

Dr. Agus Wibowo, M.Kom, M.Si, MM.

DASAR MANAJEMEN TEKNIK SIPIL



YAYASAN PRIMA AGUS TEKNIK



Dr. Agus Wibowo, M.Kom, M.Si, MM.

DASAR MANAJEMEN TEKNIK SIPIL



YAYASAN PRIMA AGUS TEKNIK

PENERBIT :

YAYASAN PRIMA AGUS TEKNIK
Jl. Majapahit No. 605 Semarang
Telp. (024) 6723456. Fax. 024-6710144
Email : penerbit_ypat@stekom.ac.id

ISBN 978-634-7227-73-7 (PDF)



9

786347

227737

DASAR MANAJEMEN TEKNIK SIPIL

Penulis :

Dr. Agus Wibowo, M.Kom, M.Si, MM.

ISBN : 978-634-7227-73-7 (PDF)

Editor :

Dr. Joseph Teguh Santoso, S.Kom., M.Kom.

Penyunting :

Dr. Mars Caroline Wibowo. S.T., M.Mm.Tech

Desain Sampul dan Tata Letak :

Irdha Yuniarto, S.Ds., M.Kom

Penebit :

Yayasan Prima Agus Teknik Bekerja sama dengan
Universitas Sains & Teknologi Komputer (Universitas STEKOM)

Anggota IKAPI No: 279 / ALB / JTE / 2023

Redaksi :

Jl. Majapahit no 605 Semarang

Telp. 08122925000

Fax. 024-6710144

Email : penerbit_ypat@stekom.ac.id

Distributor Tunggal :**Universitas STEKOM**

Jl. Majapahit no 605 Semarang

Telp. 08122925000

Fax. 024-6710144

Email : info@stekom.ac.id

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara
apapun tanpa ijin dari penulis

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga buku *"Dasar Manajemen Teknik Sipil"* ini dapat terselesaikan dengan baik. *"Infrastruktur adalah tulang punggung peradaban modern, dan insinyur sipil adalah arsitek masa depan yang membangunnya dengan tangan dan pikiran."* Kata-kata ini menggambarkan peran mulia profesi kita di era transformasi digital dan pembangunan berkelanjutan. Di tengah percepatan pembangunan infrastruktur nasional dan global yang didorong oleh tuntutan urbanisasi, keberlanjutan lingkungan, serta transformasi digital, peran insinyur sipil tidak lagi terbatas pada desain dan konstruksi semata. Manajemen proyek teknik sipil menjadi pondasi krusial untuk memastikan proyek-proyek besar seperti jembatan, bendungan, jalan tol, dan gedung pintar selesai tepat waktu, sesuai anggaran, serta memenuhi standar mutu dan etika tertinggi. Buku ini lahir dari pengamatan bahwa banyak insinyur berbakat gagal mencapai potensi maksimal karena kurangnya pemahaman mendalam tentang manajemen proyek.

Buku ini dirancang khusus untuk mahasiswa teknik sipil, insinyur muda yang baru memasuki dunia profesional, serta manajer proyek yang ingin memperkuat kompetensi mereka. Dengan pendekatan yang menggabungkan teori manajemen modern (seperti PMBOK dan Agile) dengan kasus nyata dari proyek infrastruktur Indonesia dan internasional, pembaca akan dibekali alat praktis, template, dan strategi yang dapat langsung diterapkan. Setiap bab dilengkapi contoh, diagram, dan latihan analisis untuk memperkuat pemahaman konseptual sekaligus keterampilan aplikatif.

Bab 1: Pengantar Dasar-Dasar Manajemen meletakkan fondasi utama dengan membahas pengantar manajemen proyek teknik sipil, organisasi dan terminologi buku ini, tujuan proyek yang jelas, prinsip siklus hidup proyek dari konseptualisasi hingga penutupan, prinsip komunikasi efektif antarpihak, aspek hukum yang wajib dipahami, etika teknik sebagai panduan moral, serta pengantar skenario manajemen untuk simulasi kasus nyata.

Bab 2: Asal Usul dan Inisiasi Proyek mengungkap rahasia sukses kolaborasi proyek swasta-publik (PPP), proses pengadaan lengkap mulai dari perencanaan hingga eksekusi, gambaran umum pengembangan pengadaan, jadwal pengadaan yang realistis, struktur *Request for Proposal* (RFP), kriteria evaluasi RFP yang obyektif, proses penghargaan dan perjanjian kontrak, serta etika pengadaan untuk mencegah konflik kepentingan.

Bab 3: Proses Pencarian Proyek membahas investasi strategis untuk meraih kesuksesan proyek teknik, pengambilan keputusan kritis lanjut/tidak lanjut proyek, pembentukan tim proyek yang solid, pengembangan proposal kompetitif, format proposal standar industri, strategi pasca-pengajuan proposal, serta penyusunan proposal kontrak yang mengikat.

Bab 4: Kerangka Kerja Kontraktual dan Tanggung Jawab membedah perbedaan mendasar antara perjanjian informal dan kontrak yang mengikat secara hukum, elemen-elemen perjanjian dan kontrak yang kuat, jenis kontrak konstruksi dan desain yang umum

digunakan, pertimbangan khusus untuk kontrak jasa konstruksi-desain, ketentuan kontrak standar, serta tanggung jawab hukum dan operasional setiap pihak terkait.

Bab 5: Definisi Lingkup dan Manajemen Mutu menyoroti fondasi esensial lingkup pekerjaan beserta tantangan umumnya, mengatasi hambatan manajemen lingkup, cara mendefinisikan lingkup proyek secara presisi, pertimbangan etis dalam penentuan ruang lingkup, struktur rincian pekerjaan (*Work Breakdown Structure/WBS*), teknik pemantauan dan pengendalian lingkup, manajemen mutu komprehensif, serta metodologi adaptif untuk proyek dinamis.

Bab 6: Perencanaan dan Penjadwalan Proyek membahas pengelolaan sumber daya dinamis dan penyesuaiannya, struktur tim proyek yang optimal, siklus hidup proyek secara menyeluruh, penyusunan jadwal proyek menggunakan tools seperti CPM dan Gantt, serta garis besar rencana proyek terintegrasi yang mencakup semua aspek.

Bab 7: Manajemen dan Pemantauan Biaya menjelaskan manajemen biaya dan nilai dalam proyek teknik sipil, metrik biaya kunci untuk pengukuran performa, estimasi biaya proyek yang akurat, struktur biaya proyek hierarkis, teknik perkiraan anggaran dari kasar hingga detail, perbandingan biaya di berbagai unit bisnis, pemantauan anggaran *real-time*, serta prediksi biaya masa depan menggunakan *earned value management*.

Bab 8: Manajemen Risiko menganalisis risiko inheren dalam proyek sipil seperti bencana alam dan fluktuasi material, prinsip manajemen risiko proaktif, proses penilaian risiko kualitatif dan kuantitatif, analisis risiko mendalam, studi cadangan untuk skenario terburuk, serta strategi respons risiko yang efektif mulai dari *avoidance* hingga *acceptance*.

Bab 9: Prinsip-Prinsip Komunikasi yang Efektif membekali manajer proyek dengan keterampilan komunikasi profesional, dimensi komunikasi verbal-nonverbal dan digital, strategi branding perusahaan di mata klien, pertimbangan komunikasi dalam tim multikultural, teknik berkomunikasi efektif dalam rapat, penyusunan dokumen komunikasi proyek standar, serta penggunaan grafik dan visualisasi data untuk pesan yang *impactful*.

Bab 10: Kepemimpinan, Kekuasaan, dan Pemangku Kepentingan mengeksplorasi manajemen pemangku kepentingan strategis, pengelolaan proyek dalam program besar, berbagai gaya kepemimpinan yang sesuai konteks, pengembangan kemampuan kepemimpinan insinyur, bentuk-bentuk kekuasaan dalam organisasi proyek, penyusunan piagam tim yang memotivasi, serta pendekatan peningkatan berkesinambungan untuk performa jangka panjang.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada profesor dan rekan dosen yang telah memberikan masukan berharga selama pengembangan materi ini, praktisi industri dan konsultan internasional yang berbagi pengalaman lapangan dan studi kasus nyata, tim reviewer yang dengan teliti membaca naskah dan memberikan saran konstruktif, keluarga tercinta yang senantiasa memberikan dukungan moral dan kesabaran selama proses penulisan, dan penerbit dan desainer yang telah mewujudkan naskah ini menjadi buku yang layak dibaca. Tanpa kontribusi semua pihak, buku ini tidak akan terwujud. Buku ini bukan hanya teks akademis, melainkan panduan praktis yang terus diperbarui seiring evolusi industri.

Penulis mengapresiasi masukan dari rekan praktisi dan akademisi untuk menyempurnakan edisi mendatang.

Semoga buku ini menjadi sahabat setia dalam perjalanan karier Anda, mengubah tantangan proyek menjadi peluang sukses gemilang. Mari jadikan *Dasar Manajemen Teknik Sipil* sebagai kompas yang menuntun setiap langkah Anda dalam mengelola proyek-proyek monumental. Dengan ilmu dari buku ini, ubah setiap tantangan menjadi peluang sukses gemilang, wujudkan visi infrastruktur Indonesia Emas 2045 yang tangguh, inovatif, dan berkelanjutan. Bersama, kita bangun masa depan yang kokoh untuk generasi mendatang, satu proyek sukses pada satu waktu! Mari bersama membangun infrastruktur Indonesia yang tangguh dan berkelanjutan!

Selamat & Semangat Membaca...!!!

Semarang, Desember 2025
Penulis

Dr. Ir. Agus Wibowo, M.Kom, M.Si, MM

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	v
BAB 1 PENGANTAR DASAR-DASAR MANAJEMEN	1
1.1 Pengantar Manajemen Proyek	1
1.2 Organisasi Dan Terminologi Buku Ini	2
1.3 Tujuan Proyek	6
1.4 Prinsip Siklus Hidup Proyek	12
1.5 Prinsip Komunikasi	14
1.6 Prinsip-Prinsip Aspek Hukum	20
1.7 Etika Teknik	22
1.8 Pengantar Skenario Manajemen	29
BAB 2 ASAL USUL DAN INISIASI PROYEK.....	30
2.1 Rahasia Berhasil Proyek Teknik Swasta-Publik	30
2.2 Pengadaan	31
2.3 Gambaran Umum Pengembangan Pengadaan	40
2.4 Jadwal Pengadaan	42
2.5 Gambaran Umum RFP	45
2.6 Gambaran Umum Kriteria Evaluasi RFP	47
2.7 Penghargaan Dan Perjanjian	52
2.8 Etika Pengadaan	53
BAB 3 PROSES PENCARIAN PROYEK	57
3.1 Investasi Strategis Untuk Sukses Proyek Teknik	57
3.2 Keputusan Lanjut/Tidak Lanjut	58
3.3 Pembentukan Tim	66
3.4 Pengembangan Proposal.....	69
3.5 Format Proposal	72
3.6 Pasca-Pengajuan Proposal.....	80
3.7 Proposal Kontrak	82
BAB 4 KERANGKA KERJA KONTRAKTUAL DAN TANGGUNG JAWAB.....	84
4.1 Perjanjian Vs. Kontrak Yang Mengikat Hukum	84
4.2 Perjanjian Dan Kontrak.....	85
4.3 Kontrak Konstruksi Dan Desain	91
4.4 Pertimbangan Untuk Kontrak Jasa Konstruksi Dan Desain	98
4.5 Ketentuan Kontrak Jasa Konstruksi Dan Desain	102
4.6 Tanggung Jawab.....	105
BAB 5 DEFINISI LINGKUP DAN MANAJEMEN MUTU	111
5.1 Fondasi Esensial Dan Tantangan Umumnya	111
5.2 Tantangan Dalam Manajemen Lingkup Pekerjaan	111

5.3	Mendefinisikan Lingkup.....	114
5.4	Pertimbangan Etis Untuk Ruang Lingkup	125
5.5	Struktur Rincian Pekerjaan	128
5.6	Pemantauan Dan Pengendalian Lingkup.....	130
5.7	Manajemen Mutu.....	137
5.8	Metodologi Adaptif	144
BAB 6	PERENCANAAN DAN PENJADWALAN PROYEK	152
6.1	Sumber Daya Dinamis Dan Penyesuaiannya	152
6.2	Struktur Tim Proyek.....	152
6.3	Siklus Hidup Proyek	161
6.4	Jadwal Proyek	165
6.5	Garis Besar Rencana Proyek	187
BAB 7	MANAJEMEN DAN PEMANTAUAN BIAYA.....	196
7.1	Manajemen Biaya Dan Nilai Proyek Teknik Sipil.....	196
7.2	Metrik Biaya.....	196
7.3	Biaya Proyek	201
7.4	Struktur Biaya Proyek	212
7.5	Perkiraan Anggaran	219
7.6	Biaya Di Berbagai Unit Bisnis	223
7.7	Memantau Anggaran Proyek.....	224
7.8	Memprediksi Biaya	230
BAB 8	MANAJEMEN RISIKO	234
8.1	Risiko Inheren Dan Manajemen Di Proyek Sipil	234
8.2	Prinsip Manajemen Risiko	235
8.3	Penilaian Risiko	246
8.4	Analisis Risiko	252
8.5	Studi Cadangan.....	261
8.6	Respons Risiko	263
BAB 9	PRINSIP-PRINSIP KOMUNIKASI YANG EFEKTIF	269
9.1	Komunikasi Profesional Untuk Manajer Proyek Teknik.....	269
9.2	Dimensi Komunikasi	269
9.3	Branding	278
9.4	Pertimbangan Dalam Komunikasi Tim	281
9.5	Berkomunikasi Dalam Rapat.....	285
9.6	Dokumen Komunikasi Proyek.....	291
9.7	Grafik Dalam Komunikasi	298
BAB 10	KEPEMIMPINAN, KEKUASAAN, DAN PEMANGKU KEPENTINGAN	302
10.1	Manajemen Pemangku Kepentingan	302
10.2	Proyek Dalam Program	302
10.3	Gaya Kepemimpinan	305
10.4	Kemampuan Kepemimpinan	308

10.5	Bentuk-Bentuk Kekuasaan.....	314
10.6	Piagam Tim	318
10.7	Manajemen Pemangku Kepentingan	322
10.8	Peningkatan Berkesinambungan	331
DAFTAR PUSTAKA		333

BAB 1

PENGANTAR DASAR-DASAR MANAJEMEN

1.1 PENGANTAR MANAJEMEN PROYEK

Proyek infrastruktur sipil dan pengembangan real estat adalah proyek jangka panjang yang kompleks yang membutuhkan koordinasi dan kontribusi dari berbagai pemangku kepentingan. *Project Management Institute* (PMI) mendefinisikan proyek sebagai “upaya sementara yang dilakukan untuk menciptakan produk, layanan, atau hasil yang unik.” Proyek teknik sipil termasuk dalam definisi ini, seringkali mengikuti alur kerja prediktif berupa konsepsi, desain, perizinan, dan konstruksi. Operasi lain akan terjadi sebelum proyek dimulai (misalnya, pengadaan) dan setelah konstruksi (misalnya, pemeliharaan dan operasi).

Proyek-proyek ini membutuhkan perencanaan, desain, dan konstruksi selama bertahun-tahun, yang menyebabkan perubahan pada lingkungan binaan dan alam yang akan berlangsung selama beberapa dekade. Setiap proyek teknik sipil unik karena sifat geografisnya (lokasi setiap proyek) dan persepsi politik, lingkungan, dan masyarakat saat ini selama pelaksanaan proyek.

Secara intuitif, proyek teknik sipil membutuhkan anggota tim dengan keahlian teknis di bidang teknik, sains, ekonomi, bisnis, hukum, dan arsitektur. Insinyur sipil dilengkapi dengan fondasi yang kuat dalam sains, matematika, dan desain, yang memungkinkan mereka untuk menciptakan produk dan layanan baru. Dalam ranah infrastruktur dan pengembangan real estat, insinyur sipil menangani berbagai jenis proyek dan menavigasi beragam perspektif pemangku kepentingan. Keberhasilan dalam kondisi ini membutuhkan lebih dari sekadar keahlian teknis.

Buku ini adalah sumber daya manajemen proyek yang dirancang khusus untuk proyek teknik sipil, yang berasal dari pengalaman profesional dan metodologi yang didefinisikan oleh *Project Management Institute* (PMI), *American Society of Civil Engineers* (ASCE), *International Council on Systems Engineering* (INCOSE), dan lainnya. Selain konsep manajemen inti, buku ini mencakup narasi desain dan studi kasus terperinci untuk menyoroti ambiguitas dan kompleksitas jenis proyek ini. Buku ini akan memandu insinyur baru dan berpengalaman karena konsep-konsep tersebut diadaptasi agar sesuai dengan parameter pribadi dan organisasi masing-masing insinyur.

Buku ini mencakup topik manajemen proyek untuk kelayakan, pengadaan, perencanaan, desain, dan perizinan proyek pengembangan sipil. Isi buku ini menyajikan topik-topik tersebut melalui sudut pandang tim teknik, yang membedakannya dari sudut pandang manajemen konstruksi atau pengembangan. Sudah umum bagi para insinyur untuk beralih ke peran manajemen proyek setelah sebelumnya mengerjakan tugas-tugas produksi yang murni bersifat teknis. Selama transisi ini, para insinyur harus belajar menyeimbangkan tugas-tugas internal, seperti memimpin produksi desain dan memahami cara kerja internal perusahaan mereka, dengan tanggung jawab eksternal, seperti berkoordinasi dengan berbagai pemangku kepentingan untuk pengadaan dan validasi pekerjaan. Buku ini mencakup informasi tentang



nilai perspektif pemangku kepentingan untuk memberikan informasi kepada manajemen dan pengambilan keputusan bagi para insinyur.

1.2 ORGANISASI DAN TERMINOLOGI BUKU INI

Buku ini akan sering merujuk informasi di berbagai bab. Misalnya, sulit untuk mempertimbangkan implikasi jadwal proyek tanpa juga mempertimbangkan ruang lingkup, sumber daya, dan biaya yang masing-masing diidentifikasi dalam bab yang berbeda. Meskipun isi buku ini tidak memerlukan perkembangan berurutan, urutan umumnya adalah sebagai berikut: bab-bab pertama berfokus pada perencanaan dan pengadaan pra-proyek; bab-bab tengah mencakup topik proses manajemen yang meliputi ruang lingkup, kualitas, jadwal, biaya, dan manajemen risiko; dan bab-bab selanjutnya berfokus pada konsep inti komunikasi dan kepemimpinan.

Organisasi per Bab

Setiap bab mencakup prinsip-prinsip berbagai topik manajemen, pertimbangan etika, dan skenario yang relevan dengan topik manajemen proyek.

Bab 1 Pengantar Manajemen Proyek

- Bab ini memberikan gambaran umum buku dan prinsip-prinsip manajemen proyek, ukuran keberhasilan, komunikasi, aspek hukum, dan etika.

Bab 2 Asal Usul dan Inisiasi Proyek

- Bab ini menjelaskan asal usul suatu proyek, termasuk perencanaan awal dan tujuan proyek yang meluas hingga permintaan proposal layanan teknik.

Bab 3 Proses Pencarian Proyek

- Bab ini menjelaskan perencanaan pencarian untuk mengembangkan dan mengirimkan proposal layanan.

Bab 4 Kerangka Kerja Kontraktual dan Tanggung Jawab

- Bab ini menjelaskan perjanjian dan kontrak yang berkaitan dengan pekerjaan proyek dan prinsip-prinsip tanggung jawab.

Bab 5 Definisi Lingkup dan Manajemen Mutu

- Bab ini menjelaskan bagaimana pekerjaan proyek didefinisikan dan mencakup topik manajemen mutu berdasarkan lingkup pekerjaan.

Bab 6 Perencanaan dan Penjadwalan Proyek

- Bab ini mencakup contoh rencana proyek dan menjelaskan jadwal proyek, termasuk ketergantungan tugas dan modifikasi jadwal.

Bab 7 Manajemen dan Pemantauan Biaya

- Bab ini menjelaskan dasar-dasar pengeluaran proyek dan metode untuk memantau dan mengendalikan biaya proyek dari perspektif tim teknik.

Bab 8 Manajemen Risiko

- Bab ini menjelaskan prinsip-prinsip manajemen risiko, khususnya bagaimana prinsip-prinsip tersebut berkaitan dengan operasi dan tujuan proyek.

Bab 9 Prinsip Komunikasi yang Efektif



- Bab ini menjelaskan berbagai bentuk komunikasi dan praktik terbaik untuk mengkomunikasikan pekerjaan teknik kepada berbagai audiens.

Bab 10 Dinamika Kepemimpinan dan Hubungan Pemangku Kepentingan

- Bab ini menjelaskan berbagai bentuk kepemimpinan dan kekuasaan beserta topik manajemen pemangku kepentingan.

Lampiran A Taman Logistik Millbrook

- Narasi ini melengkapi buku teks dengan menawarkan 10 skenario berbeda, masing-masing sesuai dengan bab yang berbeda. Skenario-skenario ini disajikan dalam format cerita, yang secara efektif menggambarkan penerapan berbagai prinsip manajemen proyek.

Terminologi

Buku ini merujuk pada standar industri manajemen proyek ketika mendefinisikan topik manajemen. Istilah-istilah ini didasarkan pada istilah-istilah dari industri manajemen proyek (misalnya, PMI, INCOSE). Untuk kejelasan, beberapa istilah awal didefinisikan di bagian ini. Dalam praktiknya, beberapa istilah yang berbeda dapat menggambarkan peran anggota tim dan pemangku kepentingan. Untuk buku ini, peran-peran ini berfokus pada ruang lingkup yang terkait dengan produksi desain dan dokumen perizinan untuk proyek-proyek teknik sipil.

Sebagai perbedaan awal, ada perbedaan antara peran proyek, jabatan organisasi, dan sertifikasi. Peran proyek individu adalah yang terpenting ketika mendefinisikan tanggung jawab proyek. Yang membingungkan, beberapa organisasi mungkin menetapkan jabatan karyawan seperti manajer proyek senior. Jabatan tersebut digunakan dengan pelaporan internal dan struktur hierarkis; namun, jabatan hampir bersifat arbitrer ketika membahas peran dan tanggung jawab individu dalam suatu proyek. Hanya ada satu manajer proyek untuk setiap proyek, terlepas dari jabatan organisasi.

Peran dan tanggung jawab harus didefinisikan dengan jelas di awal proyek. Hal ini sangat penting ketika sebuah proyek beroperasi di berbagai disiplin ilmu dan perusahaan, karena wewenang, akuntabilitas, tanggung jawab, dan kewajiban menjadi rumit. Misalnya, anggaplah terjadi konflik desain di mana utilitas bangunan tidak sesuai dengan lokasi (atau ukuran) utilitas di lokasi proyek. Dalam hal ini, perlu ada proses yang terdefinisi untuk menyelesaikan konflik tersebut.

Siapa yang bertanggung jawab untuk mengidentifikasi konflik dan mendokumentasikan permintaan perubahan? Haruskah tim arsitektur atau tim sipil di lokasi proyek mengubah desain mereka? Apakah semua anggota tim memahami dampak biaya dan jadwal dari perubahan tersebut? Siapa yang dihubungi klien untuk membahas masalah ini? Karena alasan ini, merupakan praktik yang baik untuk merujuk pada penunjukan standar industri dan mendefinisikan istilah-istilah tersebut untuk memastikan konsistensi di antara semua anggota tim dan untuk mempublikasikan bagan organisasi dengan setiap proyek. Bagian ini mencakup terminologi untuk manajemen proyek yang disesuaikan dengan proyek teknik sipil.

Manajer Proyek

Manajer proyek bertanggung jawab untuk memimpin tim dan memenuhi tujuan proyek. Manajer proyek bertanggung jawab atas keberhasilan proyek dan tindakan tim. Setiap



proyek memiliki satu manajer proyek. Dalam buku ini, manajer proyek mengacu pada seorang insinyur sipil yang bertugas dalam peran ini untuk pekerjaan konsultasi teknik yang terkait dengan proyek infrastruktur sipil atau pengembangan real estat.

Kebijakan operasional manajer proyek akan bervariasi tergantung pada struktur organisasi. Pada proyek besar, manajer proyek terutama berfokus pada komunikasi, dokumentasi, dan kepemimpinan tim. Proyek kecil mungkin memerlukan manajer proyek untuk memegang tanggung jawab manajerial dan produksi. Insinyur harus menyadari bahwa klien biasanya memiliki prosedur operasional mereka sendiri untuk proyek dan sering menunjuk manajer proyek mereka sendiri untuk mengawasi ruang lingkup pekerjaan pengembangan. Namun, dalam konteks aspek teknik proyek, insinyur mengambil peran sebagai manajer proyek. Semua referensi kepada manajer proyek dalam buku ini berkaitan dengan manajer proyek yang menangani ruang lingkup pekerjaan teknik (bukan manajer proyek klien yang mengawasi seluruh operasi pengembangan).

Manajer Fungsional

Suatu organisasi akan memiliki beberapa orang dalam posisi otoritas yang akan mendukung proyek dan mengendalikan sumber daya. Para supervisor staf ini bertindak sebagai manajer fungsional bagi manajer proyek. Manajer fungsional akan memantau anggaran tugas yang dialokasikan untuk pekerjaan mereka tetapi tidak mengawasi operasi proyek seperti yang dilakukan oleh manajer proyek.

Sebagai contoh, anggaplah sebuah perusahaan teknik memiliki beberapa departemen, termasuk teknik transportasi, arsitektur lanskap, survei lahan, dan manajemen air hujan. Setiap departemen memiliki personel yang mengawasi stafnya dan seringkali memegang jabatan manajerial. Untuk proyek desain jalan raya, manajer proyek kemungkinan besar adalah seseorang dari departemen teknik transportasi sementara supervisor di departemen lain (lanskap, survei, dan air hujan) akan beroperasi sebagai manajer fungsional dan berkoordinasi dengan manajer proyek untuk menugaskan personel untuk mengerjakan proyek tersebut. Meskipun hanya ada satu manajer proyek untuk setiap proyek, manajer fungsional sering terlibat dalam mengoordinasikan permintaan sumber daya. Tingkat keterlibatan dan wewenang manajer fungsional akan bervariasi berdasarkan struktur tim proyek, seperti yang dijelaskan dalam Bab 6.

Tim Proyek

Ukuran, hierarki, dan posisi tim proyek akan bervariasi berdasarkan struktur organisasi. Dari perspektif insinyur, tim tersebut akan mencakup manajer proyek dan staf produksi. Anggota tim lainnya, seperti pengacara, ekonom, pialang, dan pengembang, merupakan bagian dari tim proyek yang lebih besar secara keseluruhan, tetapi mungkin memiliki struktur organisasi yang berbeda. Dalam buku ini, tim proyek mengacu pada staf yang beroperasi di bawah arahan manajer proyek.

Klien / Pemilik

Dalam buku ini, istilah klien digunakan untuk merujuk pada pihak yang bertanggung jawab untuk memulai dan menjalankan proyek, yang mungkin termasuk pengembang swasta, pemilik tanah, lembaga publik, dan entitas serupa.



Penting untuk dipahami bahwa klien dapat berbeda tergantung pada kontrak. Biasanya, kontrak proyek menguraikan siapa klien perusahaan teknik, yang mungkin tidak selalu merupakan pemilik proyek langsung. Misalnya, jika seorang arsitek mensubkontrak perusahaan teknik sipil, maka arsitek tersebut dianggap sebagai klien insinyur. Sementara itu, arsitek secara langsung melayani pemilik dan pengembang proyek (klien proyek). Demikian pula, ketika kontraktor konstruksi mensubkontrak insinyur sipil, kontraktor tersebut adalah klien insinyur, meskipun mereka sendiri melayani klien proyek.

Meskipun pemilik adalah istilah umum lain yang merujuk pada individu atau entitas yang memiliki kendali investasi, wewenang pengambilan keputusan, dan pengawasan proyek secara keseluruhan, teks ini secara konsisten akan menggunakan istilah klien. Pilihan ini menekankan hubungan berorientasi layanan yang berfokus pada pemenuhan kebutuhan dan harapan entitas yang menjadi penerima proyek. Oleh karena itu, terlepas dari hierarki kontrak atau struktur proyek, istilah klien dalam buku ini merujuk pada klien proyek, atau entitas yang pada akhirnya menerima layanan teknik.

Perusahaan / Organisasi Teknik

Operasi teknik dapat menjadi bagian dari perusahaan konsultan yang lebih besar, perusahaan arsitektur, atau divisi lembaga publik (transportasi, sekolah, kota, dan lainnya). Baik istilah perusahaan teknik maupun organisasi digunakan dalam buku ini untuk menggambarkan organisasi operasional yang memengaruhi kebijakan dan proses proyek dan mencakup tim proyek teknik.

Pemangku Kepentingan

Pemangku kepentingan proyek dapat mencakup individu, anggota masyarakat, dan organisasi yang memengaruhi proyek. Pemangku kepentingan ini dapat bersifat internal atau eksternal terhadap proyek. Pemangku kepentingan akan memiliki berbagai tingkat dampak, kekuasaan, pengaruh, dan minat dalam proyek. Parameter ini dapat bervariasi sepanjang proyek karena pemangku kepentingan memperoleh atau kehilangan minat dan kekuasaan pada berbagai fase. Informasi lebih lanjut tentang pemangku kepentingan ada di Bab 10.

Infrastruktur Sipil dan Pengembangan Real Estat

Buku ini dirancang khusus untuk proyek infrastruktur sipil dan pengembangan real estat. Perbedaan antara kedua jenis proyek ini adalah bahwa proyek infrastruktur sipil sering dikaitkan dengan proyek publik, seperti jalan, jalur setapak, taman, sistem utilitas, pengelolaan air hujan, dan layanan desain lainnya yang melayani publik. Istilah pengembangan real estat, atau pengembangan lahan, sering dikaitkan dengan proyek pengembangan swasta seperti pusat perbelanjaan baru, komunitas perumahan, kantor komersial, pusat industri, dan penggunaan lainnya. Prinsip-prinsip dalam buku ini juga berlaku untuk proyek-proyek yang melibatkan pengembangan baru, pembangunan kembali, perencanaan, atau proyek restorasi lingkungan binaan dan alam.

Meskipun buku ini membedakan antara proyek publik dan swasta, banyak inisiatif yang tidak sesuai dengan kategori-kategori ini. Contohnya termasuk usaha patungan, kemitraan publik-swasta, dan proyek desain-bangun-operasikan. Terlepas dari keragaman terminologi dan struktur proyek ini, proyek-proyek ini sering kali memiliki karakteristik umum dalam hal



aspek operasionalnya. Oleh karena itu, wawasan dan prinsip-prinsip yang disajikan di sini relevan di berbagai jenis proyek, melampaui dikotomi publik-swasta dasar.

Kualifikasi dalam Terminologi

Dalam banyak kasus, ada kualifikasi untuk pernyataan atau istilah, seperti sering, umumnya, atau praktik yang baik. Kualifikasi ini mengakui kompleksitas yang melekat dan karakter unik dari proyek infrastruktur sipil dan pengembangan real estat serta tim proyek. Istilah-istilah yang digunakan dalam buku ini umumnya selaras dengan standar industri dan disesuaikan dengan praktik teknik sipil.

1.3 TUJUAN PROYEK

Tujuan utama proyek adalah menciptakan nilai, yang dicapai melalui visi organisasi. Keberhasilan suatu proyek membutuhkan kompetensi teknis dan efektivitas manajemen. Nilai proyek dicapai dengan pendekatan disiplin terhadap manajemen, yang diperlukan untuk menjaga komunikasi yang efektif, mencegah pembengkakan biaya, mengurangi pengerjaan ulang, mengelola perubahan ruang lingkup, mendukung tim proyek, dan mencapai keberhasilan. Tujuan penciptaan nilai dalam proyek konsisten dengan proyek infrastruktur sipil dan pengembangan real estat, meskipun proyek tersebut mungkin diselesaikan untuk memenuhi berbagai tujuan.

Misalnya, pengembang akan memulai proyek untuk menciptakan produk baru (misalnya, rumah, ruang komersial, atau lainnya) untuk mendapatkan keuntungan dari penjualan atau penyewaan properti yang dihasilkan. Atau proyek infrastruktur sipil dimulai untuk memenuhi persyaratan peraturan, meningkatkan keselamatan, memenuhi kebutuhan infrastruktur modal, mencapai tujuan keberlanjutan, meningkatkan ketahanan masyarakat, atau memperbaiki sistem infrastruktur. Praktik terbaik dalam manajemen proyek akan memungkinkan para insinyur dan klien untuk mendapatkan nilai yang lebih tinggi dari suatu proyek. Dalam semua kasus, para insinyur harus menyadari bahwa ada tujuan di luar solusi teknis, dan setiap solusi yang mungkin akan memiliki banyak perspektif yang akan menentukan keberhasilan.

Para insinyur harus menyadari bahwa ada tujuan di luar solusi teknis, dan setiap solusi yang mungkin akan memiliki banyak perspektif yang akan menentukan keberhasilannya.

Meskipun buku ini dirancang untuk perspektif teknik sipil, prinsip-prinsipnya berlaku untuk anggota tim lain yang beroperasi di bidang arsitektur, teknik, dan konstruksi (AEC). Demikian pula, bidang teknik lainnya akan mengenali anekdot yang digunakan untuk menggambarkan kondisi operasi standar dan pengalaman yang dijelaskan dalam studi kasus. Untungnya, teknik sipil adalah praktik yang nyata dan mudah dipahami. Ini berarti aplikasi dan narasi yang dijelaskan dalam buku ini dapat dengan mudah ditransfer ke layanan profesional lainnya.

Perspektif Manajemen

Bagian ini akan memperkenalkan dua perspektif manajemen proyek: (1) peran dan praktik terbaik untuk manajemen proyek dari lingkup pekerjaan insinyur dan (2) bagaimana



keputusan teknik dapat memengaruhi proyek pengembangan infrastruktur atau real estat, termasuk hasil proyek, biaya, dan jadwal.

Manajer proyek teknik berfokus pada keberhasilan penyediaan nilai bisnis. Lingkup proyek untuk insinyur dapat dianggap mencakup produksi dokumen desain dan layanan konsultasi terkait yang dibutuhkan. Dari perspektif internal, nilai didorong oleh pengelolaan biaya dan anggaran proyek untuk memastikan pekerjaan tersebut menguntungkan sekaligus memenuhi persyaratan proyek tanpa membahayakan hubungan dengan klien atau pemangku kepentingan. Para insinyur akan menggunakan keahlian teknis untuk memprioritaskan kepatuhan dan keselamatan dalam solusi desain.

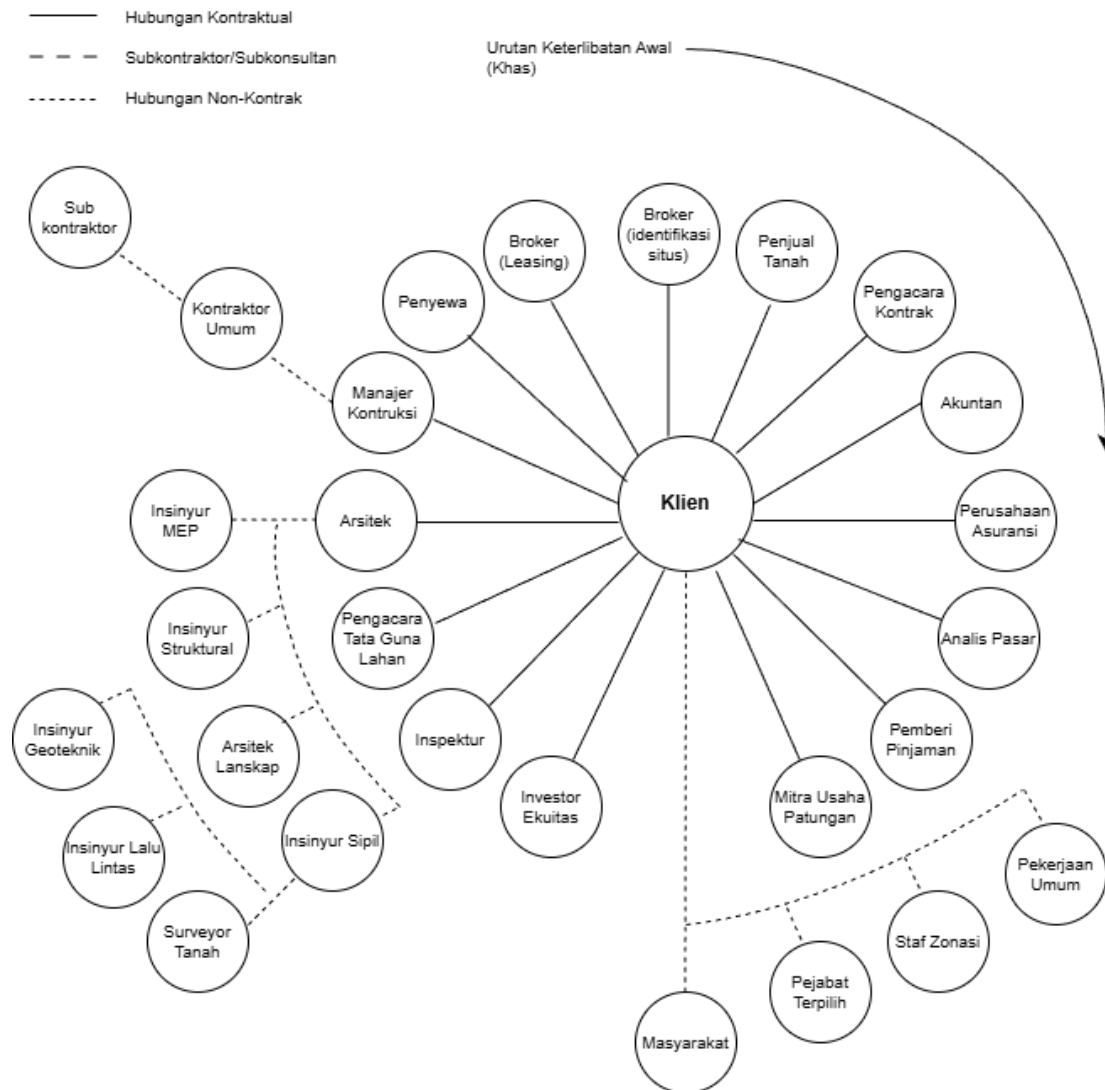
Meskipun klien memiliki tujuan yang serupa, perspektif insinyur berbeda dari bagaimana klien memandang proyek tersebut, klien lebih fokus pada pengembangan akhir (produk) yang dicapai melalui konstruksi, operasi, pemeliharaan, dan nilai yang diberikan. Dari perspektif insinyur sipil, manajemen proyek dan keberhasilan biasanya terbatas pada tugas tertentu, seperti tanggung jawab insinyur untuk membuat tata letak lokasi. Namun, manajemen proyek dan keberhasilan jauh lebih luas bagi klien. Untuk sepenuhnya menghargai dan mendukung tujuan klien, insinyur harus memahami perspektif klien dan bagaimana pekerjaan insinyur memengaruhi tujuan komprehensif suatu proyek.

Untuk sepenuhnya memahami dan mendukung tujuan klien, para insinyur harus mengenali perspektif klien dan bagaimana pekerjaan insinyur memengaruhi tujuan komprehensif suatu proyek.

Biasanya, perspektif klien didasarkan pada pelaksanaan seluruh proses pengembangan: mengidentifikasi dan memperoleh lokasi, mendapatkan izin yang diperlukan, mengamankan pembiayaan, menyelesaikan desain lokasi dan bangunan, menyelesaikan konstruksi, dan memulai operasi. Bagi pengembang real estat sektor swasta, proses ini juga mencakup aktivitas tambahan yang terkait dengan biaya dan keuntungan seperti melakukan analisis pasar, membangun perbaikan di lahan tersebut, dan menjual atau menyewakan aset yang telah selesai untuk mendapatkan pengembalian finansial.

Pengembangan adalah proses yang panjang yang dapat memakan waktu beberapa tahun, terlepas dari jenis proyeknya. Selama waktu ini, klien menanggung biaya yang sangat besar tanpa menyadari nilai masa depan apa pun dan harus mengelola berbagai risiko proyek, kekhawatiran pemangku kepentingan yang berkembang, dan hubungan dengan berbagai penyedia layanan profesional, termasuk mengoordinasikan waktu dan interaksi berbagai kontrak, jadwal, dan hasil yang diharapkan. Upaya manajemen proyek klien melampaui elemen tunggal apa pun, seperti desain teknik sipil. Sebelum dan sesudah insinyur sipil menyelesaikan tugas desain, klien terlibat dalam hubungan kontraktual dan non-kontraktual yang membentuk proyek dan seringkali tidak terlihat oleh insinyur sipil. Gambar 1.1 menunjukkan mitra pengembang klien dan hubungan insinyur sipil dengan klien dalam konteks ini.





Gambar 1.1 Contoh hubungan pemangku kepentingan dari perspektif klien.

Hubungan pemangku kepentingan sering memengaruhi ruang lingkup, biaya, dan jadwal sepanjang siklus hidup proyek. Misalnya, berbagai keadaan dapat memerlukan perubahan tata letak lokasi karena klien beradaptasi dengan kendala dan persyaratan baru. Klien akan memantau kebutuhan modifikasi ruang lingkup saat mereka mempertimbangkan biaya yang terkait dengan pekerjaan teknik tambahan untuk mengakomodasi kondisi yang berubah. Klien juga akan mempertimbangkan penalti jadwal yang terkait dengan keterlambatan pengerjaan ulang. Misalnya, melewati tanggal penyelesaian konstruksi dapat memengaruhi hunian penyewa dan dapat menjadi beban keuangan yang signifikan yang membahayakan keberhasilan proyek.

Klien juga mengelola operasi yang diantisipasi ketika menetapkan kriteria keberhasilan proyek. Saat solusi desain ditetapkan, klien mengharapkan tata letak lokasi mengakomodasi komponen operasional seperti tahapan, persyaratan penyewa atau pengguna akhir, pemeliharaan, dll. Contohnya mungkin penempatan kotak utilitas besar di halaman depan rumah, kemiringan curam di sepanjang jalur pejalan kaki, atau penempatan dinding penahan



di tengah halaman daripada di tepi lahan. Meskipun insinyur dapat menyediakan solusi desain ini dan memenuhi persyaratan teknis, keberhasilan proyek didasarkan pada validasi klien bahwa proyek tersebut telah memenuhi kebutuhan mereka.

Dalam contoh-contoh ini, kebenaran teknis suatu solusi mungkin gagal memberikan nilai yang diperlukan jika tidak memenuhi kebutuhan praktis pengguna akhir untuk fungsionalitas, estetika, dan aksesibilitas. Seorang insinyur dengan apresiasi penuh terhadap proses pengembangan dapat mengantisipasi pilihan "akal sehat" ini untuk membangun hubungan klien yang positif dan meningkatkan reputasi perusahaan sebagai anggota tim pengembangan yang berharga. Dengan cara ini, para insinyur berkontribusi pada keberhasilan proyek dengan cara yang diukur bukan hanya dari ketelitian desain, tetapi juga dengan mengintegrasikan solusi yang tepat dengan tujuan klien untuk fungsionalitas, efisiensi biaya, dan pengiriman tepat waktu.

Para insinyur berkontribusi pada keberhasilan proyek dengan cara yang diukur bukan hanya dari ketelitian desain, tetapi juga dengan mengintegrasikan solusi yang tepat dengan tujuan klien untuk fungsionalitas, efisiensi biaya, dan pengiriman tepat waktu.

Keberhasilan Proyek

Mencapai keberhasilan proyek mencakup lebih dari sekadar kepatuhan terhadap persyaratan proyek. Keberhasilan adalah tentang memenuhi tujuan proyek dan memuaskan kebutuhan pemangku kepentingan. Selain itu, proyek yang sukses harus memastikan kesejahteraan tim proyek. Ukuran keberhasilan melampaui batasan proyek dan tim individu. Menyadari bahwa setiap proyek beroperasi dalam sistem yang lebih luas dan berkontribusi pada tujuan menyeluruh sangat penting.

Setiap proyek harus memajukan klien dan perusahaan teknik menuju tujuan strategis unik mereka dan peluang baru. Lebih lanjut, proyek harus didekati untuk meningkatkan reputasi dan keunggulan perusahaan. Pola pikir ini menciptakan landasan bagi operasi manajemen proyek, dengan mengakui hubungan yang saling terkait antara tim teknik dan pemangku kepentingan.

Perusahaan teknik, klien, dan pemangku kepentingan lainnya akan memiliki ukuran keberhasilan yang berbeda. Misalnya, sebuah perusahaan teknik mungkin menganggap sebuah proyek berhasil hanya jika proyek tersebut menguntungkan bagi perusahaan teknik tersebut. Dari perspektif klien, hanya sedikit perhatian (atau visibilitas) terhadap kinerja keuangan perusahaan teknik.

Sebaliknya, keberhasilan pengembang kemungkinan akan diukur berdasarkan apakah proyek tersebut memenuhi jadwal sehingga uang sewa penyewa dapat dikumpulkan sedini mungkin. Atau, badan transportasi mungkin melacak kepatuhan jadwal tetapi lebih fokus pada biaya proyek untuk memastikan kepatuhan terhadap anggaran yang tersedia. Jenis klien lain mungkin mengukur keberhasilan berdasarkan kualitas, keselamatan, mitigasi risiko, ketahanan, biaya siklus hidup, atau kriteria lainnya. Meskipun semua faktor penting untuk



tujuan proyek, pemangku kepentingan akan menentukan kompromi yang dapat diterima untuk memprioritaskan kriteria keberhasilan proyek.

Kriteria prioritas untuk setiap pemangku kepentingan dan kompromi terkait beroperasi di bawah tiga kendala yaitu ruang lingkup, jadwal, dan biaya (juga disebut sebagai segitiga manajemen proyek) dan bergantung pada sumber daya untuk memenuhi kriteria ini. Faktor-faktor ini saling terkait dan saling bergantung pada risiko dan kualitas proyek, yang bervariasi sepanjang siklus hidup proyek. Beberapa contohnya adalah:

A. Lingkup vs. Sumber Daya:

- Peningkatan lingkup proyek tanpa menyesuaikan jadwal dapat memerlukan sumber daya tambahan, yang berpotensi menyebabkan pembengkakan biaya.

B. Jadwal vs. Biaya:

- Permintaan klien untuk mempercepat jadwal akan memerlukan peningkatan biaya untuk mengakomodasi tim yang lebih besar (lebih banyak sumber daya) dan saluran komunikasi tambahan.

C. Biaya vs. Lingkup:

- Mengurangi anggaran tanpa mengubah lingkup dapat memperpanjang durasi proyek, karena pemilihan sumber daya dibatasi oleh harga.

D. Kualitas vs. Biaya:

- Pengurangan biaya dapat menyebabkan kompromi dalam kualitas, yang dalam jangka panjang dapat memengaruhi keberlanjutan proyek atau memerlukan tindakan korektif.

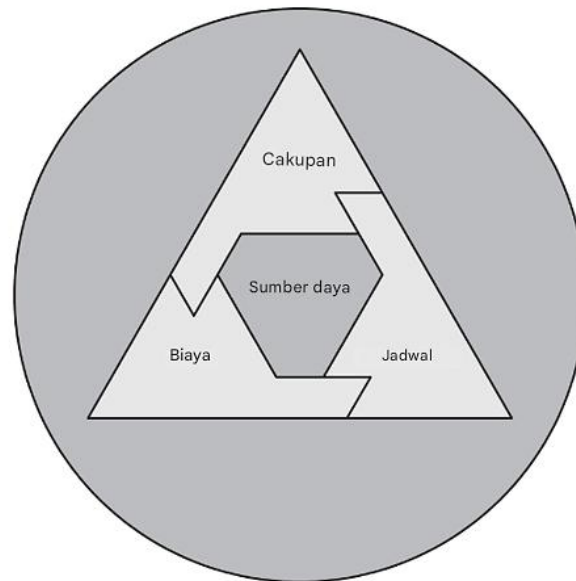
E. Risiko vs. Jadwal:

- Mengatasi risiko secara retrospektif mungkin memerlukan perpanjangan jadwal proyek atau peningkatan anggaran untuk memastikan bahwa lingkup dan kualitas tidak terganggu.

Ini hanyalah beberapa contoh yang menunjukkan bahwa keberhasilan proyek membutuhkan keseimbangan, prioritas, dan pengakuan terhadap pertimbangan timbal balik. Representasi visual grafis standar dari kendala yang saling terkait ditunjukkan pada Gambar 1.2.

Tujuan dan prioritas unik setiap proyek harus dikomunikasikan di seluruh tim, disertai dengan kriteria yang jelas dan terukur. Meskipun ini intuitif, banyak tim proyek secara keliru memprioritaskan pemecahan masalah teknis sebelum mendefinisikan masalah secara memadai. Tujuan proyek harus selaras dengan visi klien dan misi perusahaan teknik untuk memberikan nilai bisnis. Tujuan spesifik proyek, seperti menghasilkan pendapatan dari layanan desain proyek konstruksi jalan, terkadang menjadi terlalu sempit dan tanpa disengaja mengaburkan tujuan organisasi yang lebih luas. Tujuan yang lebih luas ini dapat mencakup membangun pengakuan merek, membina hubungan positif dengan masyarakat, atau mencapai manfaat sosial jangka panjang. Memahami cara mendefinisikan dan mengkomunikasikan tujuan sangat penting untuk keberhasilan proyek yang terukur. Bab-bab lain dalam buku ini memberikan detail lebih lanjut tentang prinsip-prinsip ruang lingkup, kualitas, jadwal, sumber daya, biaya, dan risiko.





Gambar 1.2 Segitiga manajemen proyek dengan ketergantungan pada sumber daya

Banyak tim proyek secara keliru memprioritaskan pemecahan masalah teknis sebelum mendefinisikan masalah dengan benar.

Solusi Teknis vs. Nilai Klien

Kelayakan teknis saja tidak akan menjamin kepuasan klien; keberhasilan membutuhkan penyelarasan solusi desain yang tepat dengan tujuan klien. Insinyur memiliki banyak pilihan teknis untuk mengatasi tantangan proyek infrastruktur dan pengembangan real estat. Untuk memastikan keberhasilan, insinyur harus membedakan antara solusi yang memenuhi persyaratan teknis dan alternatif yang lebih baik yang menambah nilai bagi klien. Perbedaannya terletak pada kenyataan bahwa klien mungkin tidak puas jika solusi tersebut tidak selaras dengan tujuan eksplisit atau implisit mereka.

Misalnya, desain teknik struktur yang menempatkan kolom di tengah dapur mungkin memenuhi persyaratan kapasitas daya dukung beban tetapi kemungkinan akan mengecewakan klien karena menciptakan ruang yang tidak diinginkan bagi pelanggan akhir dan, oleh karena itu, mengurangi pendapatan sewa atau penjualan yang dapat dikenakan klien untuk ruang tersebut. Parit trapesium beton besar mungkin memenuhi persyaratan pengangkutan drainase tetapi kemungkinan tidak disarankan untuk halaman belakang perumahan. Taman umum yang hanya berfokus pada penghematan biaya mungkin kekurangan fasilitas rekreasi dan lansekap yang diharapkan yang memberikan nilai bagi komunitas. Insinyur harus memahami tujuan klien (atau pengguna akhir) mereka untuk berhasil.

Kelayakan teknis saja tidak akan menjamin kepuasan klien; kesuksesan membutuhkan keselarasan solusi desain yang tepat dengan tujuan klien.



1.4 PRINSIP SIKLUS HIDUP PROYEK

Suatu proyek memiliki proses inisiasi dan penutupan yang pasti awal dan akhir. Proyek berkembang hingga selesai melalui perencanaan, pelaksanaan, dan pemantauan serta pengendalian pekerjaan proyek secara terus menerus. Operasi ini bergantung pada pengelolaan risiko proyek, kualitas, ruang lingkup, biaya, jadwal, pemangku kepentingan, sumber daya, dan komunikasi. Sebelum proyek dimulai, pekerjaan pra-proyek sering kali mencakup operasi yang diperlukan untuk mengevaluasi, mendanai, menentukan ruang lingkup, memprioritaskan, dan memilih proyek. Dari perspektif klien, ini mungkin terdiri dari meninjau rencana infrastruktur modal untuk menilai dan memprioritaskan proyek-proyek yang memenuhi kebutuhan masyarakat. Dari perspektif insinyur, proyek dimulai dengan tahap pengadaan ketika klien mengiklankan (atau mengkomunikasikan) kebutuhan akan layanan teknik.

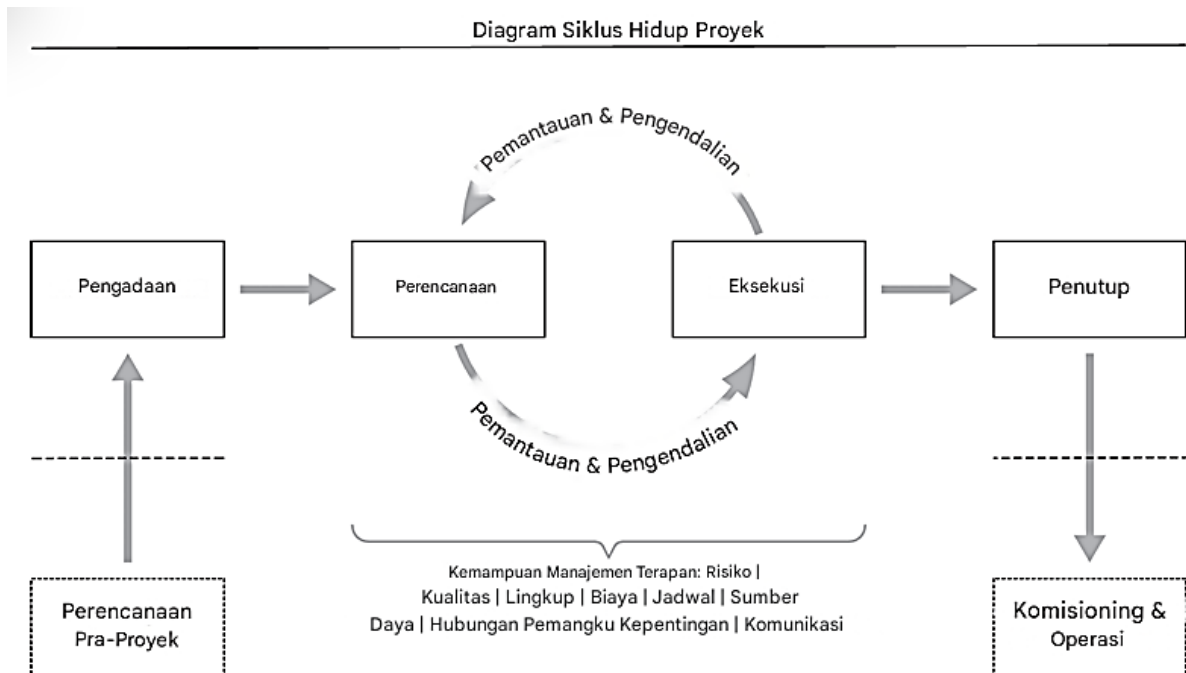
Proses pengadaan ini memulai pekerjaan proyek, seringkali melalui penawaran kompetitif dan kemudian otorisasi dari klien kepada insinyur untuk melanjutkan pekerjaan (dengan pemberitahuan untuk melanjutkan, atau NTP). Kemudian, ada upaya terus menerus dalam perencanaan, pelaksanaan, pemantauan, dan pengendalian proyek. Memahami bahwa kemampuan manajemen terus diterapkan sepanjang proyek sangat penting. Sebagai contoh, manajemen risiko dan kualitas memerlukan perencanaan di awal tetapi bergantung pada implementasi dan pembaruan berkelanjutan sepanjang siklus hidup proyek untuk mempertahankan relevansi dan penerapannya seiring perubahan situasi proyek dan lingkungan. Terakhir, proyek memerlukan proses penutupan yang melibatkan transfer produk dan dokumentasi kepada klien, yang mulai mengoperasikan dan menugaskan proyek tersebut.

Untuk proyek infrastruktur sipil dan pengembangan real estat, siklus hidup mencakup rekayasa dan desain rencana dan laporan yang digunakan oleh klien untuk membangun proyek. Dalam banyak kasus, peran insinyur meluas dari fase desain hingga konstruksi, menyediakan layanan administrasi konstruksi dan menangani kondisi yang tidak terduga atau perubahan yang diarahkan oleh pemilik.

Klien dapat memiliki, mengoperasikan, memelihara, atau menjual aset setelah menyelesaikan konstruksi (pada saat penutupan proyek). Meskipun terminologi mungkin berbeda di berbagai industri, Gambar 1.3 memberikan representasi skematis dari siklus hidup ini dengan terminologi yang diterima secara luas.

Ada perbedaan penting antara pekerjaan proyek dan operasi rutin. Sebuah proyek memiliki titik awal dan akhir yang pasti, melibatkan perubahan keadaan, dan menambah nilai bagi klien. Contohnya adalah desain dan konstruksi selanjutnya dari pengembangan komersial baru. Proyek dimulai, direncanakan, dirancang, dibangun, dan kemudian diserahkan kepada penyewa dan operator. Sebaliknya, operasi rutin seperti mengelola pengembangan tersebut atau aktivitas sehari-hari perusahaan teknik dengan akuntansi atau dukungan teknis, akan memengaruhi proyek tetapi bukan merupakan proyek itu sendiri.





Gambar 1.3 Siklus Hidup Proyek

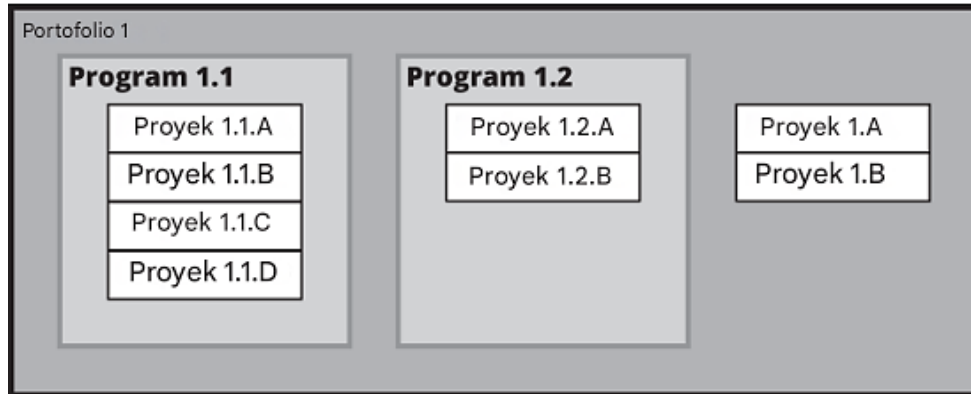
Wawasan lebih lanjut tentang siklus hidup proyek, termasuk detail tentang siklus hidup prediktif dan adaptif, dapat ditemukan di Bab 6.

Program dan Portofolio

Proyek dievaluasi dalam konteks yang lebih luas dari tujuan strategis organisasi untuk memastikan konsistensi dalam desain dan memantau saling ketergantungan yang berfokus pada mendukung berbagai upaya klien. Beberapa proyek dalam suatu organisasi seringkali saling terkait dan biasanya diorganisasikan di bawah hierarki program dan portofolio yang terstruktur. Misalnya, klien ritel mungkin memiliki proyek untuk satu lokasi baru, yang merupakan bagian dari program yang berfokus pada beberapa lokasi yang dibangun di seluruh wilayah.

Setiap lokasi baru adalah proyek independen di bawah program yang sama karena mereka berbagi sumber daya dan pemangku kepentingan yang serupa, dan aktivitas manajemen yang terkoordinasi akan menguntungkan proyek-proyek tersebut. Portofolio berada satu tingkat lebih tinggi daripada program, yang mencakup kumpulan program dan proyek. Dengan contoh yang sama, klien mungkin memiliki portofolio layanan makanan yang menyediakan berbagai program restoran di berbagai lokasi. Gambar 1.4 menunjukkan hierarki portofolio, program, dan proyek. Informasi lebih lanjut mengenai program dan portofolio terdapat dalam Bab 10.

Berbagai proyek dalam suatu organisasi seringkali saling terkait dan biasanya diorganisasikan di bawah hierarki program dan portofolio yang terstruktur.



Gambar 1.4 Hierarki program dan portofolio

1.5 PRINSIP KOMUNIKASI

Dalam pengembangan infrastruktur dan real estat, keberhasilan proyek dipengaruhi oleh komunikasi sama seperti oleh desain teknis. Sebagai manajer proyek, insinyur sipil menghabiskan sebagian besar waktu mereka untuk berkomunikasi saat mereka mendapatkan pekerjaan baru, bertemu dengan klien, melakukan presentasi kepada anggota masyarakat, bekerja dengan konsultan teknis, dan memimpin tim proyek teknik. Bagian ini menetapkan beberapa prinsip komunikasi dan mendorong para insinyur untuk berhati-hati dalam berkomunikasi dengan anggota tim, klien, dan pemangku kepentingan lainnya. Informasi lebih lanjut tentang komunikasi disertakan dalam Bab 9, tetapi bagian ini mencakup pengantar tentang prinsip-prinsip komunikasi.

Komunikasi adalah keterampilan non-teknis yang ampuh yang harus disesuaikan dengan berbagai pemangku kepentingan dan situasi. Pilihan kata, misalnya, adalah tentang memberikan informasi latar belakang atau kontekstual yang tepat, mengendalikan respons emosional, dan memilih gaya dan format yang tepat untuk menyampaikan pesan. Mendengarkan secara aktif adalah bagian penting dari komunikasi. Mendengarkan, ketika dilakukan untuk meningkatkan pemahaman, dapat mengarah pada pemecahan masalah yang lebih efektif dan kreatif dengan membantu para pihak sepenuhnya menghargai perspektif, kebutuhan, dan kendala masing-masing. Komunikasi pada akhirnya hanya berhasil jika pesan yang jelas dikirim, diterima, dan dipahami (idealnya dengan gangguan dan interferensi minimal). Tergantung pada keadaan, pengakuan terhadap pesan dan sifat dari setiap tindakan yang dihasilkan sangat penting untuk keberhasilan komunikasi.

Pertimbangan etis yang terkait dengan komunikasi seringkali dikaitkan dengan apa yang dikomunikasikan dan kapan dikomunikasikan. Biasanya, apa yang dikomunikasikan harus berupa informasi berbasis fakta yang diberikan kepada pemangku kepentingan yang perlu mengetahuinya. Sama pentingnya adalah waktu komunikasi, yang harus cepat dalam penyampaian dan tanggapan terhadap pertanyaan. Sebagian besar pekerjaan proyek teknik saling bergantung, di mana bahasa yang ambigu dan tanggapan yang tertunda dapat berdampak berantai pada anggota tim dan pemangku kepentingan yang bergantung pada komunikasi tepat waktu untuk membuat keputusan yang tepat.



Sebagian besar pekerjaan proyek teknik saling bergantung, di mana bahasa yang ambigu dan respons yang tertunda dapat berdampak berantai pada anggota tim dan pemangku kepentingan yang bergantung pada komunikasi tepat waktu untuk membuat keputusan yang tepat.

Dari perspektif hukum, keputusan tentang pilihan kata dan informasi apa yang disertakan dalam sebuah pesan menjadi sangat penting dalam konteks tanggung jawab. Email dan pesan kerja sering dianggap sebagai komunikasi pribadi antara pihak yang dituju; namun, isi dari setiap komunikasi, seperti email, dapat "diungkapkan" dan digunakan sebagai bukti dalam sengketa hukum yang melibatkan perusahaan teknik. Kebutuhan akan email yang ditulis secara profesional sangat penting dalam beberapa bulan atau tahun setelah email dikirim jika litigasi seputar proyek membutuhkan pesan lama untuk diproduksi sebagai bagian dari gugatan. Misalnya, pesan email dapat mengidentifikasi kapan kesalahan pertama kali dikenali dan seberapa cepat kesalahan tersebut ditangani dibandingkan dengan waktu yang dipersyaratkan oleh hukum atau bahasa kontrak. Dalam semua kasus, penting untuk memahami bahwa sebagian besar bentuk komunikasi yang terkait dengan pekerjaan profesional dapat diungkapkan. Prosedur hukum perusahaan teknik sering kali mewajibkan sifat dan durasi penyimpanan data untuk aksesibilitas informasi.

Para insinyur juga harus memahami bagaimana catatan teknis pada rencana dapat beririsan dengan, atau bertentangan dengan, kontrak proyek. Banyak catatan teknik yang ringkas karena dokumen desain harus memberikan informasi substansial dengan ruang terbatas. Ringkas itu dianjurkan, tetapi catatan harus jelas bagi pembaca dan sebaiknya ditulis dalam kalimat lengkap. Meskipun ketentuan yang ditetapkan secara kontraktual akan mengatur persyaratan proyek, bahasa yang tidak jelas dalam catatan akan menimbulkan kebingungan, terutama selama operasi konstruksi. Misalnya, bahasa kontrak dapat menetapkan bahwa spesifikasi yang dipublikasikan tertentu harus dipatuhi untuk proyek tersebut; jika insinyur tidak memahami ketentuan proyek ini, maka rencana teknik dapat bertentangan dengan persyaratan ini dengan memberikan spesifikasi yang berbeda. Bagian berikut memperkenalkan konsep komunikasi yang mempertimbangkan berbagai audiens yang ditemui dalam proyek teknik dan berbagai bentuk komunikasi yang dibutuhkan sepanjang proyek.

Audiens

Insinyur harus berkomunikasi dengan berbagai audiens, termasuk tim proyek mereka, pengawas dan pimpinan perusahaan, klien, lembaga pemerintah, anggota masyarakat, dan lainnya. Masing-masing kelompok ini adalah pemangku kepentingan karena kelompok tersebut memiliki beberapa bentuk kepentingan atau "kepentingan" dalam hasil suatu proyek. Insinyur harus memahami bagaimana terlibat dalam dialog dua arah dengan pemangku kepentingan daripada hanya mengarahkan informasi kepada mereka. Berinteraksi secara sukses dengan masing-masing pemangku kepentingan yang berbeda membutuhkan strategi komunikasi yang berbeda. Untuk tujuan ini, para pemangku kepentingan dapat dikategorikan dengan berbagai cara untuk membantu memandu pendekatan komunikasi yang tepat.



Para insinyur harus memahami cara terlibat dalam dialog dua arah dengan para pemangku kepentingan, bukan sekadar menyampaikan informasi kepada mereka.

Internal versus Eksternal

Salah satu cara untuk memahami audiens yang berbeda adalah dalam kaitannya dengan organisasi insinyur atau sebagai audiens internal dan audiens eksternal. Audiens internal adalah orang atau kelompok internal di perusahaan teknik, seperti anggota tim lain, manajer, pimpinan perusahaan, dan karyawan atau kontraktor perusahaan lainnya. Komunikasi dengan pemangku kepentingan internal mungkin lebih teknis dan berfokus pada solusi teknik untuk proyek pengembangan. Audiens eksternal adalah pemangku kepentingan di luar perusahaan teknik, seperti klien, badan pemerintah, dan anggota masyarakat. Anggota tim proyek dari perusahaan konsultan lain dianggap sebagai bagian dari audiens eksternal, meskipun ini mungkin bergantung pada sifat kontrak antara berbagai perusahaan proyek. Sangat penting untuk tidak membagikan informasi rahasia dengan audiens eksternal, dan banyak perusahaan teknik akan memiliki kebijakan yang mengatur apa dan bagaimana informasi harus dibagikan.

Saat berinteraksi dengan audiens eksternal, sangat penting juga bagi para insinyur untuk memahami konteks tujuan proyek klien di luar pertimbangan teknis mereka. Insinyur hanyalah salah satu dari banyak anggota tim proyek. Mungkin ada kekhawatiran atau pertimbangan yang lebih besar yang memiliki pengaruh signifikan pada keseluruhan proyek. Para insinyur meningkatkan nilai mereka bagi klien dengan menjadi sekutu yang berpengetahuan luas dan secara aktif berkolaborasi dengan tim pengembangan untuk mengusulkan solusi komprehensif yang selaras dengan tujuan proyek secara keseluruhan. Para insinyur harus menjaga tingkat profesionalisme dan formalitas yang tinggi baik dalam komunikasi tertulis maupun lisan, selalu menghormati pihak lain.

Para insinyur meningkatkan nilai mereka bagi klien dengan menjadi sekutu yang berpengetahuan luas dan secara aktif berkolaborasi dengan tim pengembangan untuk mengusulkan solusi komprehensif yang selaras dengan tujuan proyek secara keseluruhan.

Teknis versus Nonteknis

Cara lain untuk memahami audiens yang berbeda adalah melalui keahlian teknis. Gaya dan media komunikasi akan bervariasi untuk audiens teknis dan nonteknis. Merupakan tanggung jawab insinyur untuk memahami audiens dan menyesuaikan gaya komunikasi sesuai kebutuhan. Keahlian teknik dapat bervariasi dalam kelompok pemangku kepentingan yang sama. Misalnya, beberapa klien akan memiliki latar belakang teknik alih-alih (atau selain) latar belakang administrasi bisnis. Demikian pula, anggota komunitas dapat mencakup insinyur atau orang-orang dengan pengetahuan khusus tentang lingkungan komunitas, politik, kondisi lingkungan, dan elemen lainnya.



Audiens teknis mencakup pemangku kepentingan dengan latar belakang teknis yang cukup untuk memahami masalah, kendala, dan konsep teknik. Ini dapat mencakup staf peninjau teknis yang cangguh yang dipekerjakan oleh lembaga publik, anggota tim proyek eksternal tertentu, seperti arsitek atau manajer konstruksi, dan beberapa klien. Audiens ini akan terbiasa membaca rencana teknik atau meninjau perhitungan saat membahas ruang lingkup proyek. Saat berkomunikasi dengan audiens teknis, insinyur harus mempertahankan nada profesional. Namun, mereka umumnya dapat menggunakan penjelasan teknis (dan jargon industri) dan fokus pada persyaratan terperinci tanpa takut mengasingkan audiens.

Audiens non-teknis mencakup para pemangku kepentingan yang tidak memiliki latar belakang teknis. Ini mungkin termasuk anggota masyarakat, pejabat publik terpilih, dan beberapa klien. Saat berkomunikasi dengan audiens non-teknis, penting untuk menyadari bahwa para pemangku kepentingan ini kemungkinan besar tidak memahami semua istilah dan metode yang digunakan oleh para profesional teknik. Jadi, berkomunikasi dengan cara yang terlalu teknis dapat mengasingkan kelompok pemangku kepentingan ini dan membahayakan hasil komunikasi yang diinginkan. Oleh karena itu, ketika berinteraksi dengan audiens non-teknis, insinyur harus mempertimbangkan nada dan pilihan kata.

Menemukan keseimbangan yang tepat dalam gaya komunikasi sangat penting; bahasa yang terlalu teknis dapat terkesan mengintimidasi atau sok, yang mungkin mengasingkan audiens yang tidak terbiasa dengan terminologi khusus industri. Di sisi lain, penyederhanaan yang berlebihan berisiko merendahkan audiens, yang sama-sama dapat merusak hubungan insinyur dengan mereka. Insinyur harus menyesuaikan komunikasi mereka dengan tingkat pemahaman audiens, memastikan kejelasan tanpa mengorbankan rasa hormat dan inklusivitas. Kurangnya pemahaman bersama menciptakan hambatan komunikasi yang dapat membuat kedua belah pihak frustrasi. Mempertahankan nada yang penuh hormat, kesabaran, dan pengendalian emosi sangat penting untuk berinteraksi dengan audiens non-teknis.

Mengembangkan keterampilan untuk berkomunikasi secara efektif dengan pemangku kepentingan dipelajari seiring waktu. Calon manajer proyek dapat mencari peluang untuk mengikuti anggota tim yang lebih berpengalaman atau meminta untuk menghadiri pertemuan publik untuk mengamati apa yang berhasil dan apa yang tidak ketika berkomunikasi dengan berbagai audiens.

Bentuk-Bentuk Komunikasi

Informasi dapat dikomunikasikan menggunakan berbagai bentuk yang berbeda: verbal; tertulis; dan komunikasi nonverbal, seperti bahasa tubuh, gerak isyarat, atau ekspresi wajah. Para insinyur perlu menyadari beragam gaya komunikasi yang melekat dalam berbagai budaya dan norma, dan menyesuaikan pendekatan mereka untuk memastikan interaksi yang efektif dan tepat. Mendengarkan secara aktif juga merupakan bentuk komunikasi nonverbal yang mengungkapkan kesediaan peserta untuk memahami pihak lain dan menunjukkan rasa hormat terhadap perspektif mereka.

Tertulis

Dari berbagai jenis komunikasi, penulisan teknis mungkin merupakan bentuk komunikasi yang paling umum bagi para insinyur di awal karier mereka, di mana gaya langsung



digunakan untuk mengkomunikasikan fakta. Ini termasuk menggunakan catatan teknis pada gambar, menguraikan spesifikasi, atau narasi yang menunjukkan kepatuhan terhadap persyaratan proyek. Namun, komunikasi tertulis digunakan jauh lebih luas daripada dokumen teknis. Laporan, pembaruan status, email, presentasi, permintaan informasi (RFI), dan pengajuan proposal hanyalah beberapa dari banyak contoh komunikasi dalam bentuk tertulis.

Pemilihan kata sangat penting dalam semua jenis komunikasi tertulis, terutama karena nada dan maksud sulit untuk disampaikan dalam bentuk tertulis. Pilihan kata dapat memberikan sinyal tentang tingkat profesionalisme pengirim, rasa hormat kepada penerima, dan pemahaman tentang masalah tersebut. Kesalahpahaman sering diperparah karena tidak ada kesempatan (atau tidak ada kesempatan langsung) untuk mengklarifikasi maksud saat mengirimkan produk tertulis. Pertukaran email mungkin tidak menghasilkan pemahaman yang lengkap jika penerima secara keliru percaya bahwa mereka memahami pesan tersebut atau memperburuk situasi tanpa meminta klarifikasi. Tabel 1.1 memberikan contoh pertimbangan untuk komunikasi tertulis.

Tabel 1.1 Pedoman untuk komunikasi tertulis

Format yang tepat • Gunakan templat perusahaan untuk kop surat, logo, dan konten lainnya. • Sertakan halaman sampul, daftar isi, dan nomor halaman dalam laporan dan produk serupa. • Bersikap konsisten.
Konteks • Atasi “kesenjangan” komunikasi dengan mengidentifikasi informasi apa yang diasumsikan, baik oleh Anda sendiri maupun oleh penerima, dan klarifikasi. • Sertakan informasi baru yang mungkin belum diketahui penerima. • Berikan latar belakang atau ringkasan untuk memastikan pemahaman bersama. • Uraikan pemahaman Anda, atau fakta yang Anda andalkan. • Jelaskan “mengapa” di balik keputusan, perubahan rencana, atau hasil yang tidak terduga. • Saat menerima email, mintalah klarifikasi jika ada keraguan mengenai pesan tersebut.
Pilihan Bahasa • Selalu hindari bahasa gaul dan jargon. • Gunakan bahasa teknis bila perlu, tetapi jelaskan jika diperlukan. • Perhatikan inklusivitas dan profesionalisme. • Saat bekerja sebagai bagian dari tim, gunakan istilah seperti “kita” daripada “saya” untuk mengakui upaya kelompok dan dukungan dari perusahaan teknik. • Gunakan bahasa yang sopan.
Presentasi visual • Pilih gambar yang membantu memperkuat pesan. • Sajikan data dengan jelas dan konsisten. • Gunakan poin-poin atau daftar bernomor, dan jangan “membebani” slide dengan terlalu banyak kata.



Media Sosial

Perusahaan teknik sering menggunakan media sosial secara strategis untuk mempromosikan produk dan layanan mereka atau menunjukkan dukungan mereka untuk berbagai tujuan. Seringkali, berbagi pembaruan tentang pekerjaan proyek di platform media sosial dapat mengiklankan pencapaian tim proyek dan mendukung tujuan klien. Platform ini juga dapat membantu menghubungkan pemangku kepentingan dan berbagi pembaruan profesional. Namun, karyawan juga menggunakan platform media sosial dalam kapasitas pribadi mereka. Banyak insinyur mungkin tidak menyadari bahwa kebijakan perusahaan mereka mungkin berisi peraturan yang memiliki konsekuensi terhadap perilaku mereka di luar pekerjaan, yang mungkin terlihat dalam unggahan media sosial.

Keseimbangan profesional-pribadi dapat semakin rumit jika seorang insinyur terhubung dengan rekan kerja di platform media sosial, yang mungkin merasa perlu untuk melaporkan perilaku tertentu. Contoh konflik yang mungkin terjadi adalah ketika seorang karyawan memposting komentar yang merendahkan tentang perusahaan atau klien mereka di akun pribadi mereka yang dapat dianggap merusak reputasi perusahaan atau klien. Insinyur harus menyadari aktivitas media sosial mereka dan menyadari bahwa unggahan pribadi dapat direkam dan dibagikan, yang mungkin tidak terungkap sampai jauh kemudian.

Komunikasi Verbal

Komunikasi verbal terjadi selama percakapan apa pun dengan anggota tim, manajemen tingkat atas, klien, dan lainnya. Pilihan kata seringkali sama pentingnya dalam komunikasi verbal dan tertulis, tetapi klarifikasi dimungkinkan selama pertukaran langsung. Nada juga lebih mudah diungkapkan secara verbal tetapi tetap membutuhkan kesadaran diri dari pihak pembicara. Meskipun kemampuan untuk menyesuaikan pesan adalah contoh manfaat dari pertukaran langsung, ada juga sisi negatif dari komunikasi verbal. Mempertahankan gaya komunikasi yang tenang dan tidak memihak selama percakapan yang kontroversial atau sulit dapat menjadi sulit, terutama jika insinyur merasa bahwa pemangku kepentingan bersikap tidak masuk akal. Strategi untuk mengelola pertukaran verbal yang sulit meliputi:

- ❖ Berikan perhatian penuh kepada pembicara, tunjukkan minat yang tulus, dan hindari menyela. Klarifikasi dan renungkan apa yang didengar untuk memastikan pemahaman dan untuk menunjukkan empati.
- ❖ Tetap tenang dan hindari respons emosional, bahkan ketika dihadapkan dengan provokasi. Latih teknik seperti jeda waktu sebelum menanggapi untuk mempertahankan sikap profesional.
- ❖ Arahkan percakapan ke arah solusi konstruktif daripada berlama-lama pada masalah. Dorong pemecahan masalah kolaboratif dengan mengundang semua pihak untuk menyumbangkan ide dan perspektif mereka.
- ❖ Jika perlu, tunda percakapan ke waktu yang lebih kemudian atau mintalah istirahat sejenak; meninggalkan ruangan secara fisik dapat membantu meredakan diskusi yang menantang.



Komunikasi Nonverbal

Isyarat nonverbal, seperti bahasa tubuh, ekspresi wajah, dan gerakan diam lainnya, memiliki bobot yang signifikan dalam menyampaikan pesan di dalam tim dan selama interaksi pemangku kepentingan. Sinyal-sinyal tak terucapkan ini dapat membentuk dinamika kolaborasi tim, keterlibatan klien, dan hubungan komunitas. Misalnya, seorang anggota tim mungkin secara verbal menyetujui langkah selanjutnya yang diusulkan untuk suatu proyek, sementara bahasa tubuh mereka (misalnya, lengan disilangkan, postur membungkuk, desahan berat, cemberut, dll.) menunjukkan keraguan, yang berpotensi mengindikasikan kekhawatiran yang lebih dalam.

Kekhawatiran tersebut dapat berkisar dari masalah moral tim, solusi alternatif yang terabaikan namun layak, ketegangan interpersonal, atau keberatan diam-diam karena perasaan tidak didengar. Mengenali dan mengatasi indikator nonverbal ini sangat penting bagi manajer proyek. Memastikan anggota tim merasa dihargai dan dipahami adalah bagian dari proses pengakuan ini. Sebaliknya, tanda-tanda ketidakperhatian, seperti menghindari kontak mata, dapat secara tidak sengaja mengkomunikasikan ketidakminatan. Para manajer proyek harus peka terhadap sinyal-sinyal halus ini agar dapat memimpin dan mempertahankan lingkungan yang kohesif, terbuka, dan responsif secara efektif, baik untuk tim internal mereka maupun dalam interaksi dengan pemangku kepentingan lainnya.

1.6 PRINSIP-PRINSIP ASPEK HUKUM

Penting bagi manajer proyek dan insinyur untuk memahami hukum dan implikasinya terhadap pekerjaan yang mereka lakukan. Buku ini mencakup informasi mengenai pertimbangan hukum yang signifikan untuk mendukung manajemen proyek di Bab 4; namun, isu-isu yang melibatkan hukum dan pertimbangan hukum dibahas di seluruh teks ini, dan sebagian besar buku ini akan berkaitan dengan hukum. Untuk lebih memahami peran hukum di bidang teknik dan bagaimana kaitannya dengan manajemen proyek, penting untuk memahami bahwa hukum pada dasarnya terdiri dari sekumpulan aturan yang mengatur perilaku dalam masyarakat yang aturannya ditetapkan dan ditegakkan oleh otoritas. Aturan tersebut mencakup sumber daya umum seperti konstitusi, undang-undang yang disahkan oleh badan legislatif, preseden hukum umum dari keputusan pengadilan, dan aturan serta peraturan yang dikeluarkan oleh lembaga pemerintah. Sekumpulan aturan juga dapat mencakup hubungan yang mengikat secara hukum pribadi seperti kontrak.

Untuk lebih memahami dan menerapkan peran hukum pada isu-isu teknik dan manajemen proyek tertentu, akan sangat membantu untuk memahami bahwa tujuan hukum adalah untuk memungkinkan masyarakat mengatur urusan manusia. Dalam konteks ini, istilah masyarakat harus ditafsirkan secara luas untuk mencakup lingkungan formal seperti negara, negara bagian, kabupaten, kota, suku, dll. dan lingkungan yang kurang formal seperti lingkungan tempat tinggal, organisasi profesional, asosiasi perdagangan, dan organisasi sipil atau keagamaan.

Lebih lanjut, upaya "mengatur urusan" juga merupakan konsep luas yang mencakup rezim formal seperti konstitusi, undang-undang, peraturan, dan perjanjian yang mengikat



secara hukum dan rezim yang kurang formal konvensi masyarakat, kebiasaan atau norma komersial, kesopanan sosial, atau standar yang umum dipraktikkan. Dengan menyadari kebutuhan masyarakat untuk mengatur urusan mereka, para insinyur dapat lebih memahami peran penting hukum dalam berbagai masalah yang dihadapi (atau dihindari).

Konsep dan Terminologi Hukum

Konsep hukum secara inheren melibatkan terminologi hukum yang digunakan dalam manajemen proyek, desain infrastruktur sipil, pengembangan real estat komersial, dan lingkungan teknik. Orang awam harus memahami alat-alat kasar yang digunakan dengan setiap konsep hukum. Misalnya, hubungan antara seorang insinyur dan klien dapat digambarkan dengan berbagai cara; Namun, kontrak antara klien dan insinyur menetapkan hubungan yang mengikat secara hukum dan menguraikan kewajiban profesional yang harus dipenuhi oleh insinyur kepada klien kontraktual. Bagian ini mendefinisikan istilah klien dalam buku ini untuk merujuk pada pemilik dan pengembang proyek. Namun, penting untuk memahami bahwa ini adalah interpretasi yang luas. Dalam istilah hukum, klien sebenarnya dari sebuah perusahaan teknik dapat bervariasi, terutama ketika perusahaan tersebut beroperasi sebagai subkontraktor. Kontrak adalah dokumen yang menentukan secara hukum siapa kliennya, dalam arti yang ketat.

Dengan demikian, meskipun buku ini atau dokumen proyek lainnya mungkin merujuk pada pemilik dan pengembang proyek sebagai klien dalam konteks umum, perjanjian kontraktual adalah sumber otoritatif yang secara resmi menentukan klien. Perbedaan ini menggarisbawahi pentingnya kontrak dalam menetapkan identitas klien secara hukum, yang mungkin tidak selalu sesuai dengan penggunaan umum istilah tersebut.

Konsep hukum kontrak melibatkan terminologi dasar seperti perjanjian, syarat, dan ganti rugi, sementara kewajiban profesional melibatkan terminologi hukum seperti kewajiban, pelanggaran, ganti rugi, dan malpraktik. Istilah-istilah hukum spesifik akan diidentifikasi dan didefinisikan dalam Bab 4 dan akan diterapkan pada konteks spesifik di sepanjang buku ini.

Tanggung Jawab dan Risiko

Sederhananya, mematuhi persyaratan hukum sangat penting bagi setiap profesional yang sukses. Namun, kepatuhan bukanlah upaya yang mudah. Pendekatan buku ini dalam mengeksplorasi hukum dan konsep hukum berakar pada kebutuhan untuk mengelola tanggung jawab. Secara khusus, sebagian besar pertimbangan dalam buku ini tentang peran hukum dan konsep hukum yang berkaitan dengan insinyur dan manajer proyek dalam perspektif infrastruktur sipil dan pengembangan real estat difokuskan pada risiko tanggung jawab.

Istilah tanggung jawab pada dasarnya terdiri dari kewajiban hukum pelanggaran yang akan mengakibatkan konsekuensi yang dapat ditegakkan secara hukum. Misalnya, jika seorang insinyur setuju untuk menyiapkan survei sesuai dengan standar tertentu tetapi pada akhirnya gagal mematuhi standar tersebut, maka insinyur tersebut dapat dimintai pertanggungjawaban atas biaya yang dikeluarkan oleh klien yang timbul dari kegagalan insinyur tersebut. Demi kepentingan diri sendiri, para profesional teknik harus lebih memahami sifat kewajiban dan kemungkinan kewajiban tersebut akan muncul, dipenuhi, atau dilanggar.



Mengidentifikasi potensi tanggung jawab itu penting; namun, mengelola tanggung jawab sangatlah penting. Untuk membantu para profesional teknik dalam mengelola tanggung jawab, buku ini mengkaji tanggung jawab melalui lensa manajemen risiko. Risiko dapat didefinisikan dengan berbagai cara. Seorang profesional keuangan mungkin menyebut risiko sebagai ketidakpastian apa pun terkait investasi yang berpotensi berdampak negatif pada tujuan keuangan.

Di sisi lain, seorang profesional konstruksi mungkin menganggap risiko sebagai paparan terhadap kerugian finansial. Seorang profesional hukum mungkin mengidentifikasi risiko sebagai akibat yang timbul dari kegagalan untuk mematuhi kewajiban hukum atau peraturan; seorang profesional teknik mungkin menganggap risiko sebagai kombinasi dari kemungkinan terjadinya suatu peristiwa dan tingkat keparahan konsekuensi yang mungkin timbul dari peristiwa tersebut. Seorang profesional medis mungkin menganggap risiko sebagai peluang atau kemungkinan bahwa sesuatu akan membahayakan atau memengaruhi kesehatan seseorang.

Buku ini mengadopsi perspektif yang lebih luas tentang risiko yang menyentuh setiap definisi ini: risiko terdiri dari ketidakpastian suatu peristiwa yang terjadi (atau tidak terjadi) dan hasil yang terkait, khususnya karena hal itu mengubah prioritas, kendala, dan tujuan proyek. Bab 8 memberikan penjelasan yang lebih rinci tentang risiko dan penilaian risiko dalam konteks teknik, sementara Bab 4 menjelaskan kontrak dan tanggung jawab.

1.7 ETIKA TEKNIK

Studi etika adalah bidang yang luas, mencakup dimensi teoritis dan terapan yang berkaitan dengan standar perilaku dan sifat konsep moral yang seringkali bernuansa dan bergantung pada konteks, seperti "benar" dan "salah." Tujuan bagian ini bukanlah untuk memberikan tinjauan etika yang menyeluruh, tetapi lebih untuk menyoroti kerangka kerja etika profesional dan menunjukkan relevansi dan tantangan pengambilan keputusan etis bagi insinyur sipil yang dapat memengaruhi proyek, klien, dan karier mereka.

Seperti di banyak industri, etika profesional di industri teknik sipil dan real estat berpusat pada standar dan harapan perilaku yang memengaruhi pengambilan keputusan individu dalam berbagai keadaan profesional. Dalam situasi yang sederhana, seringkali ada konsensus di antara para profesional tentang tindakan atau hasil yang diperlukan dalam konteks etika. Namun, ketika menyangkut proyek multifaset yang melibatkan banyak pemangku kepentingan dan prioritas yang saling bertentangan, dilema etika dapat muncul yang tidak memungkinkan jawaban 'benar' atau 'salah' yang jelas.

Dilema dalam memilih tindakan dalam keadaan seperti itu dapat diperparah ketika terdapat banyak solusi berbeda, yang mungkin sedikit lebih 'baik' atau 'lebih buruk' daripada yang lain, tergantung pada perspektif pemangku kepentingan. Lebih lanjut, para profesional yang berbeda mungkin memiliki interpretasi individu yang sah namun berbeda baik terhadap suatu situasi maupun prinsip-prinsip etika yang mendasarinya. Terakhir, situasi yang membutuhkan pengambilan keputusan etis dapat semakin rumit ketika sebuah tim atau individu tidak menyadari bahwa mereka sedang menghadapi pilihan dengan dimensi etis.



Dalam proyek-proyek multifaset yang melibatkan banyak pemangku kepentingan dan prioritas yang saling bertentangan, dilema etika dapat muncul yang tidak memungkinkan adanya jawaban 'benar' atau 'salah' yang jelas.

Dalam sektor teknis industri real estat komersial, seperti teknik dan arsitektur, standar etika profesional sering kali berpusat pada konsep luas melindungi kesejahteraan publik, sebagaimana didefinisikan oleh *National Society of Professional Engineers* (NSPE). Standar tersebut sering kali ditetapkan oleh organisasi industri, yang memandu praktik terbaik dan perilaku profesional serta etis yang spesifik untuk profesi tersebut. Panduan tersebut dapat disebarluaskan di tingkat cabang, negara bagian, atau nasional. Panduan tersebut dapat bersifat informal (misalnya, diskusi tentang topik etika di konferensi atau acara) atau formal (misalnya, kode etik yang diterbitkan dan disetujui).

Bahkan, kepatuhan terhadap standar etika dapat menjadi wajib bagi para profesional ketika panduan tersebut dimasukkan sebagai syarat keanggotaan organisasi industri. Dalam kasus seperti itu, organisasi tersebut dapat mempertahankan kerangka kerja untuk menyelidiki pelanggaran dan menetapkan serta menjatuhkan sanksi. Hal ini terkadang dapat terjadi bersamaan dengan badan pemerintah resmi, misalnya, terkait pelanggaran yang berhubungan dengan perizinan profesional.

Di antara berbagai kode etik teknik adalah:

- Kode Etik *American Society of Civil Engineers* (ASCE)
- Kode Etik *National Society of Professional Engineers* (NSPE) untuk Insinyur
- Pedoman Perilaku Profesional dan Etis *American Council of Engineering Companies* (ACEC)

Meskipun secara umum terdapat konsistensi ideologis antara berbagai kode etik tersebut, kode-kode tersebut tidak identik. Misalnya, Kode Etik ASCE dimulai dengan penekanan pada peran insinyur sipil yang mencakup pembangunan berkelanjutan dan pengelolaan lingkungan sebagai keharusan etis, sementara Kode Etik NSPE berfokus pada keselamatan dan kesehatan tanpa secara eksplisit mewajibkan keberlanjutan sebagai prinsip panduan. Kedua sikap tersebut memiliki kesamaan dalam memprioritaskan kepentingan umum, tetapi mereka mendekati peran insinyur dari sudut pandang yang sedikit berbeda, yang dapat memengaruhi pengambilan keputusan dalam proyek-proyek dengan dampak lingkungan yang signifikan.

Hal ini menyiratkan tantangan dalam menentukan secara tepat apa yang merupakan respons etis yang tepat terhadap skenario tertentu. Tujuan bagian ini bukanlah untuk meninjau standar-standar ini secara detail, tetapi untuk menegaskan kembali bahwa para insinyur diharapkan menyadari standar profesional dan etis yang ada dalam lingkup praktik mereka. Meskipun ada standar etika khusus untuk sektor teknik industri real estat komersial, penting bagi insinyur sipil untuk menyadari bahwa klien mereka dan anggota tim pengembang lainnya juga memiliki harapan etika mereka sendiri.

Harapan ini mungkin berbeda secara material dari kerangka etika insinyur ketika standar tersebut berfokus pada penyediaan hasil terbaik bagi klien, dibandingkan dengan



standar etika teknik yang mungkin berfokus pada hasil terbaik untuk melindungi kesejahteraan publik. Misalnya, seorang pengembang mungkin memprioritaskan langkah-langkah penghematan biaya untuk meningkatkan profitabilitas proyek dan memenuhi harapan pemegang saham, yang mendorong pilihan material yang lebih murah atau jalan pintas desain.

Sementara itu, seorang insinyur sipil, yang terikat oleh standar etika profesional mereka, mungkin berpendapat untuk material atau desain yang lebih mahal dan kuat yang memastikan keamanan dan daya tahan jangka panjang. Dalam proyek di mana bangunan tempat tinggal sedang dibangun di dekat zona aktivitas seismik yang diketahui, pengembang mungkin cenderung untuk memenuhi standar desain seismik minimum yang ditetapkan secara hukum untuk mengendalikan biaya sambil tetap mematuhi standar keselamatan yang ditetapkan.

Di sisi lain, insinyur sipil mungkin menganjurkan untuk melampaui persyaratan minimum ini, dengan memprioritaskan peningkatan keselamatan publik dan ketahanan jangka panjang struktur, meskipun hal itu membutuhkan biaya awal yang lebih tinggi dan melampaui persyaratan yang diamanatkan oleh yurisdiksi. Menyeimbangkan prioritas etika yang berbeda ini membutuhkan komunikasi, pemahaman, dan kolaborasi yang jelas di antara semua pemangku kepentingan proyek.

Penting juga untuk dicatat bahwa standar etika berbeda dari standar hukum. Dengan kata lain, keputusan atau tindakan tertentu mungkin secara hukum diperbolehkan tetapi dianggap tidak etis. Dalam hal ini, etika sering dianggap sebagai standar perilaku yang lebih ketat. Misalkan sebuah kotamadya memiliki undang-undang yang menyatakan bahwa pejabat kota dalam pelayanan publik tidak dapat memberikan kontrak kepada perusahaan tempat mereka memiliki kepentingan finansial langsung; namun, salah satu pejabat publik memiliki kerabat dekat yang memiliki salah satu perusahaan yang mengajukan penawaran.

Dalam hal ini, undang-undang tersebut tidak secara eksplisit mencegah insinyur tersebut terlibat dalam proses pengambilan keputusan, tetapi secara etis, objektivitas mereka dapat dipertanyakan. Secara hukum, tidak ada masalah, tetapi secara etis, pejabat publik tersebut akan bijaksana untuk mengundurkan diri untuk menghindari bahkan kesan bias.

Ada banyak kerangka kerja yang berbeda dengan kompleksitas yang bervariasi yang dapat digunakan untuk mengevaluasi dilema etika. Secara umum, proses ini mencakup lima langkah:

1. Mengenali isu etika
2. Mengumpulkan informasi
3. Menerapkan standar
4. Mengevaluasi rekomendasi dan alternatif
5. Mendokumentasikan dan melaporkan

Bagian berikut mencakup serangkaian langkah dasar yang dapat digunakan oleh para insinyur sebagai panduan untuk diikuti ketika menghadapi keputusan yang mungkin memiliki implikasi etika.



Mengenali Isu Etika

Langkah pertama ini sangat penting dan mudah diabaikan dalam analisis dan pengambilan keputusan etika. Di awal karier mereka, para insinyur mungkin berasumsi bahwa isu etika akan muncul sebagai masalah yang jelas dan langsung di mana situasi yang buruk memiliki implikasi etika yang jelas. Dalam kasus seperti itu, kebutuhan untuk mengidentifikasi solusi yang bertanggung jawab secara etis sangat jelas. Namun, tidak semua skenario etika akan tampak atau muncul sebagai satu peristiwa yang dapat dikenali. Sebaliknya, isu etika dapat diperkenalkan secara halus atau berkembang perlahan selama jangka waktu proyek. Serangkaian keputusan yang dibuat oleh beberapa anggota tim yang berbeda, termasuk klien, dapat bergabung dari waktu ke waktu untuk menciptakan dilema etika.

Meskipun setiap keputusan individu mungkin tampak dapat dibenarkan pada saat itu, hasil akhirnya mungkin tidak demikian. Pertimbangkan sebuah proyek di mana semua pilihan desain awal dibuat untuk melampaui peraturan lingkungan dan berfokus pada keberlanjutan. Seiring berjalannya proyek, kendala anggaran dan waktu menyebabkan penyesuaian kecil. Subkontraktor yang bertujuan untuk tetap sesuai anggaran mungkin memilih material yang sedikit lebih murah yang masih memenuhi kode tetapi memiliki dampak lingkungan yang lebih tinggi. Kemudian, anggota tim lain memutuskan untuk mengubah solusi desain drainase untuk mempercepat proses konstruksi. Meskipun setiap keputusan mungkin tampak kecil dan dapat dibenarkan secara terpisah, efek kumulatifnya dapat mengakibatkan kerusakan lingkungan yang signifikan.

Perlu dicatat bahwa perubahan bertahap jelas perlu dipantau untuk memastikan bahwa proyek tersebut pada akhirnya tidak melanggar peraturan lingkungan yang relevan. Namun, bahkan jika masih sesuai pada saat proyek selesai, desain yang awalnya ramah lingkungan mungkin telah berubah secara substansial dan menimbulkan ancaman ekologis yang awalnya tidak dimaksudkan oleh anggota tim mana pun. Ini menimbulkan dilema etika jika ada komitmen kepada (atau oleh) pemangku kepentingan untuk menciptakan dan memasarkan proyek tersebut sebagai proyek yang berkelanjutan secara lingkungan di atas dan di luar persyaratan peraturan.

Tidak semua skenario etika akan tampak jelas atau muncul sebagai satu peristiwa tunggal yang dapat dikenali.

Mengenali isu etika bisa jadi sulit karena berbagai alasan. Misalnya, seorang insinyur mungkin terlalu cepat menerapkan penilaian berdasarkan pengalaman masa lalu; namun, setiap proyek memiliki konteks dan pemangku kepentingan spesifiknya sendiri, yang dapat memperkenalkan nuansa yang perlu dipertimbangkan oleh insinyur selama proses pengambilan keputusan untuk mengevaluasi implikasi etika baru apa pun. Sebaliknya, anggaplah isu etika muncul pada topik yang tidak dikenal oleh insinyur, atau tampaknya di luar cakupan proyek. Dalam hal ini, isu tersebut mungkin tidak dikenali sebagai memiliki implikasi etika. Dalam kasus ini, insinyur harus mempraktikkan kesadaran tentang bagaimana tugas-tugas teknik terhubung dengan proyek pengembangan real estat yang lebih besar. Contoh lain dari situasi di mana sulit untuk



mengenali isu etika adalah ketika seorang insinyur bekerja di lingkungan yang sangat homogen, di mana rentang perspektif yang sempit atau kesesuaian budaya berpikir yang dominan dapat menghambat kesadaran yang dibutuhkan untuk mengidentifikasi isu etika.

Mengumpulkan Informasi

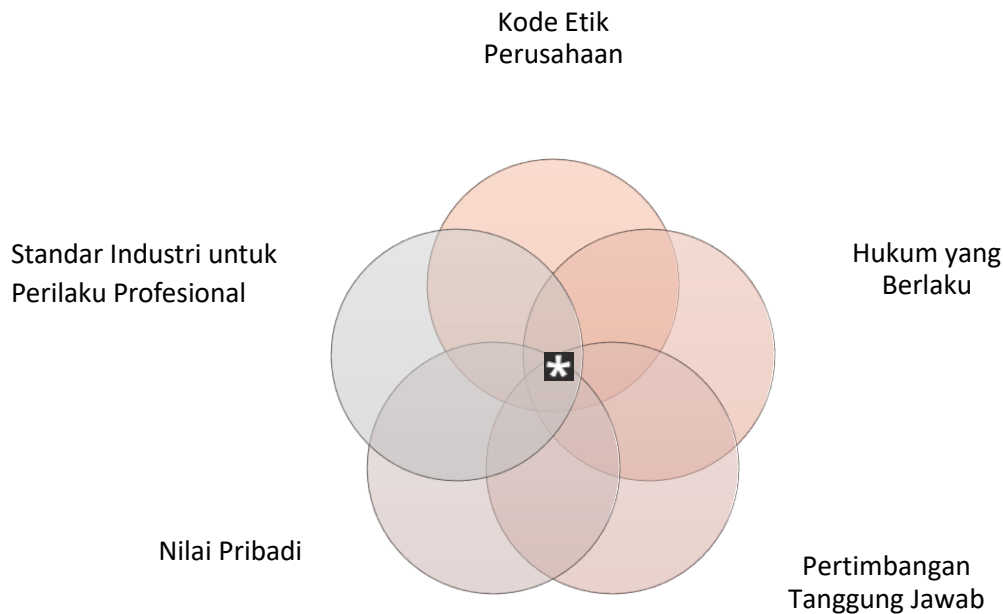
Setelah situasi dengan potensi implikasi etika telah diidentifikasi, insinyur harus memverifikasi fakta-fakta yang relevan sebelum merekomendasikan tindakan. Memang, sifat etika dari isu itu sendiri harus dikonfirmasi. Proyek infrastruktur sipil dan pengembangan real estat bersifat kompleks dan multifaset; hal ini dapat menyebabkan masalah yang sebenarnya bukan dilema etika, melainkan akibat dari kesalahpahaman, komunikasi yang buruk, asumsi dari anggota tim tertentu, penggunaan definisi yang saling bertentangan, atau berbagai kemungkinan lainnya. Selain mengumpulkan fakta dan mengklarifikasi pemahaman, para insinyur juga harus memeriksa asumsi internal mereka tentang masalah tersebut. Terakhir, sangat penting untuk mempertimbangkan masalah tersebut dari perspektif pemangku kepentingan lain, termasuk klien, yang mungkin melihatnya secara berbeda atau memberikan informasi baru.

Menerapkan Standar

Jika latihan pengecekan fakta yang menyeluruh menunjukkan adanya dilema etika yang sah, masalah tersebut harus diuraikan dengan jelas. Hal ini dapat menjadi tantangan jika masalahnya bernuansa atau konteksnya kompleks. Meskipun demikian, menyatakan masalah (dan masalah terkait lainnya) merupakan latihan penting, yang memungkinkan para insinyur untuk mengkomunikasikan posisi mereka kepada orang lain se jelas mungkin. Hal ini juga memungkinkan insinyur untuk mempertimbangkan masalah tersebut melalui lensa standar yang relevan, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.5, termasuk:

- Kode Etik perusahaan teknik atau kebijakan perusahaan lain yang berlaku;
- Hukum lokal atau federal yang berlaku;
- Kewajiban kontraktual atau pertimbangan tanggung jawab yang bersinggungan dengan masalah tersebut;
- Nilai-nilai pribadi atau kode moral insinyur itu sendiri;
- Standar industri untuk perilaku profesional, yang biasanya mencakup pertimbangan untuk melindungi kesejahteraan publik.





Gambar 1.5 Standar yang berlaku untuk evaluasi etika.

Perhatikan bahwa setiap standar yang berlaku dapat memperlakukan masalah etika tertentu secara berbeda dari standar lainnya. Hal ini terutama mungkin terjadi pada masalah yang bernuansa atau kompleks yang tidak dapat secara jelas dianggap "benar" atau "salah." Di luar standar yang lebih formal ini, insinyur juga harus menerapkan uji persepsi dasar dengan membayangkan bagaimana suatu keputusan akan terlihat jika diajukan dalam sidang publik atau dipublikasikan dalam artikel surat kabar tentang proyek tersebut. Keputusan etika yang dipertanyakan berpotensi merusak reputasi perusahaan atau reputasi profesional insinyur itu sendiri. Secara realistis, tidak semua keputusan akan mudah dipertahankan, yang memperkuat kebutuhan untuk mengartikulasikan suatu masalah dengan jelas, mendokumentasikan informasi secara menyeluruh, dan mengevaluasinya melalui semua standar yang berlaku.

Mengevaluasi Rekomendasi dan Alternatif

Setelah suatu masalah diperiksa melalui standar yang berlaku, para insinyur dapat fokus pada identifikasi solusi yang sesuai. Saat merumuskan rekomendasi, penting untuk mempertimbangkan tidak hanya proyek rekayasa, tetapi juga proyek pengembangan real estat yang lebih besar dan berbagai pemangku kepentingan yang terlibat. Setiap kelompok pemangku kepentingan akan mengevaluasi solusi potensial secara berbeda dan, dengan demikian, kelayakan suatu solusi mungkin bergantung pada seberapa baik solusi tersebut diterima oleh non-insinyur.

Konsekuensi dari solusi tertentu juga perlu dipertimbangkan dari perspektif rekayasa, perspektif proyek pengembangan yang lebih besar, dan dari perspektif berbagai pemangku kepentingan. Konsekuensi tersebut mungkin termasuk hasil yang mudah diukur, seperti peningkatan biaya proyek sebesar jumlah yang diproyeksikan atau penundaan proyek sebesar perkiraan waktu. Namun, konsekuensi yang kurang nyata juga perlu dipertimbangkan, seperti



membahayakan hubungan, implikasi pembiayaan proyek, implikasi persetujuan proyek, implikasi pemasaran di masa mendatang, atau hasil proyek potensial lainnya.

Setelah membuat rekomendasi, para insinyur harus mengembangkan daftar alternatif, tetapi tidak boleh pernah menyarankan opsi yang tidak layak atau yang tidak mereka rasa nyaman untuk didukung. Latihan ini akan membantu memastikan bahwa masalah telah dipertimbangkan secara menyeluruh dan bahwa tidak ada alternatif yang layak yang terlewatkan. Bahkan, untuk masalah yang kompleks, lebih dari satu solusi yang masuk akal mungkin dimungkinkan. Manfaat dan risiko dari berbagai solusi potensial juga harus diuraikan. Hal ini dapat membantu berbagai pemangku kepentingan mengevaluasi pilihan dan mungkin sangat membantu dalam mengkomunikasikan rekomendasi dengan jelas kepada tim manajemen insinyur atau kepada klien.

Dokumentasi dan Pelaporan

Para insinyur kemungkinan besar akan merujuk masalah-masalah penting kepada atasan mereka atau mungkin diminta untuk berpartisipasi dalam diskusi dengan klien untuk menjelaskan masalah tersebut. Namun, banyak masalah yang tidak sampai pada tingkat ini setidaknya pada awalnya. Dalam kasus di mana seorang insinyur membuat keputusan etis di tingkat tim, penting untuk bersikap transparan tentang masalah dan keputusan tersebut dengan mendokumentasikannya dalam email, laporan kemajuan, atau dengan metode formal lainnya. Dokumentasi harus mencakup garis besar masalah, pertimbangan, konsekuensi, rekomendasi, dan informasi penting lainnya.

Mendokumentasikan masalah membantu melindungi insinyur, tim, dan perusahaan dengan memastikan ada catatan tentang pertimbangan yang diperhitungkan dalam keputusan tersebut. Ini juga memberi orang lain kesempatan untuk menyampaikan kekhawatiran atau memberikan informasi lain. Dokumentasi seringkali dapat membantu melindungi insinyur jika mereka kemudian menghadapi tekanan untuk melakukan sesuatu selain yang awalnya disepakati. Perhatikan bahwa aspek terakhir dari pengambilan keputusan etis ini dapat menjadi rumit jika melibatkan situasi pelaporan pelanggaran. Dalam kasus-kasus ini, para insinyur harus memeriksa apakah perusahaan atau organisasi industri mereka memiliki sumber daya atau panduan untuk menangani masalah yang mencapai tingkat ini.

Terlepas dari kompleksitas arena etika, sangat penting bagi para insinyur sipil untuk menemukan cara untuk berhasil mengatasi tantangan yang mereka hadapi. Menerapkan integritas profesional, kepatuhan terhadap praktik terbaik, dan ketaatan pada kode etik dan peraturan yang berlaku sangat penting untuk kemajuan karier pribadi serta menjaga hubungan dengan klien. Para insinyur harus mempertahankan perspektif yang melampaui kekhawatiran langsung untuk mempertimbangkan implikasi jangka panjang dan keberlanjutan keputusan mereka. Mengatasi skenario yang menantang dan terlibat dalam percakapan yang sulit dapat menghasilkan manfaat yang berkelanjutan, karena tekad etis seorang insinyur akan berkontribusi pada pengembangan reputasi mereka untuk keandalan dan integritas.



Para insinyur harus mempertahankan perspektif yang melampaui kekhawatiran jangka pendek untuk mempertimbangkan implikasi jangka panjang dan keberlanjutan dari keputusan mereka.

1.8 PENGANTAR SKENARIO MANAJEMEN

Keterampilan manajemen dan kepemimpinan adalah pengetahuan tacit, yang sering dipelajari melalui pengalaman. Narasi yang termasuk dalam Lampiran A buku ini, berjudul Taman Logistik Millbrook, memberikan pengalaman anekdot yang menggambarkan tantangan yang rumit dalam menerapkan keterampilan manajemen proyek dan kepemimpinan. Narasi tersebut mencakup skenario untuk setiap bab yang sesuai dari konten teknis dalam buku ini. Setiap skenario berkembang melalui tonggak utama suatu proyek, dari perencanaan pra-proyek hingga penyelesaian proyek. Struktur narasi mencerminkan situasi dunia nyata, mengungkapkan wawasan yang mungkin tidak tampak melalui eksposisi berbasis fakta. Dengan mengadopsi format seperti cerita, skenario ini menggambarkan penerapan topik manajemen proyek dalam praktik.

Setiap bagian dari skenario menggali perspektif klien dan tim teknik, memberikan pandangan holistik tentang dinamika proyek. Dari sudut pandang klien, narasi tersebut mengeksplorasi prioritas dan tujuan yang berbeda, termasuk evaluasi tentang bagaimana keberhasilan diukur dan bagaimana tujuan proyek dikomunikasikan. Narasi para insinyur menawarkan pengalaman yang kontras antara seorang insinyur pemula dan seorang manajer proyek berpengalaman, menyoroti bagaimana pilihan dan interaksi awal di antara para pemangku kepentingan dapat menyebabkan serangkaian tantangan etika dan hukum seiring perkembangan proyek. Dengan mengikuti proyek dari tahap perencanaan awal hingga retrospektif akhir, skenario tersebut berfungsi sebagai alat pedagogis dan eksplorasi yang bernuansa tentang perjalanan profesional di dunia teknik.

Lampiran A, Bagian 1 dari skenario Taman Logistik Millbrook, dimulai dengan pemeriksaan dari sudut pandang klien tentang tahap awal perencanaan pra-proyek dan asal mula proyek. Segmen pengantar ini memberikan gambaran umum tentang pemangku kepentingan utama yang terlibat, menguraikan peran dan perspektif mereka tentang peluang proyek. Klien, TerraHaven, bekerja sama dengan perusahaan teknik ApexTech dan firma hukum Meadow Law Partners, terlibat dalam diskusi pendahuluan untuk mengkonseptualisasikan ruang lingkup proyek. Sesi perencanaan awal ini sangat penting dalam meletakkan dasar bagi narasi 10 bagian yang merinci pengembangan Taman Logistik Millbrook.



BAB 2

ASAL USUL DAN INISIASI PROYEK

2.1 RAHASIA BERHASIL PROYEK TEKNIK SWASTA-PUBLIK

Jauh sebelum tugas tiba di meja seorang insinyur, klien telah mengidentifikasi suatu kebutuhan. Memahami kebutuhan, tujuan, dan motivasi klien sebelum proyek dimulai dapat membantu insinyur mencapai keberhasilan proyek secara lebih efektif. Memang, tujuan dan ukuran keberhasilan suatu proyek seringkali lebih dari sekadar solusi teknis. Misalnya, proyek jalan raya kurang berkaitan dengan desain teknis jalan dan lebih berkaitan dengan peningkatan aksesibilitas, keselamatan, dan mobilitas masyarakat untuk manfaat ekonomi.

Demikian pula, proyek pengelolaan air hujan bukanlah tentang desain detail sistem, melainkan tentang melindungi sistem air alami, meningkatkan ketahanan masyarakat, dan membangun habitat alami. Konteks ini penting ketika mempertimbangkan cara terbaik untuk mengkomunikasikan kebutuhan akan suatu proyek (perspektif klien) dan bagaimana menyediakan layanan konsultasi teknik.

Terdapat perbedaan substansial antara tujuan dan kebutuhan klien sektor swasta dibandingkan dengan klien sektor publik. Memahami perbedaan ini sangat penting, karena perbedaan tersebut membentuk tujuan klien, memperkenalkan kendala unik, dan mendefinisikan ukuran keberhasilan yang berbeda. Faktor-faktor ini, pada gilirannya, memengaruhi strategi seorang insinyur untuk mendapatkan bisnis baru dan berhasil memenuhi tuntutan proyek. Misalnya, kondisi keuangan suatu proyek dapat sangat bervariasi; klien sektor swasta mungkin didorong oleh pengembalian investasi ekuitas swasta, sementara klien sektor publik sering bergantung pada dana publik yang dialokasikan.

Kerangka kerja keuangan tersebut memiliki pengaruh langsung pada toleransi risiko dan prioritas setiap klien. Klien pasti akan mencari insinyur yang menunjukkan kesadaran akan kondisi spesifik sektor dan dapat menyesuaikan pendekatan mereka sesuai dengan itu. Menggabungkan pemahaman ini ke dalam proses rekayasa bukan hanya tentang beradaptasi dengan model keuangan yang berbeda; ini tentang mengenali implikasi yang lebih luas dari model-model ini terhadap manajemen proyek, penilaian risiko, dan hubungan klien secara keseluruhan. Tabel 2.1 menguraikan beberapa kategori penting klien dan kontras kebutuhan dan tujuan potensial.

Klien pasti akan mencari insinyur yang menunjukkan kesadaran akan kondisi spesifik sektor dan dapat menyesuaikan pendekatan mereka sesuai dengan kondisi tersebut.

Tabel 2.1 Tujuan potensial klien

Jenis Klien	Contoh Klien	Tujuan Klien
Pribadi	Pengembang properti untuk kepentingan komersial	Pengembalian investasi



Semi-publik	Rumah sakit, universitas	Visi jangka panjang untuk melayani pemangku kepentingan
Publik	Departemen Perhubungan, sistem sekolah, pengadilan	Memecahkan masalah struktural atau sosial dan menghasilkan kapasitas untuk menyediakan layanan kepada warga negara
Berorientasi pada misi	Organisasi nirlaba seperti pengembang perumahan terjangkau	Menyediakan fasilitas yang selaras dengan atau mendukung misi, seringkali pengguna akhir

2.2 PENGADAAN

Sebagaimana didefinisikan oleh *Project Management Institute* (PMI), pengadaan adalah proses pembelian atau perolehan layanan atau produk eksternal yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu proyek. Ada dua perspektif pengadaan: dari sudut pandang pembeli dan dari sudut pandang penjual. Pembeli, atau klien, biasanya adalah pengembang komersial sektor swasta atau lembaga sektor publik dengan kebutuhan terkait pembangunan. Penjual, atau penyedia layanan, adalah perusahaan konsultan teknis (insinyur, arsitek, dll.) yang akan menyediakan layanan yang diperlukan. Sebagai pembeli, klien akan memperoleh layanan dari entitas eksternal (misalnya, perusahaan teknik) untuk menyiapkan desain, rencana, laporan geoteknik, studi lalu lintas, dan izin untuk berbagai proyek infrastruktur sipil dan pengembangan real estat. Perusahaan teknik akan memperoleh pekerjaan baru dengan mengirimkan kualifikasi, proposal, dan harga kepada klien untuk dipekerjakan guna melakukan pekerjaan yang diinginkan.

Ketika proyek klien mencakup berbagai layanan, seperti desain arsitektur, perencanaan tapak, analisis geoteknik, dan survei lapangan, seringkali diperlukan upaya kolaboratif dari beberapa tim spesialis. Biasanya, satu perusahaan utama yang disebut sebagai konsultan utama mendapatkan kontrak dengan klien dan kemudian melibatkan perusahaan lain, yang dikenal sebagai subkonsultan, untuk melakukan tugas-tugas tertentu. Misalnya, perusahaan teknik sipil tapak mungkin memenangkan kontrak utama dan bermitra dengan perusahaan teknik geoteknik, perusahaan survei, dan lainnya untuk memenuhi persyaratan proyek. Upaya kolaboratif ini disebut pengaturan kerja sama tim, dan konsorsium perusahaan-perusahaan ini membentuk apa yang dikenal sebagai tim desain konsultan.

Untuk melakukan pekerjaan proyek bersama, proses pengadaan memerlukan perjanjian formal yang melindungi pembeli dan penjual yang terlibat. Terkadang, klien mungkin sudah memiliki kontrak untuk layanan tertentu, sehingga menciptakan pengaturan kerja sama tim yang dipaksakan di mana perusahaan yang baru dipekerjakan harus bekerja sama dengan perusahaan yang sudah ada.

Sebagai contoh, pengembang swasta mungkin lebih menyukai studio lanskap khusus, yang mengharuskan tim teknik sipil untuk berkoordinasi dengan konsultan tersebut melalui klien. Demikian pula, lembaga publik mungkin memiliki perjanjian pemesanan dasar yang sudah ada (pesanan tugas, kontrak panggilan, atau perjanjian layanan utama) untuk layanan



seperti survei dan pemetaan, dan desain sipil akan bergantung pada informasi yang diberikan oleh tim tersebut.

Beberapa opsi tersedia untuk bagaimana pekerjaan dapat diiklankan untuk mendapatkan layanan dari insinyur, arsitek, dan konsultan lainnya. Sektor publik dan swasta memiliki proses pengadaan yang sangat berbeda; setiap klien juga akan memiliki karakteristik unik yang perlu dipertimbangkan. Lebih lanjut, klien mengevaluasi beberapa proposal, menciptakan proses pengadaan yang kompetitif. Untuk sepenuhnya memahami tujuan suatu proyek dan mungkin meningkatkan peluang untuk dipekerjakan, praktik terbaik adalah memahami asal usul pekerjaan dan motivasi klien, yang dapat mencakup mencari pengembalian investasi, meningkatkan operasi transportasi, memecahkan masalah masyarakat, mempertahankan layanan yang ada, atau sebagai tanggapan terhadap sejumlah kebutuhan lainnya.

Pengumuman permintaan proyek baru, yang biasa disebut permintaan proposal (RFP), akan mencakup persyaratan proyek mengenai ruang lingkup, jadwal, kualifikasi, dan konten lainnya. Terkadang, permintaan surat pernyataan minat (LOI) diterbitkan sebelum RFP, atau permintaan kualifikasi (RFQ) harus dijawab sebelum RFP diberikan.

Langkah-langkah pendahuluan sebelum menerbitkan RFP biasanya muncul dalam situasi di mana ruang lingkup proyek bersifat sensitif, atau ketika proses RFP memerlukan koordinasi yang cukup besar dengan tim potensial. Misalnya, pengembang dapat memilih untuk memilih perusahaan teknik secara rahasia jika mereka lebih suka tidak mengungkapkan minat mereka pada suatu lokasi secara publik sebelum menyelesaikan rencana pembangunan mereka. Dengan demikian, mereka dapat menjaga kerahasiaan sampai mereka siap untuk mengungkapkan detail proyek lebih lanjut.

Sebagian besar RFP mencakup bagian berjudul Tujuan, yang ditulis oleh klien untuk mengkomunikasikan tujuan proyek. Tujuan proyek seringkali berupa pernyataan singkat di halaman pertama RFP. Namun demikian, ini mungkin informasi paling penting yang diberikan karena menggambarkan definisi pembeli tentang kebutuhan proyek dan kriteria keberhasilan. Jika memungkinkan, percakapan langsung dengan klien akan meningkatkan pemahaman tim tentang tujuan proyek, yang jika tidak, dapat disalahartikan dengan konten tertulis (A-2 TUJUAN/SASARAN).

Pemerintah Daerah telah mengeluarkan Permintaan Proposal (RFP) ini untuk meminta Proposal dari perusahaan yang berminat dan memenuhi syarat untuk melakukan desain konseptual dan mengembangkan rencana konstruksi untuk fasilitas pejalan kaki yang ditingkatkan di seberang Aspen Avenue, antara Swamp Fox Road dan Anchor Street. Peningkatan dapat mencakup penerangan jalan, rambu-rambu (penunjuk arah dan peringatan kendaraan dan pejalan kaki), ramp yang sesuai dengan standar ADA, pengaturan waktu sinyal pejalan kaki yang ditingkatkan, modifikasi tata letak sinyal lalu lintas yang ada, relokasi halte transit yang ada, dan penyeberangan pejalan kaki bertingkat, bertekstur, atau ditinggikan. Tujuan proyek ini adalah untuk meningkatkan akses dan keselamatan pejalan kaki ke stasiun metrorail Aspen Avenue dari daerah sekitarnya.



Beberapa solusi desain yang diantisipasi (ramp, pengaturan waktu sinyal, relokasi halte transit, dll.) tercantum yang menggambarkan pendekatan teknis yang mungkin. Namun, pekerjaan teknis hanya berhasil jika tujuan proyek terpenuhi. Paragraf tersebut diakhiri dengan pernyataan tentang tujuan proyek: "... meningkatkan akses dan keselamatan pejalan kaki ke stasiun metrorail Aspen Avenue dari daerah sekitarnya." Memahami kriteria keberhasilan klien memungkinkan para insinyur untuk menyesuaikan solusi yang secara langsung memenuhi tujuan tersebut. Misalnya, daripada hanya menyajikan desain untuk lampu lalu lintas dan penyeberangan pejalan kaki, seorang insinyur dapat menyoroti proyek-proyek sebelumnya yang terbukti telah meningkatkan keselamatan pejalan kaki dalam kondisi serupa. Pendekatan yang terarah ini lebih mungkin sesuai dengan tujuan utama klien dan kemungkinan besar akan disambut dengan apresiasi atas wawasan insinyur tentang kebutuhan mendasar mereka.

Pendekatan yang terarah ini lebih mungkin selaras dengan tujuan utama klien dan kemungkinan besar akan disambut dengan apresiasi atas wawasan insinyur mengenai kebutuhan mendasar mereka.

Dari klien, tujuan yang jelas sangat penting untuk proses pengadaan yang sukses dan menjadi dasar ruang lingkup pekerjaan (SOW). SOW, sebagaimana dirinci dalam RFP, meletakkan dasar untuk perencanaan proyek, memungkinkan tim teknik untuk merancang jadwal, anggaran, dan strategi kolaborasi yang sesuai untuk memenuhi tuntutan proyek. Penting untuk dicatat bahwa meskipun ruang lingkup menguraikan persyaratan, itu tidak menentukan metodologi; penyusunan strategi eksekusi menjadi tanggung jawab perusahaan teknik.

Seringkali, SOW awal membutuhkan klarifikasi lebih lanjut karena mungkin menyajikan tujuan secara garis besar. Misalnya, SOW dapat mendefinisikan parameter yang diinginkan dari pusat ritel baru tetapi menyerahkan kepada perusahaan penawar untuk mempertimbangkan kendala yang berlaku, menyempurnakan parameter proyek, dan mengusulkan pendekatan yang dapat ditindaklanjuti. Bab 5 mencakup informasi lebih lanjut tentang penetapan dan pengelolaan ruang lingkup. Bagian berikut menyoroti perbedaan pengadaan utama antara sektor publik dan swasta.

Perbedaan antara Pengadaan Publik dan Swasta

Beberapa jenis klien melakukan proyek pengembangan berdasarkan kebutuhan dan tujuan unik mereka. Sebagaimana klien dan tujuan mereka berbeda, demikian pula pendekatan mereka dalam merekrut tim pengembangan proyek. Dapat dikatakan, perbedaan paling signifikan dalam proses pengadaan adalah antara sektor publik dan swasta, seperti yang dirangkum dalam Tabel 2.2. Proses pengadaan publik biasanya lebih intensif sumber daya, membutuhkan waktu dan uang yang jauh lebih banyak dibandingkan dengan proses informal yang paling sering digunakan oleh klien sektor swasta. Meskipun tidak diwajibkan, pengembang swasta dapat memilih untuk memiliki proses formal yang memiliki beberapa karakteristik yang sama dengan proses publik dalam hal iklan, kriteria seleksi, dan pemberitahuan penghargaan.



Tabel 2.2 Perbedaan antara sektor publik dan swasta dalam proses pengadaan

Sektor Swasta	Sektor Publik
➤ Peluang mungkin tidak diiklankan.	➤ Peluang harus diumumkan secara publik.
➤ Undangan untuk mengajukan penawaran pekerjaan bersifat selektif.	➤ Penawaran terbuka untuk umum.
➤ Mungkin bergantung pada hubungan.	➤ Sistem pengawasan dan keseimbangan dirancang untuk menghindari favoritisme pribadi dalam pemberian kontrak.
➤ SOW (<i>Statement of Work</i>) mungkin tidak lengkap dan/atau dikembangkan secara kolaboratif.	➤ Lampiran Lingkup Pekerjaan (SOW) akan ditentukan sebelumnya sebagai bagian dari proses pengadaan.

Sektor Publik

Klien sektor publik (entitas pemerintah federal, negara bagian, dan lokal) biasanya memulai proyek untuk mendukung kebutuhan warga atau memfasilitasi administrasi pemerintahan. Proyek-proyek tersebut berkisar dari pembangunan infrastruktur, seperti jalan baru atau utilitas, hingga pengembangan gedung baru seperti gedung pengadilan, kantor pemerintah, atau sekolah. Sebelum proyek diiklankan sebagai RFP (Permintaan Proposal), lembaga publik akan melalui lima langkah pra-proyek:

1. Menetapkan kebutuhan dan tujuan.
2. Mengkomunikasikan dan menyempurnakan tujuan secara publik untuk menetapkan ruang lingkup.
3. Memperkirakan biaya proyek untuk mengalokasikan dana.
4. Memperkirakan jadwal.
5. Menetapkan RFP.

Proses ini mungkin memakan waktu bertahun-tahun untuk diselesaikan sebelum RFP dikeluarkan, seringkali membutuhkan proposal internal dan negosiasi. Penting untuk dicatat bahwa sektor publik hampir selalu memiliki atau memiliki hak jangka panjang atas tanah yang ingin dikembangkannya. Namun, departemen pemilik tanah mungkin berbeda dari divisi atau biro yang meminta tim pengembang. Untuk melanjutkan proyek pembangunan, klien sektor publik di semua tingkatan tunduk pada hukum dan peraturan yang mengatur operasi mereka. Bagi entitas publik, pembelian barang atau pengadaan jasa profesional dilakukan melalui proses yang dikenal sebagai akuisisi (atau pengadaan).

Peraturan khusus berisi definisi terperinci, prosedur penawaran, dan kewajiban kontrak (di antara persyaratan lainnya) yang harus diikuti oleh proses pengadaan untuk setiap akuisisi atau proyek. Pengembangan real estat komersial melibatkan proses penawaran dan kontrak yang telah ditentukan untuk mengidentifikasi dan mempekerjakan perusahaan jasa pengembangan, seperti insinyur, arsitek, atau kontraktor konstruksi.



Contoh peraturan tersebut di tingkat federal adalah Peraturan Akuisisi Federal (FAR) Bagian 36 Kontrak Konstruksi dan Arsitek-Insinyur dan Undang-Undang Brooks (Undang-Undang Publik 92-582) untuk jasa desain, meskipun peraturan lain juga berlaku. Regulasi serupa juga ada di tingkat negara bagian, misalnya, dalam Undang-Undang Pengadaan Publik Virginia (Kode Virginia § 2.2-4300 et seq), yang, antara lain, menetapkan bagaimana penawaran dan negosiasi proyek berlangsung, mendefinisikan kontrak desain-bangun dan istilah lainnya, serta menetapkan batasan pada kontrak arsitektur dan teknik.

Seringkali, entitas publik akan memberikan informasi tentang metode pengadaan yang diperlukan sehingga staf internal dan penawar (perusahaan teknik yang mengusulkan layanan) memahami proses dan batasan formal. Tujuan bagian ini bukanlah untuk memberikan detail yang luas tentang jaringan regulasi publik, tetapi lebih untuk menyoroti bagaimana batasan-batasan ini memengaruhi proses pengadaan. Perusahaan teknik atau tim desain yang secara teratur bekerja dengan klien sektor publik harus mengembangkan pemahaman khusus tentang proses pengadaan dan peraturan yang membimbing mereka untuk memenangkan dan menyelesaikan proyek pembangunan publik. Spesifikasi lebih lanjut tentang proses pengadaan sektor publik dibahas di bagian selanjutnya di seluruh bab ini.

Sektor Swasta

Berbeda dengan rekan-rekan mereka di sektor publik, pengembang sektor swasta sering kali memberikan penghargaan proyek dengan cara yang jauh kurang terstruktur. Hal ini sebagian disebabkan oleh beragamnya ukuran dan kecanggihan pengembang swasta dan fakta bahwa pelaku sektor swasta tidak tunduk pada tingkat pengawasan peraturan yang sama seperti rekan-rekan mereka di sektor publik. Bahkan, bahasa yang digunakan untuk menggambarkan proses tersebut pun berbeda; misalnya, klien sektor swasta umumnya tidak menggunakan proses pengadaan formal atau bahkan istilah pengadaan ketika merujuk pada perekrutan anggota tim pengembang mereka. Sebaliknya, klien swasta dapat langsung merekrut anggota tim pilihan mereka, seringkali berdasarkan hubungan profesional yang ada dan negosiasi harga informal terkait pekerjaan yang diusulkan.

Klien sektor publik biasanya memulai proses pengadaan mereka hanya setelah mereka (a) memiliki, atau memiliki sewa lahan jangka panjang atas, lahan yang akan dikembangkan dan (b) memiliki kebutuhan publik yang jelas yang mendorong proyek tersebut; namun, pengembang swasta menghadapi berbagai kondisi awal yang jauh lebih luas untuk suatu proyek. Pengembang swasta mungkin memiliki properti tanpa rencana khusus untuk pengembangannya atau, sebaliknya, mungkin memiliki minat pada suatu lokasi tetapi tidak memiliki hak pengembangan ketika mereka memutuskan untuk melakukan suatu proyek. Kedua skenario tersebut dapat menciptakan tantangan bagi tim teknik.

Klien sektor swasta sering melakukan pencarian lokasi, melihat banyak properti untuk menemukan lahan yang cocok untuk proyek pengembangan di masa mendatang. Tergantung pada pasar dan jenis proyek yang diusulkan (ritel, perkantoran, multifamily, penggunaan campuran, dll.), pengembang swasta mungkin perlu mengevaluasi beberapa lokasi sebelum bernegosiasi untuk membeli sebidang tanah tertentu. Selama pencarian lokasi, klien swasta dapat meminta rekan-rekan teknik mereka untuk memberikan pendapat awal tentang potensi

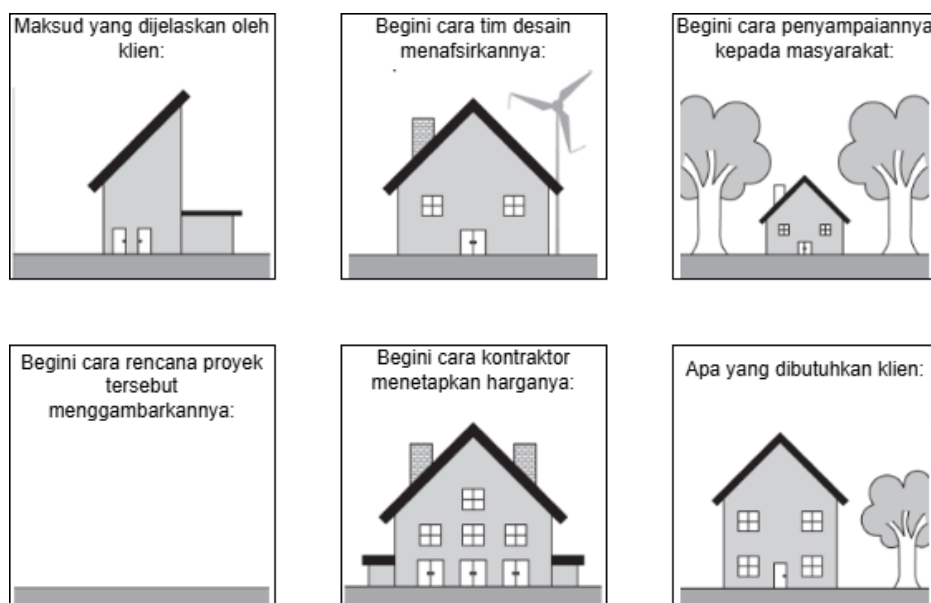


tata letak lokasi. Pekerjaan ini mungkin tidak dibayar atau diberikan dengan tarif nominal sebagai bagian dari aktivitas pengembangan bisnis insinyur.

Meskipun memberikan rencana lokasi "uji coba" dapat meningkatkan peluang bahwa insinyur akan dipekerjakan setelah klien mengontrak lahan tersebut, hal itu juga membawa risiko. Batasan penting, tanah, hak jalan, dan informasi lainnya biasanya tidak diketahui selama tahap awal ini. Insinyur harus membuat asumsi tentang kondisi lokasi yang nantinya dapat terbukti salah selama fase studi lokasi, yang dikenal sebagai tahap uji tuntas, yang terjadi setelah klien mengontrak lokasi tersebut tetapi sebelum pembelian sebenarnya.

Alih-alih melalui proses formal, klien swasta yang sudah memiliki lokasi mungkin secara verbal mengkomunikasikan kebutuhan tingkat tinggi dan mengandalkan mitra teknik mereka untuk membantu mengembangkan ruang lingkup, jadwal, dan harga yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek yang belum ditentukan. Meskipun ini menawarkan lebih banyak fleksibilitas bagi kedua belah pihak, hal ini dapat menimbulkan kebingungan yang cukup besar, terutama jika klien tidak memiliki gagasan yang jelas tentang tujuan proyek. Dalam hal ini, insinyur secara efektif bertanggung jawab untuk bekerja sama dengan klien untuk mengidentifikasi kebutuhan mendasar dan mendefinisikan ruang lingkup pekerjaan (SOW) yang sesuai. Kurangnya kesepakatan bersama tentang pekerjaan apa yang termasuk versus tersirat dalam SOW adalah salah satu tantangan yang dapat muncul.

Tantangan ini dapat semakin diperparah karena latar belakang dan pengetahuan teknis klien sangat bervariasi. Tidak seperti organisasi publik dengan kantor pengadaan dan staf teknis yang berdedikasi, klien swasta mungkin memiliki latar belakang administrasi bisnis atau bisa jadi pemilik tanah yang berjiwa wirausaha dengan sedikit atau tanpa pengetahuan tentang proses pengembangan. Kesenjangan pengetahuan ini seringkali menyebabkan perbedaan antara bagaimana klien menggambarkan kebutuhan mereka dan apa yang mereka butuhkan untuk layanan profesional, seperti yang digambarkan secara ringan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Pentingnya berkomunikasi dan mengelola harapan.



Dalam banyak kasus, hal ini menyebabkan asumsi tentang pekerjaan apa yang dilakukan oleh klien atau insinyur (seperti perizinan) atau kebingungan tentang skala proyek, biaya, dan jadwal. Dalam skenario apa pun tanpa RFP yang terperinci, komunikasi yang detail antara insinyur dan klien sangat penting untuk mengembangkan SOW yang secara jelas mendefinisikan semua kebutuhan proyek dan tanggung jawab masing-masing pihak. Informasi lebih lanjut tentang pengembangan proposal disediakan di Bab 3.

Perlu dicatat bahwa pengembang sektor swasta dapat memilih untuk beroperasi lebih seperti sektor publik dan menetapkan proses perekrutan formal yang serupa. Ini adalah hal yang umum terjadi pada perusahaan yang lebih besar yang mengerjakan proyek-proyek kompleks dan bernilai tinggi. Klien-klien ini mungkin secara sukarela memutuskan untuk mengikuti langkah-langkah serupa seperti yang terlihat dalam proses pengadaan publik atau mungkin memiliki kebijakan internal yang mengarahkan operasi mereka, seperti untuk perusahaan sektor swasta yang terdaftar di bursa saham atau *real estate investment trust* (REIT).

Menerapkan proses penawaran formal akan menciptakan tinjauan kualifikasi yang adil dan mempertahankan harga yang kompetitif dari berbagai perusahaan jasa teknis. Proses pengadaan formal juga dapat berfungsi sebagai bukti prosedur dan hasil evaluasi yang dapat dibagikan kepada para pemangku kepentingan.

Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pengadaan

Banyak kondisi yang memengaruhi proyek dan proses pengadaan, yang sering disebut faktor lingkungan perusahaan (*Enterprise Environmental Factors/EEF*), sebagaimana didefinisikan oleh PMI. EEF dapat berasal dari sumber internal atau eksternal dan mewakili faktor-faktor di luar kendali tim proyek baik dari sisi klien maupun insinyur. Selain tujuan dan persyaratan klien, EEF ini akan memengaruhi ruang lingkup proyek, jadwal, anggaran, dan faktor-faktor lainnya. Beberapa EEF dan contohnya diberikan di bawah ini:

- ✚ **Kondisi pasar.** Harga material, ketersediaan, dan kemampuan sumber daya/tenaga kerja dapat memengaruhi atau membatasi proyek selama tahap desain dan konstruksi. Perubahan signifikan dalam kondisi pasar untuk perkantoran, ritel, dan perumahan mungkin memerlukan fleksibilitas dalam proses desain atau jadwal. Banyak proyek pembangunan berlangsung selama beberapa tahun dari konsep hingga penyelesaian, yang berarti proyek harus beradaptasi dengan kondisi yang bervariasi dari waktu ke waktu. Semakin lama jangka waktu proyek, semakin besar risiko terjadinya perubahan kekuatan pasar dan memengaruhi proyek.
- ✚ **Produk yang ada dan baru.** Dalam konteks lingkungan binaan, proyek regional lain dan kondisi yang ada akan memengaruhi proyek. Misalnya, infrastruktur transportasi yang baru dibuat dapat menawarkan peluang akses lokasi baru; aktivitas ritel yang bersaing dapat menantang perjanjian sewa atau asumsi; kondisi lokasi yang tidak terduga, seperti lahan basah atau tanah, dapat mengurangi area lokasi yang dapat dibangun. Faktor-faktor ini harus dipertimbangkan saat muncul, biasanya selama fase pengadaan proyek selanjutnya.



- ✚ *Persyaratan hukum.* Persyaratan hukum memengaruhi ruang lingkup dan metodologi proyek dan dapat meluas melampaui kode zonasi lokal dan hak guna lahan atau perjanjian pribadi hingga mencakup peraturan lingkungan, standar kesehatan dan keselamatan, persyaratan aksesibilitas berdasarkan undang-undang seperti Undang-Undang Penyandang Disabilitas Amerika (ADA), dan bahkan standar internasional jika proyek tersebut mencakup beberapa negara. Selain itu, persyaratan hukum mungkin juga melibatkan hukum ketenagakerjaan, hak kekayaan intelektual, dan kewajiban kontraktual. Tim proyek harus memahami dan mematuhi persyaratan ini untuk menghindari komplikasi hukum yang dapat menyebabkan penundaan, peningkatan biaya, pembatalan proyek, atau tanggung jawab hukum.
- ✚ *Persyaratan lokal yang unik.* Norma sosial lokal, perspektif masyarakat, dan rencana komprehensif regional dapat memiliki pengaruh signifikan terhadap kemungkinan keberhasilan proyek. Insinyur harus memperhatikan bahwa definisi beberapa terminologi kode akan bervariasi di setiap kota, dan setiap daerah memiliki proses, staf, persepsi masyarakat, dan nuansa yang berbeda untuk mendapatkan izin.
- ✚ *Sistem keuangan.* Sistem keuangan yang bertindak sebagai EEF (*Economic Impact Factor*) mencakup model ekonomi dan kebijakan fiskal yang memengaruhi pendanaan proyek, arus kas, ekspektasi pengembalian investasi, dan persyaratan pelaporan keuangan. Ini termasuk memahami implikasi pajak, ketersediaan kredit, suku bunga, tingkat inflasi, dan kesehatan keuangan para pemangku kepentingan. Untuk proyek yang didanai publik, ini mungkin juga melibatkan kepatuhan terhadap siklus anggaran pemerintah dan pedoman pengadaan, atau untuk proyek swasta, menavigasi strategi investasi dan harapan para pemangku kepentingan.
- ✚ *Iklim politik.* Perubahan kepemimpinan atau kebijakan politik dapat memengaruhi prioritas proyek, pendanaan, dan dukungan publik. Misalnya, perubahan pemerintahan dapat mengubah prioritas pendanaan infrastruktur atau kebijakan lingkungan. Hal ini dapat memengaruhi selera risiko para pemangku kepentingan dan dapat menentukan kecepatan dan pendekatan proyek.
- ✚ *Kemajuan teknologi.* Laju perubahan teknologi dapat memengaruhi proses desain, teknik konstruksi, dan efisiensi operasional, berpotensi menawarkan solusi baru atau membuat pendekatan yang direncanakan menjadi usang. Misalnya, proyek rumah sakit baru dapat dipengaruhi oleh peralatan medis baru, yang dapat mendorong perubahan desain.

Berbagai kondisi memengaruhi suatu proyek dan proses pengadaan, yang sering disebut sebagai faktor lingkungan perusahaan.

Manajemen proyek dalam infrastruktur sipil dan pengembangan real estat membutuhkan pemahaman yang mendalam tentang dinamika teknis dan organisasi serta kesadaran komprehensif tentang Faktor-Faktor Lingkungan (EEF). Proyek teknik sipil secara inheren terkait dengan konteks geografis dan komunitas tempat proyek tersebut berada, baik

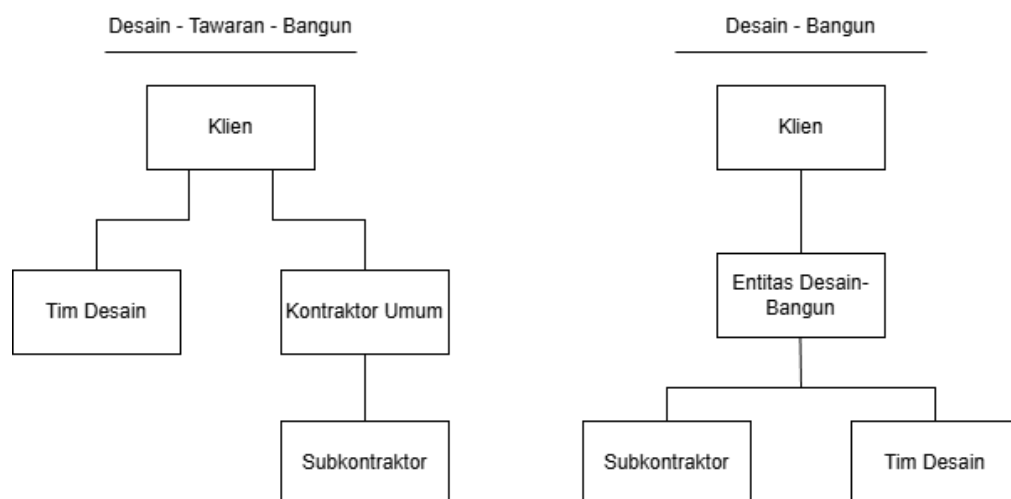


memengaruhi maupun dipengaruhi oleh komunitas dan ruang yang mereka tempati. Keberhasilan proyek bergantung pada pemahaman dan harmonisasi dengan banyak faktor yang saling terkait yang muncul dari konteks geografis dan sosialnya. Dengan mengakui dan mempersiapkan faktor-faktor ini, para insinyur dapat lebih baik menavigasi kompleksitas pengadaan dan pelaksanaan proyek, memastikan bahwa mereka tetap adaptif dan responsif terhadap lanskap yang berubah di mana mereka beroperasi.

Metode Pelaksanaan Proyek

Metode pelaksanaan proyek dan pengaturan tim yang terkait akan memengaruhi proses pengadaan. Metode pelaksanaan yang paling umum adalah desain-lelang-bangun dan desain-bangun. Proyek desain-lelang-bangun (DBB) tradisional disusun berdasarkan kontrak awal dengan tim desain (atau beberapa tim) yang melakukan pekerjaan desain untuk proyek tersebut; Hasil rancangan proyek yang sama ini kemudian digunakan untuk menetapkan lingkup konstruksi, yang kemudian digunakan untuk memulai proses pengadaan baru untuk merekrut kontraktor untuk konstruksi proyek.

Pada proyek desain-bangun (DB), RFP meminta tim perancang dan kontraktor yang bekerja sama. Pilihan metode penyampaian akan memengaruhi persyaratan proposal, kriteria evaluasi, perjanjian, dan hal-hal spesifik lainnya. Misalnya, umum untuk melihat DB menggunakan metode evaluasi yang memberikan bobot signifikan pada total harga proyek, yang hampir seluruhnya ditentukan oleh biaya konstruksi. Sebagai alternatif, DBB sering memprioritaskan kualifikasi teknis pada fase desain dan kemudian penawaran terendah pada fase konstruksi. Informasi lebih lanjut tentang pengaturan kontrak dari berbagai metode penyampaian disertakan dalam Bab 4, tetapi hubungan tipikal antara proyek DBB dan DB ditunjukkan pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Hubungan antara proyek DBB dan DB.

Selain metode pengiriman khusus proyek (DB dan DBB), format pengadaan lainnya melayani berbagai jenis proyek. Contoh tipikal adalah RFP yang menetapkan perjanjian pemesanan dasar (BOA), kontrak pesanan tugas, perjanjian layanan utama (MSA), atau



struktur serupa yang mencari tim yang memenuhi syarat yang dapat ditugaskan beberapa proyek dalam jangka waktu tertentu.

Dalam pengadaan federal untuk layanan teknik, kontrak ini biasanya disebut dengan akronim IDIQ, yang mengacu pada kontrak pengiriman tidak terbatas, kuantitas tidak terbatas. Jenis RFP ini bertujuan untuk menetapkan pengaturan panggilan dengan penjual, mencegah perlunya mengeluarkan RFP untuk setiap proyek yang dibutuhkan klien. Dalam pengaturan ini, klien meninjau kualifikasi perusahaan teknik sebelum setiap proyek baru dan seringkali memiliki tarif penagihan yang disepakati.

Lingkup yang tercantum dalam RFP mencakup berbagai layanan yang mungkin, bukan lingkup khusus proyek. Ketika klien membutuhkan suatu tugas, lingkup akan dikembangkan dan ditugaskan kepada perusahaan teknik, tim desain, atau tim yang lebih besar yang dipilih; Dalam proyek sektor publik, kontrak-kontrak ini sering disebut sebagai perintah tugas (*task order*). Misalnya, jangka waktu kontrak dapat ditetapkan selama satu hingga lima tahun, dengan meminta sejumlah layanan potensial dan ekspektasi mengenai besarnya beberapa proyek yang akan ditugaskan dalam jangka waktu tersebut. Dengan jenis kontrak ini, proses seleksi diharapkan mencakup beberapa perusahaan yang memenuhi syarat.

2.3 GAMBARAN UMUM PENGEMBANGAN PENGADAAN

Strategi pengadaan yang tepat bervariasi tergantung pada setiap klien (dan jenis klien), tetapi umumnya mencakup tiga tahap berikut: (1) menyiapkan pengumuman pengadaan, (2) mengiklankan peluang, (3) meninjau penawaran dan menandatangani kontrak. Sebelum RFP dikeluarkan, kebutuhan harus didefinisikan, persyaratan proyek ditentukan, dan dana harus tersedia untuk dialokasikan. Ini bisa menjadi proses yang panjang yang melibatkan beberapa divisi dari entitas tertentu.

Pada proyek swasta, proses pengadaan bisa berupa percakapan yang berujung pada kontrak. Dalam hal ini, ketiga tahap tersebut bersifat informal, seperti klien yang mengkonfirmasi struktur pembiayaan internal, pertemuan santai dengan perusahaan teknik, dan meninjau satu (atau lebih) proposal.

Sebagai alternatif, proyek swasta dapat memilih pendekatan yang lebih formal. Sektor publik mengikuti proses yang telah ditentukan dan harus mengiklankan proyek secara publik, meninjau kualifikasi dan proposal, dan mengumumkan niat untuk memberikan kontrak. Proses sektor publik sering dipublikasikan dalam manual pengadaan, sehingga menambah transparansi.

Selanjutnya, RFP (*Request for Proposal*) dipublikasikan atau didistribusikan. RFP harus diumumkan secara publik untuk entitas publik, memungkinkan setiap individu atau organisasi yang memenuhi syarat untuk mengajukan penawaran pada proyek tersebut. Tergantung pada lembaga dan proyeknya, sektor publik dapat mengadakan pertemuan pra-penawaran publik di mana pihak yang berminat dapat mempelajari lebih lanjut tentang proyek tersebut dan meminta klarifikasi. RFP yang dipublikasikan secara umum seringkali memiliki mekanisme untuk klarifikasi publik dan pengajuan pertanyaan, dan mungkin termasuk amandemen pada



RFP. Amandemen ini menjawab pertanyaan atau mengklarifikasi tujuan atau ruang lingkup proyek secara publik atau dapat memodifikasi parameter proyek.

Terakhir, klien akan meninjau proposal, mengevaluasinya, dan kemudian memutuskan untuk memberikan kontrak kepada tim dan memasuki negosiasi untuk kontrak tersebut. Lembaga publik dapat menggunakan beberapa struktur penawaran yang berbeda untuk pengadaan mereka, masing-masing dengan proses evaluasinya sendiri. Tergantung pada proyek dan format penawaran yang digunakan, entitas publik dapat memberikan satu kontrak berdasarkan proposal atau mungkin memerlukan beberapa langkah, seperti memberi peringkat responden, mewawancarai kandidat terbaik, dan kemudian melakukan negosiasi.

Proses Pengadaan

Kerangka kerja pengadaan itu sendiri dapat sangat kompleks, terutama jika proyek sektor publik memicu beberapa tingkat regulasi karena partisipasi proyek bersama, pengawasan, dan/atau sumber pendanaan. Deskripsi yang lebih rinci tentang proses pengadaan publik formal diuraikan dalam bagian ini. Daftar berikut memberikan detail lebih lanjut tentang beberapa proses ini.

1. Bukti konsep dan perkiraan biaya tingkat tinggi. Bukti konsep sering dikembangkan untuk menetapkan ruang lingkup pekerjaan dasar. Dari konsep ini, perkiraan biaya desain dan konstruksi dikembangkan untuk menentukan persyaratan pembiayaan. Perkiraan biaya menginformasikan anggaran proyek; namun, RFP tidak selalu mengiklankan informasi ini. Anggaran dapat disertakan untuk membantu menginformasikan konsultan teknis mengenai tingkat upaya yang diharapkan, atau anggaran dapat dievaluasi kemudian, bersama dengan penawaran dari kandidat yang memenuhi syarat.
2. Menyiapkan RFP. Klien menetapkan SOW untuk mengidentifikasi persyaratan proyek berdasarkan kebutuhan dan tujuan klien. Ini harus spesifik dan jelas untuk mengurangi masalah interpretasi di fase proyek selanjutnya. Pernyataan Lingkup Kerja (SOW) dan parameter lainnya (biaya, jadwal, kualitas, dll.) disertakan dalam RFP.
3. Mengiklankan RFP. Ini dapat dilakukan secara publik dengan sistem pengadaan (khusus untuk lembaga pemerintah) atau dikirim ke kelompok penawar terpilih (khusus untuk klien sektor swasta). Iklan RFP harus mencakup tenggat waktu pengajuan proposal, isi proposal yang dibutuhkan, dan tenggat waktu dengan proses untuk pertanyaan dan jawaban.
4. Evaluasi proposal. Setelah tenggat waktu pengajuan proposal, klien meninjau setiap proposal yang memenuhi syarat. Dalam beberapa kasus, ini termasuk sistem penilaian formal dan pemeringkatan oleh panel ahli; dalam kasus lain, evaluasi mungkin lebih kualitatif. Proposal dievaluasi berdasarkan berbagai kriteria dengan bobot yang berbeda, seringkali termasuk kualifikasi, lokasi tim, ukuran organisasi, biaya, pengalaman sebelumnya, ketersediaan tim, sumber daya, dan faktor lainnya.
5. Daftar pendek dan wawancara. Langkah perantara yang mungkin dilakukan sebelum seleksi adalah membuat daftar pendek dan mewawancarai penawar yang paling memenuhi syarat. Hal ini biasanya terjadi pada kelompok penawar yang lebih kecil dan



terpilih, bukan pada seluruh kumpulan pengajuan awal, ketika klien telah memutuskan bahwa mereka ingin menginvestasikan lebih banyak waktu untuk mendengarkan kandidat terpilih sebelum membuat seleksi.

6. Seleksi. Setelah evaluasi (dan kemungkinan wawancara), klien memilih satu atau lebih konsultan teknis yang ingin mereka ajak bekerja sama. Biasanya, pemberitahuan seleksi dilakukan melalui surat menyurat tertulis, tetapi panggilan telepon dapat digunakan dalam keadaan tertentu atau untuk proyek sektor swasta. Langkah ini menandakan niat klien untuk mendapatkan layanan dari perusahaan teknik atau tim desain yang terpilih.
7. Negosiasi dan pemberian kontrak. Memilih perusahaan teknik yang berkualitas adalah salah satu langkah terakhir sebelum pemberian kontrak. Setelah seleksi, klien dan insinyur atau tim desain yang dipilih harus menegosiasikan persyaratan dan harga sebelum kontrak formal diberikan dan pemberitahuan untuk melanjutkan (NTP) dikeluarkan. Tidak ada proyek sampai ada kontrak dan proyek tidak dapat dimulai sampai NTP dikeluarkan.

Kerangka pengadaan itu sendiri bisa sangat kompleks.

Saat menanggapi RFP dengan proposal proyek, sangat penting untuk mengikuti format dan isi pengajuan secara tepat seperti yang telah ditentukan. Format pengajuan proposal seringkali ditentukan secara rinci dalam RFP, meminta bagian, format, isi, dan formulir tertentu. Misalnya, sebagian besar RFP membutuhkan konten seperti bagan organisasi dan resume anggota tim.

Beberapa persyaratan sangat spesifik, seperti menetapkan ukuran font minimum dan jumlah halaman maksimum. Jika informasi hilang atau tidak memenuhi persyaratan, proposal mungkin dianggap tidak sesuai dan tidak akan diterima untuk ditinjau. Elemen penting lainnya adalah tenggat waktu proposal keterlambatan tenggat waktu bahkan hanya satu menit kemungkinan akan mengakibatkan penolakan langsung.

2.4 JADWAL PENGADAAN

Jadwal proses pengadaan akan bervariasi, tetapi dalam banyak kasus proyek infrastruktur sipil dan pengembangan lahan, hanya ada beberapa bulan atau minggu dari penerbitan RFP hingga tenggat waktu proposal. Contoh jadwal pengadaan sektor publik mungkin menyerupai contoh pada Tabel 2.3. Dengan hanya beberapa minggu untuk mengatur tim dan menyiapkan proposal, banyak perusahaan teknik akan menyusun strategi sebelum penerbitan RFP. Dengan memahami asal usul suatu proyek, sebuah firma desain dapat menciptakan keunggulan kompetitif dengan melakukan persiapan untuk RFP (*Request for Proposal*) yang diharapkan. Hal ini harus mencakup membangun hubungan dengan klien, mengidentifikasi calon anggota tim, dan menghadiri pertemuan atau konferensi di mana klien membahas pekerjaan di masa mendatang atau kegiatan serupa. Misalnya, sebuah lembaga publik dapat mengadakan beberapa pertemuan perencanaan dan sosialisasi kepada masyarakat untuk membahas ruang lingkup proyek dan alternatif sebelum RFP diselesaikan



dan diiklankan. Untuk sektor swasta, persiapan dapat melibatkan upaya pengembangan bisnis, di mana penjual membangun atau mengembangkan hubungan profesional dengan klien. Kemampuan untuk melakukan persiapan dapat membuat perbedaan besar dalam respons yang efektif terhadap RFP karena insinyur akan lebih memahami konteks pekerjaan dan tujuan proyek; informasi lebih lanjut tentang pengembangan proposal diberikan di Bab 3.

Dengan memahami asal-usul suatu proyek, firma desain dapat menciptakan keunggulan kompetitif dengan melakukan pra-pemosisian.

Tabel 2.3 Contoh jadwal pengadaan sektor publik

Acara	Tanggal
Penerbitan RFP	1 Juni
Kunjungan Lokasi Proposal (Tidak Wajib)	10 Juni pukul 14.00
Batas Waktu untuk Pertanyaan	15 Juni
Kota Menanggapi Pertanyaan melalui Amandemen	25 Juni
Tanggal dan Waktu Batas Waktu Pengajuan Proposal	15 Juli pukul 16.00
Daftar Pendek & Wawancara	15 Agustus
Pemberian Kontrak	30 Agustus

Penerbitan RFP menandai tanggal RFP dipublikasikan, memungkinkan tim teknik untuk meninjau dokumen RFP. RFP lembaga publik umumnya diiklankan melalui situs web pengadaan, memastikan akses terbuka bagi semua pihak yang berkepentingan. Untuk memberikan konteks lebih lanjut tentang persyaratan dan tujuan proyek, banyak jadwal mencakup waktu untuk pertemuan klien, yang mungkin berlangsung beberapa jam dan mungkin wajib atau tidak wajib. Pertemuan ini sering kali mencakup presentasi oleh klien dan diadakan di lokasi sehingga calon mitra teknik dapat melihat kondisi lokasi yang ada.

Diskusi dan pertanyaan proposal dikelola dengan cermat. Misalnya, pertanyaan mungkin memerlukan pengajuan formal dari insinyur dan tanggapan publik dari klien untuk memastikan transparansi dan keadilan dalam proses publik. Sekali lagi, proses tanya jawab ini bertujuan untuk memberikan kesempatan yang adil bagi semua penawar dengan memastikan semua pihak memiliki akses ke informasi yang sama. Klien akan menerbitkan amandemen RFP dengan daftar tanggapan saat pertanyaan diterima. Pertanyaan yang diformat ulang sering kali digunakan untuk mengkonsolidasikan pertanyaan dari para penawar dan untuk mengurangi pengalihan informasi yang menyesatkan (misalnya, penawar bertanya tentang peraturan peledakan batuan padahal tidak ada batuan di lokasi).

Amandemen juga dapat dikeluarkan jika faktor lingkungan eksternal yang tidak terduga atau kendala baru muncul selama proses pengadaan atau jika suatu pertanyaan memerlukan tanggapan dan klarifikasi yang lebih rinci. Saat amandemen dikeluarkan, insinyur harus mengelola dan menangani informasi baru selama persiapan proposal. Karena alasan ini, dalam banyak kasus, ada persyaratan untuk menyertakan pengakuan penerimaan amandemen RFP saat mengirimkan proposal.



Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, proses pengadaan memiliki tenggat waktu yang ketat untuk pengajuan, dan proposal yang terlambat akan ditolak sebagai bagian dari proses ini. Praktik ini merupakan langkah lain yang dimaksudkan untuk memberikan kesempatan yang adil bagi semua penawar. Dalam beberapa kasus, jadwal pengadaan mungkin mengalami penundaan, penangguhan seleksi, atau pembatalan dengan (atau tanpa) pengumuman RFP baru. Faktor lingkungan eksternal dapat memaksa klien untuk mengevaluasi kembali prioritas atau mengamankan pendanaan baru berdasarkan harga penawar.

Terkadang, klien mungkin tidak menerima cukup proposal untuk melakukan seleksi. Seperti halnya proses pengadaan lainnya, pemberitahuan penundaan atau pembatalan biasanya diumumkan secara publik. Tidak seperti kewajiban insinyur untuk mengirimkan proposal sesuai dengan tenggat waktu RFP yang ketat, perubahan jadwal pengadaan berada di bawah wewenang sepihak klien.

Dalam beberapa hari atau minggu setelah tenggat waktu pengajuan RFP, seringkali ada korespondensi langsung kepada para penawar bahwa mereka telah (1) terpilih, (2) tidak terpilih, atau (3) masuk daftar pendek berdasarkan paket proposal yang mereka ajukan. Status masuk daftar pendek berarti bahwa kumpulan kandidat awal yang lebih besar telah berkurang dan insinyur tersebut termasuk dalam kumpulan yang lebih kecil dan tersisa dari pengajuan dengan peringkat tertinggi. Dalam hal ini, klien memerlukan informasi lebih lanjut sebelum melakukan seleksi akhir. Informasi tambahan dapat berupa permintaan detail baru atau penjadwalan wawancara antara klien dan insinyur dengan diskusi terbuka tentang pendekatan proyek, kualifikasi tim, jadwal yang diusulkan, atau hal-hal lain yang terkait dengan proyek.

Pada akhirnya, seleksi dilakukan dari kandidat yang masuk daftar pendek teratas, dan proses berlanjut ke tahap negosiasi dan pemberian kontrak. Jumlah total langkah dalam proses pengadaan dapat bervariasi, dan proyek dapat mencakup lebih banyak atau lebih sedikit langkah daripada yang ditunjukkan pada Tabel 2.3. Format tersebut dapat merujuk pada fase, seperti proses satu fase yang melakukan seleksi dari tanggapan terhadap RFP, atau proses multi-fase yang dimulai dengan permintaan kualifikasi (RFQ), menyeleksi kandidat, menerbitkan RFP kepada kandidat, dan kemudian melakukan seleksi dari proposal. Misalnya, proyek yang lebih besar dan lebih kompleks dapat mencakup aktivitas pendahuluan untuk meninjau kualifikasi (misalnya, surat pernyataan minat (LOI), pernyataan kualifikasi (SOQ), atau pernyataan minat (EOI)) sebelum distribusi RFP.

Ukuran proyek dapat menentukan proses pengadaan, di mana proyek yang kurang kompleks umumnya lebih langsung dalam proses pengadaan. Namun, langkah tambahan mungkin diperlukan jika suatu proyek dianggap memiliki informasi sensitif sebagai bagian dari ruang lingkup RFP, yang mungkin terjadi pada fasilitas keselamatan publik, gedung pemerintah, atau proyek serupa. Dengan memasukkan fase pra-kualifikasi, klien membatasi penyebaran informasi proyek yang berpotensi sensitif sambil memberikan kesempatan kepada semua kandidat yang memenuhi syarat.

Jadwal sampel yang ditunjukkan pada Tabel 2.3 berfungsi sebagai representasi eksternal dari proses yang terkait dengan pengadaan. Namun, di dalam organisasi klien, proses internal yang berkelanjutan mempertahankan jadwal yang tidak dibagikan dengan penawar



teknik. Mengingat proses pengadaan yang kompleks, diharapkan ada anggota staf khusus, yang biasanya disebut petugas pengadaan atau kontrak (CO), yang ditugaskan untuk setiap RFP dan terlibat dalam proses pengadaan sebagai titik kontak resmi klien.

Selain CO, klien mungkin memiliki komite seleksi internal dan ketua komite, dengan pengawasan dari petugas kontrak dan keuangan, yang meninjau dokumen yang diajukan. Sebelum penerbitan RFP, klien akan menyelesaikan strategi pengadaan dan memperoleh persetujuan internal atas proses, ruang lingkup, anggaran, dan jadwal. Skor evaluasi didokumentasikan dan dibagikan saat penentuan dilakukan untuk pemilihan atau surat penolakan yang dikeluarkan kepada setiap penawar teknik. Selama fase persiapan ini, jadwal klien ditetapkan untuk mempertahankan momentum proyek, memberikan jawaban dan pemilihan tepat waktu kepada setiap perusahaan penawar.

2.5 GAMBARAN UMUM RFP

Format dan isi RFP yang konsisten memastikan bahwa klien menerima tanggapan yang konsisten. Instansi pemerintah atau organisasi swasta mungkin memiliki manual pengadaan yang menentukan isi RFP. RFP dapat ringkas, hanya meminta bukti kualifikasi, resume, dan harga, atau dapat mencakup konten yang lebih kompleks yang diuraikan dalam puluhan halaman.

Dalam RFP, seringkali terdapat instruksi khusus tentang format atau daftar konten atau pertanyaan yang ingin dijawab oleh klien. Karena setiap RFP unik, tim proyek harus meninjau semua isi RFP secara detail untuk memastikan proposal yang valid dibuat. Bahkan dengan klien yang sama, persyaratan RFP dapat bervariasi antar proyek. Contoh daftar isi untuk RFP ditunjukkan pada Gambar 2.3.

Tim proyek harus meninjau seluruh isi RFP secara detail untuk memastikan proposal yang diajukan valid.

Permintaan Proposal

1. Tujuan & maksud
2. Latar belakang
3. Lingkup layanan
4. Persyaratan proposal
5. Persyaratan permintaan penawaran
6. Evaluasi & penghargaan
7. Ketentuan tambahan

Gambar 2.3 Contoh Daftar Isi RFP.

Contoh daftar isi ini hanyalah salah satu format RFP yang menyoroti kategori utama:

1. Tujuan dan Maksud

- Umumnya, isi pengantar mencakup catatan tentang klien dengan narasi tentang harapan tingkat tinggi. Misalnya, sebuah kabupaten ingin memperoleh layanan teknik untuk satu (atau lebih) perusahaan untuk menyelesaikan lingkup layanan.



2. Latar Belakang

- Isi ini menjelaskan asal usul proyek atau tujuan RFP, memberikan beberapa konteks tentang mengapa lingkup layanan tersebut diminta.

3. Lingkup

- Ini mendefinisikan pekerjaan yang akan dilakukan, seringkali dibagi menjadi berbagai subkategori. Misalnya, lingkup dapat merujuk pada ukuran proyek, layanan yang diminta (struktural, transportasi, lingkungan, dll.), jadwal yang diharapkan, hasil proyek, dan pekerjaan lainnya.

4. Persyaratan Proposal

- Format proposal yang diharapkan didefinisikan, yang biasanya membutuhkan informasi seperti surat pengantar, pemahaman tentang lingkup, kualifikasi perusahaan, resume anggota tim, dan formulir administratif lainnya. Petunjuk lain mungkin termasuk format proposal dan persyaratan pengajuan, seperti ukuran font minimum, jumlah halaman maksimum, dan tenggat waktu pengajuan.

5. Kriteria Permintaan Penawaran

- Dokumen ini menjelaskan proses RFP, merujuk pada niat untuk kompetisi, kemungkinan adendum, potensi untuk menolak proposal yang tidak sesuai, dan informasi serupa.

6. Kriteria Evaluasi

- Ini mencakup cara kualitatif atau kuantitatif proposal akan dievaluasi, diberi skor, dan kemudian diberi peringkat untuk seleksi.

7. Ketentuan Kontrak

- Ini sering kali disertakan oleh tim pengusul sehingga insinyur memahami komitmen mereka. Pengacara perusahaan teknik biasanya meninjau ketentuan ini sebelum mengembangkan proposal.

Tantangan signifikan dapat muncul ketika klien tidak mengetahui secara pasti apa yang harus dimasukkan dalam parameter proyek atau RFP. Hal ini dapat menyebabkan persyaratan yang tidak jelas dalam RFP dan kebutuhan akan amandemen atau klarifikasi yang ekstensif selanjutnya. Dalam banyak kasus, klien mungkin memiliki gagasan yang jelas tentang tujuan proyek tetapi mengalami kesulitan dalam mengkomunikasikan ruang lingkup teknis pekerjaan. Sama seperti perusahaan teknik yang mungkin kesulitan mengkomunikasikan kualifikasi mereka dalam proposal, klien sering menghadapi tantangan dalam menerbitkan RFP. Mengingat ruang lingkup yang kompleks, tim yang besar, dan proses pengembangan RFP yang panjang, terkadang RFP mencakup persyaratan yang saling bertentangan, ekspektasi jadwal yang tidak masuk akal, informasi yang hilang, dan persyaratan yang ambigu.

Karena alasan ini, banyak RFP memberikan kesempatan untuk mengirimkan permintaan informasi (RFI) melalui saluran tertulis formal. Pertanyaan-pertanyaan tersebut kemudian dijawab dan dibagikan kepada semua penawar, biasanya dengan tambahan klarifikasi pada RFP. Prosesnya mungkin kurang formal dengan klien pribadi, di mana diskusi dapat mengarah pada pemahaman bersama tentang maksud dan ruang lingkup proyek (kemudian didokumentasikan dalam proposal layanan).



Klien mungkin memiliki gagasan yang jelas tentang tujuan proyek tetapi mengalami kesulitan dalam mengkomunikasikan ruang lingkup teknis pekerjaan.

Keragaman dan Inklusi dalam Pengadaan

Banyak klien menyadari manfaat bekerja dengan tim yang beragam dan memahami kewajiban untuk mengurangi diskriminasi di masa lalu dalam industri desain infrastruktur. Misalnya, Departemen Perhubungan AS mengelola program *Disadvantaged Business Enterprise* (DBE), yang mendukung bisnis milik perempuan dan minoritas. Seperti yang dinyatakan oleh Departemen Perhubungan AS, “Tujuan dan sasaran utama program DBE adalah untuk menciptakan persaingan yang adil dengan memberikan kesempatan yang adil kepada usaha kecil yang dimiliki dan dikendalikan oleh individu yang kurang beruntung secara sosial dan ekonomi untuk bersaing memperebutkan kontrak transportasi yang didanai pemerintah federal.” Dalam pengadaan sektor publik federal, banyak RFP mewajibkan agar jenis usaha kecil tertentu dimasukkan dalam tim desain yang diusulkan dan agar sejumlah pekerjaan proyek dan pendanaan dialokasikan kepada anggota tim usaha kecil tersebut.

Proyek mendapat manfaat dari beragam perspektif. Proyek teknik sipil melayani berbagai pengguna, dan partisipasi DBE meningkatkan cara pengembangan solusi dan desain. Banyak DBE menawarkan layanan khusus berdasarkan nilai-nilai inti yang unik. Sebagai contoh, sebuah DBE (*Disadvantaged Business Enterprise*) dapat mengkhususkan diri dalam desain infrastruktur berkelanjutan dengan portofolio proyek-proyek sebelumnya yang kaya, yang tidak ditemukan pada perusahaan konsultan umum yang lebih terkemuka. DBE lokal juga dapat mendorong keterlibatan yang lebih baik dengan masyarakat, memahami konteks sejarah, operasi lokal, nilai-nilai masyarakat, dan lain sebagainya. Kemitraan ini umumnya dapat menghasilkan harga yang lebih kompetitif, solusi inovatif, dan kesempatan bagi tim untuk membedakan diri. Bahkan tanpa persyaratan formal untuk menyertakan DBE, beberapa proposal dapat memberikan insentif untuk partisipasi. Misalnya, beberapa poin penilaian dapat diberikan jika penawar melibatkan DBE, atau mungkin ada pernyataan kualitatif bahwa partisipasi DBE lebih disukai.

Proyek-proyek teknik sipil melayani berbagai pengguna, dan partisipasi DBE (*Disadvantaged Business Enterprise*) meningkatkan cara pengembangan solusi dan desain.

2.6 GAMBARAN UMUM KRITERIA EVALUASI RFP

RFP biasanya mencakup informasi yang memungkinkan insinyur untuk memahami bagaimana seleksi akan dilakukan. Terkadang, ini mungkin hanya pernyataan kualitatif tentang metode seleksi (misalnya, perusahaan yang paling memenuhi syarat akan dipilih berdasarkan informasi yang diberikan dalam proposal). Alat evaluasi standar yang digunakan dalam proses seleksi sektor publik adalah mekanisme penilaian yang mengevaluasi beberapa kriteria.



Metode evaluasi ini sering kali mencakup total skor yang mungkin, di mana berbagai kriteria diberi bobot dengan poin yang mungkin berjumlah nilai maksimum (misalnya, 100 poin). Skor setiap perusahaan kemudian digunakan untuk memberi peringkat penawar teknik untuk daftar pendek atau seleksi. Kriteria dan bobot metrik evaluasi akan bervariasi di antara klien dan berpotensi dengan proyek yang berbeda. Ini sering disebut sebagai analisis keputusan multikriteria (MCDA). Contoh kriteria evaluasi untuk proyek tertentu ditunjukkan pada Tabel 2.4, di mana setiap kriteria akan merujuk pada persyaratan RFP.

Tabel 2.4 Contoh kriteria evaluasi proyek

#	Kriteria	Poin
1	Informasi Umum (R1–R4)	5
2	Kualifikasi dan Pengalaman Calon Anggota Tim (R5)	25
3	Pengalaman dengan Jenis Proyek Serupa (R6)	20
4	Pemahaman Proyek dan Pendekatan Teknis (R7)	35
5	Pendekatan Manajemen Risiko (R8)	10
6	Persyaratan Administratif (R9)	5
	Total	100

Dalam contoh yang ditunjukkan pada Tabel 2.4, daftar poin yang diberikan memberikan bukti bagaimana klien menilai pentingnya setiap kriteria. Dalam contoh ini, bobot terbesar diberikan pada pemahaman dan kualifikasi proyek (Kriteria #4), dengan bobot yang sama diberikan pada pengalaman tim atau organisasi (Kriteria #2). Hal ini penting untuk dipertimbangkan karena mengkomunikasikan bagaimana klien memprioritaskan setiap kriteria, yang dapat memengaruhi bagaimana penawar (perusahaan teknik) menyusun proposal. Misalnya, jika klien mencantumkan kriteria "pendekatan keberlanjutan," itu akan menunjukkan bahwa ini penting bagi klien dan bahwa insinyur harus memasukkan konsep keberlanjutan di seluruh bagian proposal lainnya, mungkin dengan menjelaskan operasi keberlanjutan internal perusahaan teknik dan keberhasilan yang telah ditunjukkan. Permintaan proposal (RFP) juga umumnya meminta kriteria kualifikasi lain, seperti kedekatan geografis dengan proyek atau testimoni klien.

Beberapa kriteria, seperti memberikan informasi umum atau menilai persyaratan administratif, digunakan untuk menentukan apakah pengajuan proposal responsif, artinya penawar telah meluangkan waktu untuk mengikuti instruksi klien dan secara memadai membahas semua informasi yang dibutuhkan. Pengabaian informasi penting atau item administratif RFP dapat mendiskualifikasi proposal.

Banyak RFP akan meminta anggaran sebagai kriteria tambahan, terkadang dievaluasi secara terpisah dari kualifikasi teknis. Sebagai contoh proses seleksi terhitung yang mempertimbangkan biaya dan kualifikasi, misalkan sebuah kota mencari proposal untuk garasi parkir umum baru yang diiklankan sebagai proyek desain-bangun. RFP menyatakan bahwa proposal akan dievaluasi dengan bobot 25% pada pendekatan teknik (seperti kriteria yang ditunjukkan pada Tabel 2.4) dan bobot 75% pada harga yang diajukan. Evaluasi skor teknis dari pengajuan dari perusahaan A, B, dan C ditunjukkan pada Tabel 2.5.



Tabel 2.5 Evaluasi skor teknis

Perusahaan	Nilai Teknis	Nilai Tertimbang	Harga	Nilai Harga	Nilai Tertimbang	Nilai akhir
A	81		Rp 498 miliar			
B	70		Rp 453 miliar			
C	79		Rp 477 miliar			

Selanjutnya, skor harga dihitung. Penilaian harga dilakukan sedemikian rupa sehingga harga terendah menerima 100 poin, dan setiap penawaran yang bersaing diberi skor $100 \times (\text{terendah}/\text{penawaran})$ untuk menentukan skor numerik, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.6. Misalnya, Perusahaan B memiliki harga terendah sebesar Rp 453 miliar, sehingga mereka menerima 100 poin. Perusahaan A mengajukan harga sebesar Rp 498 miliar, sehingga mereka menerima skor $100 \times (453/498)$ untuk 91 poin. Bobot 25/75 untuk harga teknis digunakan untuk menghitung skor gabungan akhir untuk memilih proposal pemenang, juga ditunjukkan pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6 Perhitungan skor gabungan untuk memilih proposal pemenang

Perusahaan	Nilai Teknis	Nilai Tertimbang	Harga	Nilai Harga	Nilai Tertimbang	Nilai akhir
A	81	20,25	Rp 498 miliar	91	68,25	88,5
B	70	17,50	Rp 453 miliar	100	75,00	92,5
C	79	19,75	Rp 477 miliar	95	71,75	91,5

Ketika kriteria evaluasi mencakup biaya dan kualifikasi, pendekatan teknis dapat memiliki bobot finansial yang cukup besar. Misalnya, jika Perusahaan A telah menerima skor teknis 100, skor gabungan mereka akan melebihi skor penawaran terendah. Ini berarti proposal teknis yang sangat baik akan mampu mengatasi perbedaan biaya konstruksi sebesar Rp 45 miliar.

Ketika kriteria evaluasi mencakup biaya dan kualifikasi, pendekatan teknis dapat memiliki bobot finansial yang cukup besar.

Selain metode seleksi MCDA, banyak metode evaluasi standar lainnya yang umum digunakan dalam praktik; informasi dan konteks tambahan untuk setiap metode seleksi diberikan di bawah ini:

1. *Biaya terendah.* Dengan metode seleksi ini, tim desain yang memenuhi syarat dipilih berdasarkan harga saja. Namun perlu diingat bahwa proses pra-kualifikasi sering kali memverifikasi bahwa penawar memenuhi persyaratan teknis minimum untuk SOW (*Statement of Work*). Penawaran tertutup dikirim ke klien pada tanggal yang telah ditetapkan, dan klien kemudian mengevaluasi semua harga untuk mengidentifikasi penawaran terendah yang memenuhi syarat. Pendekatan ini paling baik digunakan untuk proyek dengan SOW yang sangat jelas, seperti desain dan konstruksi rutin, atau



jika metode pengiriman proyek adalah desain-bangun, di mana tim desain-bangun bertanggung jawab atas biaya proyek.

2. *Hanya kualifikasi.* Seleksi dilakukan semata-mata berdasarkan kualifikasi insinyur atau tim desain. Dalam kasus ini, anggaran dan jadwal telah ditentukan sebelumnya dan mungkin diiklankan dengan RFP (*Request for Proposal*) sehingga perusahaan memahami kendala proyek. Metode ini umum digunakan untuk proyek-proyek khusus, seperti pekerjaan teknik dan penelitian tingkat lanjut, di mana detail ruang lingkup proyek sulit didefinisikan, dan klien serta insinyur harus menegosiasikan harga yang wajar yang sesuai dengan anggaran atau ruang lingkupnya disempurnakan untuk mengakomodasi kendala biaya.
3. *Berbasis kualifikasi.* Format seleksi berbasis kualifikasi ini dapat menggunakan MCDA saat mengevaluasi proposal, dan kemudian harga (atau tarif staf) dinegosiasikan setelah seleksi. Klien mungkin memiliki harga yang telah ditetapkan sebelumnya yang diungkapkan atau dipesan dan mencari insinyur yang memenuhi syarat dan memenuhi anggaran yang telah ditetapkan. Banyak lembaga pemerintah akan mengikuti metodologi ini, berupaya memilih perusahaan yang paling berkualitas tetapi menyadari bahwa harga dan anggaran akan memengaruhi kemampuan untuk memilih konsultan teknis yang diinginkan.
4. *Berbasis kualifikasi dan biaya.* Dalam format seleksi ini, biaya merupakan bagian dari proses MCDA, dengan bobot yang bervariasi (misalnya, 75% harga dan 25% kualifikasi) yang diberikan pada kriteria seleksi. Dengan cara ini, kualifikasi teknis dikelompokkan dengan satu bobot, dan biaya dikelompokkan sebagai bobot lainnya. Proses seleksi ini bertujuan untuk menyeimbangkan kualifikasi dengan biaya penawar. Penilaian setiap harga yang diajukan sering dievaluasi sebagai fungsi dari penawaran terendah yang diterima (atau anggaran), dan semua harga lainnya diberi peringkat sesuai dengan itu. Metode seleksi ini umum pada kontrak desain-bangun di mana biaya konstruksi merupakan faktor penting, tetapi kualifikasi dan pendekatan teknis dapat memengaruhi seleksi.
5. *Sumber tunggal.* Seleksi sumber tunggal berarti bahwa klien hanya mengidentifikasi satu konsultan teknis yang memenuhi syarat untuk melakukan pekerjaan; perusahaan ini secara efektif dan otomatis dipilih dan kemudian menegosiasikan biaya dengan klien. Ini biasanya terjadi pada proyek-proyek khusus di mana tidak ada entitas lain yang (secara wajar) mampu melakukan pekerjaan berdasarkan pengetahuan ahli tentang proyek, kemampuan manufaktur yang unik, atau pengalaman khusus serupa.
6. *Anggaran tetap.* Ini adalah format seleksi yang disukai untuk proyek-proyek di mana anggaran yang tersedia mungkin menjadi faktor penentu untuk memilih penawar dan menyempurnakan ruang lingkup proyek. Dalam hal ini, anggaran dikomunikasikan kepada calon penawar, dan elemen ruang lingkup, atau jumlah unit, didorong oleh anggaran yang tersedia. Sebagai contoh, proyek penelitian teknik mungkin memiliki anggaran terbatas dan meminta penawar untuk menentukan jumlah studi kasus yang dapat dipublikasikan bersama proyek tersebut.



Kondisi hukum atau prosedur operasional dapat mengatur pilihan metode evaluasi dan kemungkinan dipengaruhi oleh jenis pekerjaan proyek. Misalnya, memilih tim untuk merancang persimpangan jalan raya baru dapat menggunakan metode berbasis kualitas dan biaya, dengan mempertimbangkan berbagai opsi desain persimpangan dan biaya desain/konstruksi dari opsi yang diusulkan. Namun, proyek pemeliharaan infrastruktur rutin, seperti merancang dan memperbaiki jalur landai trotoar, mungkin paling baik dilakukan dengan pemilihan menggunakan opsi biaya terendah. Sebagai contoh terakhir, pemilik yang mencari layanan panggilan dengan banyak tugas dapat memutuskan kontrak hanya kualifikasi dan menegosiasikan ruang lingkup dan biaya untuk setiap pesanan tugas.

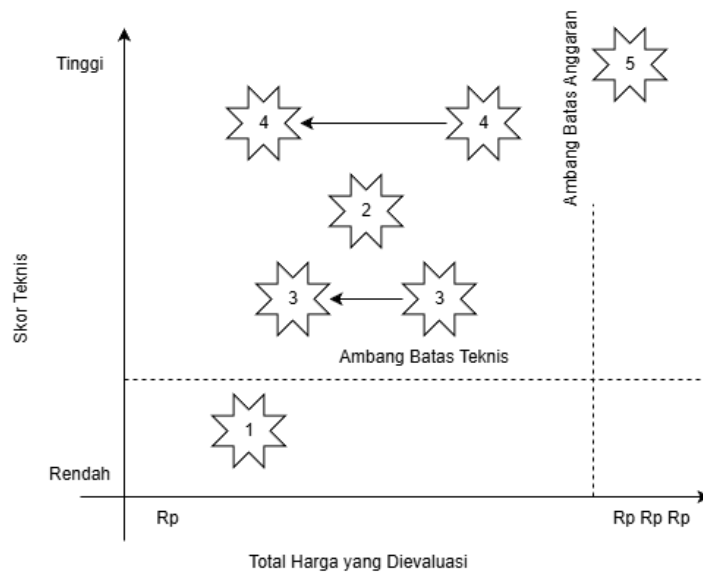
Harga Total yang Dievaluasi

Metode evaluasi lain juga ada, seringkali disesuaikan dengan proyek atau pasar berdasarkan kebutuhan klien. Misalnya, beberapa proyek pemerintah mungkin menggunakan metode harga total yang dievaluasi berdasarkan nilai, yang memiliki perspektif unik tentang bagaimana layanan bernilai tambah dapat memengaruhi faktor biaya suatu proposal.

Penyesuaian ini dapat mencakup nilai moneter yang ditetapkan untuk pendekatan penawar terhadap pengiriman awal, penggunaan vendor lokal, meminimalkan gangguan lalu lintas, melampaui peraturan lingkungan minimum, mengurangi biaya operasional, atau kriteria lainnya. Pendekatan ini mirip dengan metode kualifikasi dan berbasis biaya tetapi mengkuantifikasi nilai moneter dari metodologi yang diusulkan. Dengan cara ini, seorang insinyur mungkin memiliki biaya awal yang lebih tinggi, tetapi harga yang dievaluasi kompetitif karena metodologi atau ruang lingkup telah menambah nilai pada proyek. Gambar 2.4 menunjukkan bagaimana berbagai konsultan (#1–5) mungkin memiliki harga total yang dievaluasi yang disesuaikan jika suatu proposal memenuhi ambang batas nilai tertentu.

Dengan contoh pada Gambar 2.4, beberapa kontraktor (#1 dan #5) belum memenuhi ambang batas kualifikasi teknis atau telah melampaui anggaran yang diizinkan. Kandidat lainnya (#2, #3, dan #4) berada dalam kisaran kompetitif. Penawar #4 menerima skor teknis tertinggi dan awalnya memiliki biaya tertinggi; namun, jika proposal mencakup kriteria yang memenuhi ambang nilai tertentu (misalnya, desain yang memungkinkan biaya operasional lebih rendah), total harga yang dievaluasi akan meningkat, dan #4 menjadi pilihan terbaik untuk dipilih.





Gambar 2.4 Membandingkan skor teknis dengan total harga yang dievaluasi.

Seleksi dan Wawancara

Setelah mengevaluasi proposal tertulis, klien dapat memilih beberapa kandidat dan meminta informasi lebih lanjut untuk memajukan proses seleksi. Ini disebut sebagai seleksi awal, yang menunjukkan bahwa penawar telah mendapat peringkat baik di antara kumpulan kandidat yang lebih besar, tetapi seleksi akhir belum dilakukan. Misalnya, RFP yang terbuka untuk umum mungkin menerima puluhan proposal dari perusahaan desain yang tertarik, tetapi hanya tiga teratas yang mungkin masuk daftar pendek.

Setelah pemberitahuan bahwa mereka masuk daftar pendek, langkah selanjutnya seringkali mencakup wawancara, di mana klien meminta presentasi formal oleh tim proposal yang menjelaskan kualifikasi dan pendekatan proyek mereka. Ini memungkinkan klien untuk mengajukan pertanyaan langsung kepada tim proyek. Mirip dengan persyaratan yang ditetapkan untuk pengajuan proposal, wawancara akan mencakup parameter seperti informasi yang akan dipresentasikan, durasi maksimum presentasi, jumlah maksimum peserta, pertanyaan yang diharapkan, atau informasi serupa. Proses wawancara ini seringkali mencakup kriteria evaluasi kualitatif tambahan.

2.7 PENGHARGAAN DAN PERJANJIAN

Setelah klien meninjau dan mengevaluasi semua penawaran yang sesuai, perusahaan pemenang akan dipilih untuk mendapatkan penghargaan proyek. Proses dan metodologi seleksi dapat bervariasi, dengan sistem yang lebih formal ditetapkan untuk lembaga sektor publik atau perusahaan swasta yang memilih untuk menggunakan proses seleksi yang telah ditetapkan. Meskipun pemberitahuan tentang terpilihnya suatu proyek merupakan hal yang memuaskan, pemimpin tim teknik harus ingat bahwa penghargaan tersebut tidak berarti tim tersebut memiliki kontrak untuk pekerjaan tersebut. Demikian pula, meskipun klien merasa senang telah memilih tim yang berkualitas, beberapa langkah harus diambil sebelum kontrak



dibuat dan pekerjaan dapat dimulai. Kedua belah pihak harus memahami bahwa pemilihan atau niat untuk memberikan penghargaan berbeda dari perjanjian formal.

Memilih seorang insinyur atau tim desain hanya menandakan minat klien untuk bekerja dengan perusahaan yang dipilih. Namun demikian, kontrak harus diformalkan sebelum proyek diberikan. Baik insinyur maupun klien dapat menghadapi masalah penagihan dan tanggung jawab jika pekerjaan dimulai sebelum kontrak ditandatangani. Bagi klien sektor publik, pekerjaan yang dimulai sebelum pemberitahuan resmi untuk melanjutkan (NTP) merupakan komitmen yang tidak sah. Pekerjaan teknis pada suatu proyek hanya boleh dimulai setelah perjanjian formal yang mengikat bagi tim desain untuk menyediakan SOW (*Statement of Work*) yang telah ditentukan ditandatangani oleh kedua belah pihak dan, dalam kasus klien sektor publik, NTP (*Notice to Proceedings*) telah diterbitkan.

Penghargaan tersebut tidak berarti tim tersebut memiliki kontrak untuk pekerjaan tersebut.

Aspek hukum pengadaan sangat penting syarat dan ketentuan yang ditetapkan selama fase pengadaan akan menjadi acuan sepanjang proyek dan jika (atau ketika) terjadi konflik. Syarat dan ketentuan tersebut dapat mengatur waktu pembayaran, kepatuhan terhadap jadwal, kepemilikan kekayaan intelektual, dan faktor-faktor lain yang harus dipertimbangkan. Bagian ini hanya berfungsi sebagai pengantar beberapa aspek hukum, dengan informasi lebih lanjut yang diberikan di Bab 4, yang mencakup konten seperti:

- Pentingnya perjanjian sebelum pekerjaan dimulai.
- Pemahaman bersama tentang syarat dan ketentuan kontrak.
- Peninjauan dan negosiasi syarat dan ketentuan kontrak.
- Perjanjian subkonsultan antara mitra tim desain.

Struktur pengadaan akan bervariasi para insinyur dapat langsung melakukan kontrak dengan klien, mereka mungkin memiliki kontrak dengan konsultan utama (yang memiliki kontrak dengan klien), atau mungkin ada usaha patungan (JV) di mana beberapa pihak beroperasi sebagai satu entitas untuk klien, atau pengaturan serupa lainnya. Insinyur juga dapat mengadakan pengadaan jasa, karena mereka berupaya memenuhi persyaratan ruang lingkup proyek dengan bekerja sama dengan mitra lain (misalnya, perusahaan teknik sipil dapat memilih perusahaan survei sebagai subkonsultan). Kompleksitas yang melekat ini berarti proses pengadaan terjadi jauh sebelum pekerjaan teknis dapat dimulai dan dapat memakan waktu beberapa bulan atau tahun (durasi yang lebih lama biasanya terkait dengan klien publik). Proses pengadaan, dokumentasi, dan perjanjian akan berfungsi sebagai dokumen dasar proyek yang mendefinisikan ruang lingkup dan jadwal pekerjaan.

2.8 ETIKA PENGADAAN

Terdapat banyak pertimbangan etis yang terlibat dalam proses pengadaan. Diskusi berikut memberikan contoh poin-poin yang perlu dipertimbangkan tetapi jauh dari satu-satunya skenario etis dalam pengadaan. Ketika berfokus pada proses pengadaan, klien dan



insinyur harus menerapkan prinsip-prinsip etika dasar yang diuraikan dalam Bab 1 dan merujuk pada kode etik perusahaan dan industri mereka untuk panduan bila perlu.

Pengembangan Bisnis dan Hadiah

Bagian standar dari operasi perusahaan biasanya melibatkan membangun hubungan klien, yang dapat menguntungkan insinyur dan klien. Sebagai contoh, tim atau organisasi yang saling mengenal akan memperoleh manfaat dari peningkatan komunikasi proyek dan sistem atau praktik operasional bersama yang dikembangkan dari waktu ke waktu. Demikian pula, seorang insinyur dapat melayani klien yang sudah dikenal dengan baik, yang kebutuhan, preferensi, dan motivasinya sudah familiar bagi insinyur tersebut melalui diskusi berulang atau kemitraan proyek. Sebagai imbalannya, perusahaan teknik mengharapkan untuk mendapatkan bisnis di masa depan karena hubungan klien yang berkelanjutan.

Upaya perusahaan untuk membangun dan memelihara hubungan klien ini merupakan pengembangan bisnis. Pengembangan bisnis dapat terjadi secara organik melalui jaringan di acara-acara industri profesional, upaya komunikasi dan pemasaran, atau interaksi khusus klien. Banyak dari interaksi ini melibatkan biaya moneter bagi perusahaan teknik. Ini mungkin termasuk waktu personel, dukungan moneter untuk acara-acara industri, atau investasi penelitian dan pengembangan strategis yang selaras dengan kebutuhan klien. Biaya ini dapat didukung oleh tim pengembangan bisnis khusus atau anggaran terkelola yang memantau biaya dan pengembalian investasi. Contoh pengeluaran pengembangan bisnis yang umum meliputi:

Pengembangan bisnis dapat terjadi secara organik melalui jejaring di acara-acara industri profesional, upaya komunikasi dan pemasaran, atau interaksi khusus klien.

- *Penilaian lokasi awal.* Sebelum pengumuman proyek, para insinyur dapat memberikan penilaian awal lokasi potensial secara gratis (atau dengan biaya rendah) kepada calon klien, dengan menginvestasikan beberapa jam atau hari dalam penelitian dan komunikasi untuk memfasilitasi pengambilan keputusan awal.
- *Strategi penetapan harga yang kompetitif.* Untuk mengamankan kontrak, perusahaan dapat menawarkan konsesi keuangan, menerima margin keuntungan yang lebih rendah untuk membina hubungan klien, menanggapi tekanan persaingan, atau sebagai antisipasi proyek-proyek masa depan yang mungkin muncul dari keterlibatan awal.
- *Gestur membangun hubungan.* Gestur informal, seperti membawa makanan ringan ke rapat atau mengirimkan keranjang hadiah liburan, berfungsi untuk memperkuat hubungan dan niat baik dengan klien pada tingkat yang lebih personal.
- *Hadiah branding dan membangun tim.* Barang-barang seperti merchandise bermerek perusahaan atau proyek dapat diberikan kepada subkontraktor baru sebagai tanda kemitraan dan persatuan tim.
- *Acara perayaan.* Pemimpin tim teknik dapat mensponsori makan malam untuk merayakan tonggak proyek bersama tim, konsultan, dan klien, memperkuat kekompakan tim dan mengakui pencapaian bersama.



- *Hiburan klien dan timbal balik.* Perusahaan dapat mengirimkan undangan kepada klien untuk acara-acara industri, menanggung biaya tiket sebagai bentuk apresiasi dan membangun jaringan, sekaligus menyambut baik gestur serupa dari klien atau mitra proyek dalam bentuk barang.
- *Mendorong umpan balik klien.* Selama proyek berlangsung, dan pada akhirnya, mengundang klien untuk memberikan umpan balik informal (dialog terbuka) atau formal (formulir survei) tentang pengalaman dan kepuasan akan menunjukkan bahwa perusahaan teknik menghargai informasi ini.

Semua contoh di atas adalah praktik umum, dan implikasi etis dari contoh-contoh ini dan contoh-contoh lain dari "hadiah" pengembangan bisnis sangat subjektif. Waktu dan biaya pemberian hadiah dapat memengaruhi bagaimana hadiah tersebut dipersepsikan secara etis.

Waktu pemberian dan biaya suatu hadiah dapat memengaruhi bagaimana hadiah tersebut dipersepsikan secara etis.

Ketika mempertimbangkan waktu pemberian hadiah kepada klien, konteks sangat penting. Sebuah hadiah mungkin dianggap sebagai tanda penghargaan biasa ketika diberikan setelah proyek dimenangkan atau selama pelaksanaannya. Namun, jika diberikan tepat sebelum pengumuman proyek baru, hal itu dapat menimbulkan kekhawatiran tentang pengaruh yang tidak semestinya, baik persepsi ini berasal dari pesaing maupun klien itu sendiri. Situasinya menjadi lebih kompleks ketika waktu pemberian hadiah bertepatan dengan proses penawaran secara kebetulan atau tampak strategis. Kendala anggaran atau penjadwalan acara juga dapat menentukan kapan hadiah diberikan. Selain itu, di perusahaan besar yang mengelola proyek-proyek bersamaan untuk satu klien, pemberian hadiah untuk satu proyek mungkin secara tidak sengaja bertepatan dengan fase pengadaan proyek lain, sehingga mengundang salah tafsir.

Mengenai biaya hadiah, evaluasi etis tidak selalu mudah. Mungkin terlalu menyederhanakan jika menganggap hadiah yang murah dapat diterima. Konteks skala proyek sangat penting; apa yang mungkin dianggap mahal dalam satu skenario bisa relatif kecil dibandingkan dengan anggaran keseluruhan proyek besar. Oleh karena itu, proporsionalitas nilai hadiah dibandingkan dengan biaya proyek juga dapat menjadi faktor penentu dalam menilai kesesuaiannya.

Pertimbangan lain adalah pemberian hadiah antara kontraktor utama dan subkontraktor mereka. Misalnya, jika hadiah dipertukarkan dalam konteks satu proyek, tetapi kontraktor utama kemudian merekomendasikan subkontraktor tersebut kepada klien, potensi hubungan antara kedua peristiwa tersebut dapat menimbulkan pertanyaan etis. Misalkan sebuah perusahaan teknik sipil secara teratur menjadi subkonsultan untuk sebuah perusahaan arsitektur yang mengerjakan proyek sekolah negeri. Lingkup desain sipil relatif kecil untuk proyek sekolah negeri baru, sehingga klien terutama mengevaluasi perusahaan arsitektur dan mempercayai mereka untuk memilih subkonsultan sipil yang tepat. Jika perusahaan arsitektur secara teratur menerima hadiah dari perusahaan teknik sipil, maka hal itu dapat dianggap



sebagai masalah etis apakah arsitek membuat pilihan terbaik untuk klien atau lebih mengutamakan perusahaan teknik sipil yang memberikan hadiah paling banyak?

Umumnya tidak ada batasan pada praktik pengembangan bisnis di sektor swasta, sehingga sangat penting bagi para insinyur untuk mempertimbangkan persepsi dan implikasi etis dari tindakan mereka. Entitas sektor publik memiliki kontrol kebijakan yang melarang karyawan mereka menerima hadiah sama sekali atau dibatasi oleh nilai dolar yang rendah. Kebijakan-kebijakan ini dimaksudkan untuk mencegah pengaruh yang tidak semestinya dalam pemberian proyek, konflik kepentingan, dan persepsi favoritisme. Karena kebijakan-kebijakan ini ada, menetapkan batasan perilaku etis dengan klien sektor publik relatif lebih mudah. Misalnya, membawa makanan ringan ke rapat mungkin dapat diterima, tetapi tawaran tiket acara, makan malam, kartu hadiah, dan lain-lain, harus dihindari.

Namun, bahkan dengan kebijakan yang ketat ini, masih ada kemungkinan ambiguitas. Jika seorang insinyur mengadakan makan malam tim, klien sektor publik mungkin ingin bergabung dan bersikeras bahwa hal itu dapat diterima jika mereka bukan kontak proyek formal, atau mereka memilih untuk berpartisipasi dalam acara kelompok tetapi membayar sendiri. Klien sektor publik mungkin percaya bahwa menerima hadiah diperbolehkan jika biaya tambahan barang atau tiket tersebut marginal. Dalam skenario ini dan lainnya, insinyur menghadapi dilema etis tentang apakah merupakan tugas perusahaan untuk memahami dan menegakkan kebijakan publik pada klien pemerintah.

Pada Lampiran A, Bagian 2 dari Millbrook Logistics Park, narasi berlanjut melalui pengembangan Permintaan Proposal (RFP) oleh klien (TerraHaven) untuk proyek yang akan datang. Bagian 2 menguraikan proses persiapan RFP dari perspektif klien, menekankan tantangan yang dihadapi dalam menetapkan ruang lingkup pekerjaan teknis yang terperinci. Lebih lanjut, bagian ini mendokumentasikan interaksi informal antara klien dan perusahaan teknik prospektif (ApexTech) yang menimbulkan potensi masalah etika. Diskusi-diskusi ini sangat penting dalam memahami pertimbangan etika yang diperlukan untuk memastikan transparansi dan keadilan dalam kegiatan pengadaan dalam proyek-proyek teknik sipil. Paparan proses dan tantangan ini memberikan wawasan tentang kompleksitas manajemen pengadaan.



BAB 3

PROSES PENCARIAN PROYEK

3.1 INVESTASI STRATEGIS UNTUK SUKSES PROYEK TEKNIK

Menulis proposal (menanggapi RFP) tidak boleh dianggap enteng ini adalah upaya signifikan yang membutuhkan sumber daya organisasi yang substansial. Proposal yang diajukan mewakili layanan dan kualitas pekerjaan organisasi, yang berarti paket tersebut perlu disempurnakan dan diverifikasi untuk menunjukkan kompetensi teknis dan manajerial. Sebelum memulai proposal, penting untuk memutuskan apakah upaya tersebut sepadan dengan investasinya.

Mempersiapkan proposal seringkali membutuhkan tim profesional untuk menghabiskan waktu sehari-hari, berminggu-minggu, atau berbulan-bulan untuk menulis dan mengoordinasikan konten. Dalam banyak kasus, tim profesional yang menulis proposal adalah profesional teknis dan manajemen yang mengerjakan proyek aktif lainnya, yang berarti pekerjaan proposal dapat mewakili upaya tambahan yang signifikan. Meskipun didukung oleh anggota tim pemasaran dan komunikasi yang membantu menulis, mengedit, dan mempersiapkan media untuk proposal, ada biaya tidak langsung bagi organisasi untuk waktu yang dihabiskan untuk proposal. Untuk memastikan upaya tersebut dapat dibenarkan, banyak organisasi memiliki keputusan lanjut/tidak lanjut sebelum memulai proposal.

Seperti yang didefinisikan dalam Bab 2, proses pengadaan dapat memakan waktu dan cepat. Proses ini mencakup tenggat waktu singkat untuk pengajuan, biasanya diikuti oleh wawancara, dan fase negosiasi kontrak yang seringkali membosankan semuanya sebelum perusahaan secara resmi dipekerjakan dan pekerjaan teknik dapat dimulai.

Baik proses tersebut mengikuti gaya formal yang terlihat pada proyek publik atau serangkaian petunjuk informal dengan klien swasta, persiapan konten untuk proposal mengikuti langkah-langkah yang serupa. Upaya pencarian awal oleh perusahaan teknik akan fokus pada pra-pemosisian untuk RFP, membangun hubungan, dan mengembangkan pemahaman tentang tujuan proyek. Saat ruang lingkup pekerjaan disempurnakan, tim proyek dibentuk sehingga semua layanan yang diperlukan dapat disediakan melalui satu atau lebih perusahaan. Setelah RFP (*Request for Proposal*) dikeluarkan, tim akan meluangkan waktu yang cukup untuk meninjau semua persyaratan, ruang lingkup pekerjaan, kriteria seleksi, jadwal, dan ketentuan kontrak sebelum memutuskan untuk mengirimkan proposal.

Pengembangan proposal seringkali melalui fase peninjauan internal, memvalidasi apakah konten tersebut membahas semua item yang diminta dan bahwa format dan kualitasnya memenuhi standar perusahaan. Setelah pengajuan proposal, upaya tambahan mungkin diperlukan untuk mempersiapkan wawancara atau membahas detail ketentuan kontrak, harga, jadwal, atau informasi lain yang awalnya tidak diperlukan selama proses seleksi. Namun, tim tidak dapat melanjutkan ke tahap proposal lanjutan ini sampai melakukan langkah penting pertama: keputusan untuk melanjutkan proyek.



3.2 KEPUTUSAN LANJUT/TIDAK LANJUT

Meskipun ruang lingkup teknis proyek menarik bagi tim teknik, sebuah organisasi sering kali memerlukan pengambilan keputusan lanjut/tidak lanjut secara formal sebelum perusahaan teknik menginvestasikan sumber daya untuk mengejar proyek tersebut. Proses ini mengevaluasi kelayakan keberhasilan, baik dalam memenangkan pekerjaan maupun dalam melaksanakan proyek itu sendiri, dengan mempertimbangkan detail ruang lingkup proyek, hubungan klien, reputasi klien, ketentuan kontrak, sumber daya yang tersedia di organisasi, dan faktor-faktor lainnya. Pada tingkat tertinggi, keputusan awal dapat dibuat berdasarkan kriteria seperti yang didefinisikan oleh PMI:

1. Ketentuan dan persyaratan hukum yang tidak menguntungkan

- Kontrak akan menentukan banyak ketentuan operasional, pembayaran, dan kewajiban proyek. Sebuah perusahaan teknik mungkin tidak akan mengejar proyek jika ada ketentuan kewajiban yang berlebihan, ganti rugi tanpa batasan, persyaratan asuransi yang besar, jangka waktu pembayaran yang panjang, dan lainnya yang dapat menghalangi keputusan perusahaan untuk mengajukan proposal. Banyak organisasi akan meminta penasihat internal untuk meninjau kontrak guna mengidentifikasi risiko-risiko ini sebelum menginvestasikan sumber daya dalam pengejaran proyek.

2. Hubungan dengan Klien

- Ada dua faktor kunci yang berkaitan dengan evaluasi hubungan dengan klien. Pertama adalah menentukan pekerjaan masa lalu (jika ada) yang telah dilakukan perusahaan teknik untuk klien sebelumnya dan mengevaluasi apakah proyek sebelumnya tersebut berhasil secara timbal balik. Kedua berkaitan dengan menentukan apakah ada konflik kepentingan dengan klien, yang dapat terjadi, misalnya, jika perusahaan teknik tersebut sudah bekerja sama dengan pesaing.

3. Kurangnya Kualifikasi

- Etika profesional mengharuskan perusahaan teknik untuk bersikap jujur ketika mengakui keterbatasan layanan. Misalkan perusahaan teknik tersebut memiliki sedikit atau tidak memiliki pengalaman dalam menyediakan layanan yang diminta dan tidak memiliki kemampuan untuk bermitra dengan tim yang berkualifikasi. Dalam hal ini, kemungkinan besar upaya tersebut tidak akan berhasil. Penting untuk membedakan antara kualifikasi institusional perusahaan dan kualifikasi individu yang akan melakukan pekerjaan tersebut.

4. Konflik dengan Pekerjaan yang Ada atau yang Akan Datang

- Mirip dengan potensi konflik kepentingan dengan klien, mungkin ada kekhawatiran dengan ruang lingkup pekerjaan proyek jika bertentangan dengan komitmen proyek perusahaan lainnya. Banyak organisasi memiliki portofolio proyek yang beragam, melayani klien publik dan swasta. Hal ini dapat mengakibatkan konflik di mana perusahaan teknik memiliki kewajiban di kedua sisi proyek karena lembaga publik menegosiasikan persyaratan dengan entitas swasta. Misalnya, sebuah perusahaan teknik dapat melayani lembaga transportasi publik dalam proyek jalan raya, mencari



kerja sama dari pemilik properti yang berdekatan dengan jalan raya, yang juga diwakili oleh perusahaan teknik tersebut.

5. Kurangnya sumber daya

- Sebuah perusahaan teknik tidak akan memenangkan setiap tender, artinya banyak proposal dikembangkan secara bersamaan dengan staf kunci yang sama yang memanfaatkan sumber daya yang sama. Keputusan tender awal harus mempertimbangkan keterbatasan sumber daya organisasi dan merasa yakin bahwa staf yang tersedia dapat melayani proyek tersebut dengan wajar. Dengan kata lain, jika tim proposal tidak dapat memberikan tanggapan yang menarik, mungkin lebih masuk akal secara strategis bagi tim untuk menolak tawaran tersebut dan mendedikasikan waktu mereka di tempat lain untuk memastikan keberhasilan perusahaan yang lebih besar. Perhatikan bahwa ini mungkin berarti perusahaan menolak untuk mengajukan penawaran pada suatu proyek meskipun mereka memiliki kompetensi teknis untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut. Ini dapat menjadi hasil yang tidak nyaman jika dianggap sebagai "kehilangan bisnis" alih-alih sebagai keputusan strategis.

6. Risiko Keuangan

- Seperti yang disebutkan dalam Bab 2 dan 7, tidak semua ketentuan keuangan proyek sama. Jadwal pembayaran, persyaratan asuransi, kewajiban, dan faktor-faktor lain dapat membawa risiko yang tidak menarik bagi perusahaan teknik. Misalnya, suatu proyek dapat membatasi pembayaran hingga tonggak jangka panjang terpenuhi, yang membebani arus kas perusahaan. Dalam kasus seperti itu, perusahaan dapat menentukan bahwa mengejar penawaran tersebut tidak dibenarkan meskipun tim dapat menyediakan layanan yang dibutuhkan.

7. Kurangnya pengetahuan proyek

- Tanpa taktik pra-penempatan yang efektif, perusahaan teknik kemungkinan tidak memiliki waktu dan sumber daya untuk memahami tujuan proyek ketika RFP diterbitkan. Proposal seharusnya tidak berfungsi sebagai pengantar kepada klien. Kurangnya pemahaman tentang proyek dapat mengakibatkan paket pengejaran yang salah arah (bahkan jika kontennya kuat secara teknis) dan kesan pertama yang buruk jika strategi proposal tidak selaras dengan tujuan klien.

8. Sumber daya signifikan yang dibutuhkan untuk mengejar proyek

- Sama seperti kurangnya sumber daya teknis dapat menjadi faktor dalam keputusan mengejar proyek, tingginya permintaan akan sumber daya atau waktu untuk mempersiapkan proposal juga harus dipertimbangkan. Bahkan jika perusahaan teknik berada dalam posisi yang baik untuk memenangkan proyek, proposal harus mengkomunikasikan kualifikasi perusahaan teknik secara efektif. Tanpa sumber daya yang diperlukan, kualitas dan isi proposal akan terganggu, begitu pula reputasi perusahaan.

9. Jenis proyek atau klien berisiko tinggi

- Tidak semua RFP mengarah pada proyek, yang membuat waktu dan biaya yang diinvestasikan dalam mempersiapkan tanggapan menjadi biaya hangus bagi



perusahaan. Bahkan jika tim memenangkan tender, klien dapat memutuskan untuk menunda atau menanggguhkan proyek karena berbagai alasan; sumber pendanaan, reputasi klien, dan faktor eksternal dapat memengaruhi inisiasi proyek. Perusahaan teknik hanya boleh mengejar pekerjaan jika ada tingkat kepercayaan yang tinggi bahwa proyek tersebut pada akhirnya akan berjalan. Beberapa organisasi mungkin memilih untuk tidak bekerja dengan jenis klien tertentu karena mereka merasa tidak dapat memberikan tingkat layanan yang diperlukan.

10. Nilai atau tujuan tidak selaras dengan organisasi

- Budaya dan nilai-nilai suatu organisasi seringkali memandu keputusan awal untuk suatu proyek. Peluang tersebut mungkin akan dilewatkan jika suatu proyek (atau klien) tidak selaras dengan nilai-nilai perusahaan teknik. Perbedaan dalam keselarasan politik atau sosial ekonomi dapat mendorong hal ini, atau jika perusahaan teknik menentukan bahwa suatu proyek bukanlah penggunaan sumber daya yang bermanfaat.

Secara umum, perusahaan teknik harus mengevaluasi apakah proyek potensial selaras dengan inisiatif strategisnya. Penilaian ini mempertimbangkan berbagai kriteria karena mengejar dan melaksanakan suatu proyek akan bergantung pada lebih dari sekadar profitabilitas perusahaan. Suatu organisasi akan mempertimbangkan ancaman dan peluang dalam pekerjaan proyek. Akankah proyek ini memungkinkan organisasi untuk tumbuh, dan apakah organisasi siap untuk tumbuh? Akankah proyek ini merusak atau memperkuat hubungan dengan klien inti lainnya? Pertanyaan-pertanyaan ini dan kriteria yang tercantum dalam bagian ini menjadi dasar proses pengambilan keputusan go/no-go suatu organisasi. Selain penilaian kualitatif go/no-go, perusahaan teknik menggunakan beberapa metode kuantitatif untuk menentukan kepraktisan investasi dalam suatu proyek, yang dijelaskan di bagian selanjutnya.

Sebuah perusahaan teknik harus mengevaluasi apakah proyek potensial selaras dengan inisiatif strategisnya.

Proses Pengambilan Keputusan untuk Mengejar Proyek

Proses pengambilan keputusan go/no-go adalah tindakan pertama perusahaan sebelum mengejar pekerjaan baru. Terkadang, kriteria proyek dapat memerlukan keputusan langsung untuk menolak peluang tersebut. Misalnya, perusahaan teknik besar mungkin tidak berada dalam posisi untuk melayani klien kecil yang memiliki anggaran proyek terbatas (yaitu, perusahaan telah menetapkan ambang batas nilai kontrak minimum untuk menjamin pengejaran proyek). Demikian pula, anggaplah proyek terakhir dengan klien tidak menguntungkan atau bermanfaat (atau menyenangkan) bagi perusahaan teknik pengalaman itu akan memengaruhi keputusan untuk kembali bekerja sama dengan klien tersebut.

Biasanya, organisasi menggunakan proses formal yang memanfaatkan metrik kualitatif dan kuantitatif untuk menilai peluang. Banyak kriteria evaluasi go/no-go mempertimbangkan kondisi klien dan proyek, mempertanyakan apakah pendanaan aman atau apakah ada konflik dengan klien atau ruang lingkup proyek. Proses pengambilan keputusan ini juga mempertimbangkan kriteria seperti hubungan klien, pengetahuan proyek, asumsi tentang



daya saing, dan upaya pra-posisi. Informasi keuangan, seperti anggaran yang diharapkan klien dan estimasi biaya proyek oleh perusahaan, akan memberi tahu apakah proyek tersebut dapat menguntungkan.

Aspek kualitatif dari pendekatan ini berorientasi pada diskusi, mengakui nilai wawasan ahli dalam memfasilitasi pengambilan keputusan yang cepat. Dalam beberapa kasus, partisipasi anggota tim kunci dapat dengan cepat mencapai konsensus berdasarkan pengetahuan ahli. Namun, untuk memastikan struktur dan konsistensi dalam evaluasi ini, tinjauan kualitatif harus memasukkan elemen-elemen seperti poin diskusi atau kuesioner. Alat-alat tersebut tidak hanya memandu tim melalui proses tinjauan tetapi juga menciptakan catatan terdokumentasi tentang keputusan yang dibuat. Dokumentasi ini sangat penting karena perusahaan teknik mengevaluasi upaya di masa depan dan berupaya untuk mendapatkan manfaat dari evaluasi sebelumnya.

Untuk pendekatan kuantitatif, kriteria dievaluasi dengan metrik yang menunjukkan skor numerik yang dinilai sendiri. Beberapa kriteria dapat ditetapkan oleh perusahaan teknik, dengan bobot yang diberikan kepada setiap kondisi berdasarkan kepentingan yang dirasakan. Perusahaan teknik harus memiliki mekanisme penilaian yang terdokumentasi dengan baik untuk memastikan konsistensi. Tabel 3.1 memberikan contoh matriks keputusan lanjut/tidak lanjut yang mungkin digunakan oleh perusahaan teknik.

Penilaian sering kali dilakukan melalui evaluasi diri tim yang terlibat atau berdasarkan informasi dari peserta internal lain yang dapat tetap jujur dan objektif tentang kemampuan tim dan parameter proyek. Proses ini mencakup metrik penilaian, tetapi bahkan satu kriteria saja dapat mengidentifikasi alasan penting untuk tidak melanjutkan pekerjaan proyek misalnya, persyaratan hukum yang tidak menguntungkan atau ketidaksesuaian nilai. Evaluasi harus didasarkan pada landasan yang kuat, sering kali dikritik oleh seseorang di dalam organisasi yang dapat memberikan penilaian yang adil, mungkin karena mereka beroperasi di bawah unit bisnis yang berbeda dan tidak memiliki kepentingan pribadi dalam peluang tersebut. Bahkan jika tim proyek bersemangat tentang ruang lingkup pekerjaan, memanipulasi skor secara artifisial hanya akan membuang sumber daya organisasi jika tidak ada nilai yang dirasakan bagi perusahaan atau sedikit peluang keberhasilan.

Sekalipun tim proyek sangat antusias dengan lingkup pekerjaan, memanipulasi skor secara artifisial hanya akan membuang sumber daya organisasi jika tidak ada nilai yang dirasakan bagi perusahaan atau peluang keberhasilannya kecil.

Tabel 3.1 Matriks keputusan Lanjut/Tidak Lanjut

#	Kriteria	Rentang Skor	Skala	
			Rendah	Tinggi
1	Syarat dan Ketentuan Hukum	0–10	Ketentuan hukum yang tidak menguntungkan.	Kontrak menggunakan syarat dan ketentuan hukum perusahaan.
2	Hubungan Klien	0–10	Belum pernah bekerja dengan klien.	Klien tetap dengan pengalaman positif.



3	Kesesuaian Kualifikasi	0–10	Firma hukum saat ini tidak memiliki sebagian besar keahlian yang dibutuhkan.	Perusahaan memiliki keahlian di semua bidang yang dibutuhkan.
4	Potensi Konflik Kepentingan	0–10	Konflik kepentingan yang diketahui, seperti pekerjaan saat ini dengan pesaing klien.	Tidak ada konflik kepentingan yang diketahui atau diantisipasi.
5	Ketersediaan Sumber Daya	0–10	Sumber daya (staf) yang ada sudah terlalu banyak dialokasikan.	Sumber daya (staf) yang memadai tersedia untuk pekerjaan proyek.
6	Kelayakan Finansial	0–10	Pendanaan atau anggaran yang dipertanyakan dapat mengakibatkan kerugian finansial.	Anggaran menguntungkan dan dapat menghasilkan keuntungan tinggi.
7	Pengetahuan Proyek dan Persiapan Awal	0–10	Penawar tidak mengetahui proyek tersebut sebelum penerbitan RFP.	Persiapan yang kuat dan riset proyek sebelumnya serta kesadaran kontekstual tentang tujuan proyek.
8	Ketersediaan Sumber Daya untuk Pengembangan Proposal	0–10	Tim proposal dan pemasaran terlalu banyak dialokasikan, atau tenggat waktu RFP terlalu singkat.	Sumber daya yang memadai tersedia untuk mengembangkan proposal.
9	Profil Risiko	0-10	Risiko tinggi telah diidentifikasi (teknis, keuangan, hukum, reputasi).	Risiko yang teridentifikasi minimal; terdapat keyakinan pada teknik respons risiko.
10	Keselarasannya Nilai	0-10	Proyek tersebut mungkin memiliki ketidaksesuaian etis atau strategis dengan perusahaan teknik.	Tujuan dan nilai proyek selaras dengan perusahaan.

Sistem penilaian ini memiliki kemiripan dengan kriteria evaluasi RFP yang diidentifikasi dalam Bab 2, tetapi metode penilaian ini untuk penggunaan internal oleh perusahaan teknik (penawar, atau penjual jasa). Perusahaan teknik harus menyelaraskan metrik penilaian go/no-go berdasarkan kriteria evaluasi RFP. Misalnya, jika kedekatan geografis dengan pekerjaan proyek merupakan kriteria yang dinilai dalam RFP, hal itu harus dipertimbangkan dalam keputusan go/no-go.

Sistem penilaian keputusan menggunakan nilai numerik tetapi terutama bergantung pada evaluasi subjektif dan kualitatif untuk menentukan skor. Meskipun demikian, proses evaluasi memberikan catatan hasil, mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi keputusan. Catatan ini dapat membantu ketika mengevaluasi analisis retrospektif berdasarkan hasil pengejaran (menang atau kalah). Ini adalah data penting bahkan ketika perusahaan teknik memutuskan untuk tidak mengejar suatu proyek, karena memberikan informasi tentang



tindakan yang direkomendasikan untuk mempersiapkan diri untuk peluang berikutnya. Misalnya, proses keputusan go/no-go berikutnya mungkin akan mendapatkan skor yang lebih baik jika tim dapat memperkuat hubungan dengan klien, meningkatkan sumber daya yang tersedia, dan memperoleh pengetahuan tambahan tentang latar belakang proyek.

Bab 7 memberikan informasi lebih lanjut tentang manajemen biaya proyek, tetapi sebuah organisasi juga harus mempertimbangkan kondisi biaya selama fase awal pekerjaan. Tujuannya adalah untuk memahami apakah anggaran proyek dapat mengakomodasi ruang lingkup pekerjaan yang diusulkan, yang kemudian menjadi dasar anggaran pengadaan dan pendapatan yang diharapkan.

Biaya Penjualan

Sumber daya yang dibutuhkan untuk mengembangkan proposal (dan semoga memenangkan tender) hanyalah salah satu fungsi dalam biaya penjualan. Sebelum proposal dikembangkan, perusahaan teknik sering kali menginvestasikan waktu dan sumber daya lain untuk mempersiapkan diri menghadapi RFP.

Upaya ini meliputi pertemuan perencanaan strategis, waktu pertemuan dengan klien, pemasaran, pengembangan bisnis, waktu dan biaya untuk membangun kemitraan, dan upaya serupa lainnya. Semua biaya terkait dengan tender dan harus dilacak dengan tepat agar organisasi dapat membandingkan biaya penjualan untuk proyek dan klien yang berbeda. Mengembangkan proposal seringkali merupakan biaya paling signifikan dalam tender, tetapi penting untuk melacak semua waktu dan biaya yang terkait dengan persiapan awal. Dengan cara ini, organisasi dapat lebih memahami biaya tender dan manfaat yang diperoleh.

Mempersiapkan paket proposal, terutama untuk proyek desain-bangun yang membutuhkan pengembangan desain di muka, membutuhkan waktu dan sumber daya yang signifikan yang dapat dianggarkan berdasarkan pendapatan proyek yang diantisipasi. Misalnya, suatu organisasi mungkin hanya akan mengejar proyek jika profitabilitasnya membenarkan biaya dan risiko tender tersebut. Sebagai contoh dasar, sebuah organisasi dapat menentukan anggaran pencarian (alokasi waktu dan sumber daya internal) sebagai fungsi dari probabilitas penghargaan dan biaya bersih.

Probabilitas kemenangan dapat diukur secara kualitatif (rendah hingga tinggi) atau melalui metrik kuantitatif yang ditetapkan oleh perusahaan teknik. Misalnya, jika perusahaan tersebut adalah perusahaan yang sudah ada dan survei klien menguntungkan, probabilitas memenangkan proyek baru bisa mendekati 70%.

Sebaliknya, jika personel perusahaan teknik merasa memiliki kemampuan teknis untuk memenuhi ruang lingkup proyek tetapi tidak memiliki hubungan langsung dengan tim klien dan mengharapkan persaingan yang ketat, maka probabilitasnya dapat dianggap 35% atau kurang. Meskipun nilai probabilitas bersifat kuantitatif, nilai tersebut tidak disimpulkan sebagai probabilitas statistik tetapi sebagai metrik yang digunakan untuk menginformasikan proses pencarian, seperti yang ditunjukkan dalam contoh ini:

Biaya bersih:	Rp 750.000.000
Probabilitas menang:	35%



Pendapatan tertimbang (Biaya bersih × Probabilitas)	Rp 262.500.000
Anggaran pengejaran (X% dari Pendapatan tertimbang)	Rp 26.500.000

Dalam contoh yang diberikan, biaya bersih yang diperoleh oleh perusahaan teknik ditentukan oleh proporsi pekerjaan yang dilakukannya dari total biaya proyek (biaya kotor). Penting untuk membedakan biaya bersih dari biaya kotor. Setiap mitra atau departemen yang terlibat dalam proyek hanya dialokasikan sebagian dari biaya kotor ini; oleh karena itu, setiap tim akan mengevaluasi biaya penjualannya berdasarkan bagian pendapatannya. Misalnya, jika pabrik pengolahan air baru memiliki perkiraan biaya kotor desain sebesar Rp 80 miliar, perusahaan teknik sipil mungkin memperkirakan biaya bersihnya sebesar Rp 6 miliar yang mewakili bagiannya dari upaya desain lokasi.

Probabilitas kemenangan didasarkan pada evaluasi pra-posisi tetapi hanya dapat diperkirakan oleh tim proyek. Sebagian kecil dari pendapatan tertimbang (misalnya, 1%) kemudian digunakan untuk memandu anggaran pencarian. Anggaran pencarian adalah tunjangan yang digunakan perusahaan teknik untuk menentukan berapa banyak waktu (biaya) yang harus dihabiskan perusahaan untuk pengembangan proposal. Dalam kasus yang jarang terjadi, klien dapat mengganti sebagian biaya pencarian yang dikeluarkan perusahaan teknik. Namun, ini biasanya hanya dilakukan dengan tim yang telah memenuhi syarat dan diarahkan oleh klien untuk mengembangkan desain awal dan perkiraan biaya untuk proyek infrastruktur besar.

Waktu pengembangan bisnis yang tidak terkategori akan mengaburkan perhitungan pengembalian investasi. Misalnya, jika sebuah perusahaan teknik menggunakan metode umum untuk melacak waktu pengembangan bisnis, akan sulit untuk membedakan klien mana yang membutuhkan lebih banyak (atau lebih sedikit) upaya pengembangan bisnis. Idealnya, sebuah perusahaan teknik harus memiliki metode untuk melacak waktu yang dihabiskan untuk berbagai klien atau segmen pasar untuk menentukan biaya dan manfaat dari strategi pengembangan bisnis. Sebuah perusahaan teknik akan memantau biaya penjualan dan mempertimbangkan cara untuk meminimalkannya saat mereka mempelajari strategi pengejaran mana yang paling efektif.

Perusahaan teknik harus memiliki metode untuk melacak waktu yang dihabiskan untuk berbagai klien atau segmen pasar guna menentukan biaya dan manfaat dari strategi pengembangan bisnis.

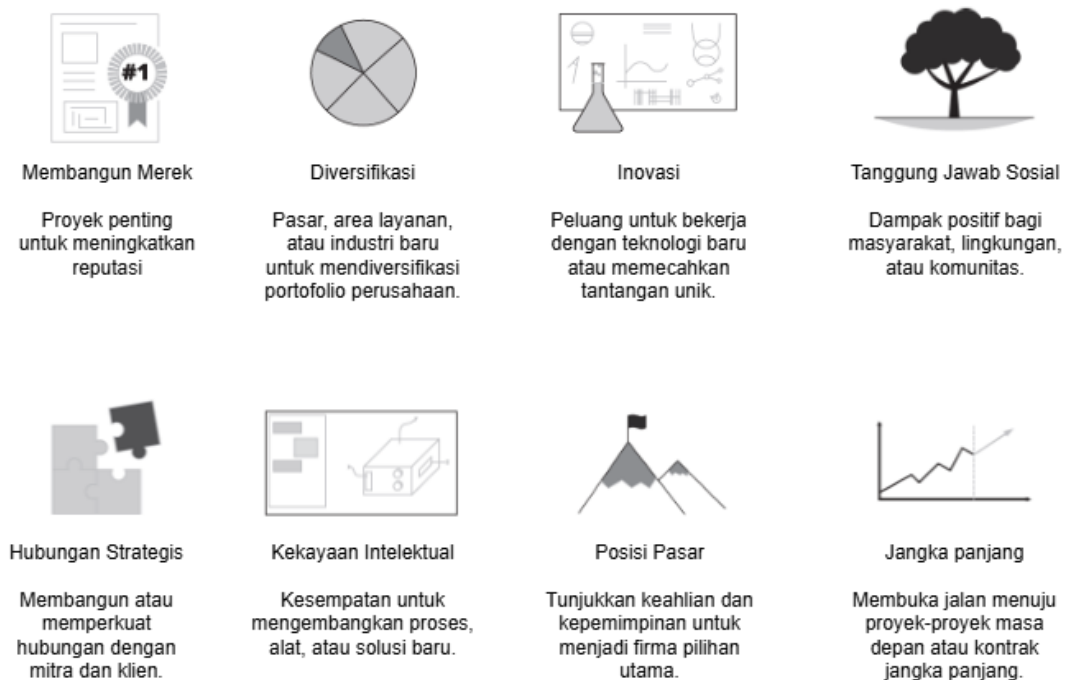
Nilai Bisnis Tak Berwujud

Biaya keuangan langsung dan pendapatan yang diharapkan berfungsi sebagai metrik kuantitatif nilai; namun, bahkan dengan keuangan yang tidak pasti, sebuah perusahaan teknik dapat mengajukan proposal jika mereka mengidentifikasi nilai bisnis. Secara khusus, nilai bisnis tak berwujud lebih sulit ditentukan menggunakan metrik kuantitatif. Sebaliknya, metrik kualitatif dan perencanaan strategis diperlukan untuk menentukan apakah nilai bisnis tak berwujud yang positif akan diperoleh dari proyek tersebut.



Sebuah proyek dimulai karena klien telah mengidentifikasi kebutuhan atau tujuan yang membutuhkan perubahan. Demikian pula, perusahaan teknik dapat menerima proyek karena menguntungkan perusahaan. Misalnya, sebuah perusahaan teknik dapat mengenali pasar pertumbuhan baru dan memilih untuk mengerjakan proyek tersebut dengan kerugian finansial untuk membangun keterampilan dan kualifikasi untuk pekerjaan di masa depan atau membangun hubungan baru. Atau perusahaan mungkin ingin mendukung organisasi nirlaba dan menyadari bahwa keuangan proyek tidak boleh diukur dengan metrik laba rugi standar.

Strategi investasi ini, yang selaras dengan nilai-nilai organisasi, lebih menantang untuk dikenali dan dibenarkan dibandingkan dengan metrik kuantitatif go/no-go tetapi upaya ini juga dapat memberikan pekerjaan yang paling bermanfaat dengan peluang pertumbuhan baru. PMI memberikan beberapa contoh elemen nilai bisnis tak berwujud, seperti niat baik, pengakuan merek, merek dagang, keselarasan strategis, atau reputasi. Gambar 3.1 memberikan contoh nilai bisnis tak berwujud lainnya yang akan memengaruhi keputusan perusahaan teknik untuk mengejar suatu proyek.



Gambar 3.1 Contoh nilai bisnis tak berwujud

Strategi investasi ini lebih menantang untuk dikenali dan dibenarkan, tetapi juga dapat memberikan pekerjaan yang paling bermanfaat dengan peluang pertumbuhan baru.

Sama seperti kriteria "lanjut/tidak lanjut" yang mencakup beberapa kondisi yang dapat menghalangi suatu organisasi untuk mengajukan proposal (misalnya, kurangnya kualifikasi), beberapa faktor dapat mendorong pengajuan proposal. Misalnya, perusahaan teknik mungkin menentukan bahwa kinerja keuangan proyek yang diharapkan tidak akan memenuhi target pendapatan; namun, proyek tersebut dapat memperkuat portofolio perusahaan dan bermanfaat bagi upaya di masa mendatang yang mengarah pada proyek yang lebih besar dan

lebih menguntungkan. Karena alasan ini, perusahaan akan melanjutkan untuk mewujudkan tujuan strategis. Kondisi ini seringkali memerlukan pengawasan tambahan, dengan mempertimbangkan bahwa pendapatan dan profitabilitas proyek secara langsung akan tidak menguntungkan. Namun demikian, suatu organisasi dapat memilih untuk berinvestasi dalam suatu upaya karena:

- Koneksi atau hubungan klien dapat berkembang.
- Kualifikasi dapat ditingkatkan untuk pekerjaan di masa mendatang.
- Ada peluang kerja sama tim yang memperkuat hubungan perusahaan teknik.
- Organisasi tersebut mendukung nilai-nilai amal, lingkungan, atau proyek lainnya.
- Proyek tersebut memiliki visibilitas tinggi dan meningkatkan pengakuan merek dan reputasi.

Meskipun pendapatan proyek langsung tidak menguntungkan, sebuah perusahaan teknik dapat berinvestasi dalam proyek dan klien dengan menghabiskan sumber daya yang diperlukan untuk memenangkan tender karena mereka menyadari nilai bisnis yang tidak berwujud.

3.3 PEMBENTUKAN TIM

Tim desain untuk suatu proyek akan memiliki konsultan utama (atau kontraktor utama) yang telah membuat perjanjian dengan klien (pembeli). Konsultan utama sering kali bertanggung jawab untuk memimpin, mengembangkan, dan mengirimkan proposal. Hierarki organisasi tim desain akan bervariasi menurut jenis proyek. Namun, umumnya satu organisasi beroperasi sebagai konsultan utama, dan subkonsultan (atau subkontraktor) mengerjakan proyek melalui perjanjian utama. Subkonsultan (atau subkontraktor) sering kali dilibatkan untuk mendukung layanan yang dibutuhkan dan oleh karena itu menciptakan tim proyek yang terdiri dari beberapa perusahaan.

Praktik ini umum terjadi ketika satu perusahaan desain tidak menawarkan semua layanan yang diperlukan atau jika pengaturan kerja sama tim memperkuat kualifikasi karena pengalaman proyek sebelumnya. Terkadang, ada batasan tentang berapa banyak pekerjaan yang dapat diberikan kepada subkonsultan. Sebagai contoh, sebuah lembaga publik mungkin mensyaratkan bahwa kontraktor utama memegang setidaknya 51% dari lingkup dan biaya proyek. Kondisi proyek lainnya mungkin mensyaratkan bahwa sejumlah pekerjaan tertentu dipegang oleh DBE (perusahaan bisnis yang kurang beruntung), seringkali dalam kisaran 10–20%.

Staf dari subkonsultan dapat dicampuradukkan dalam bagan organisasi, beroperasi di samping anggota tim utama. Ini paling umum terjadi ketika kontraktor utama berupaya memperluas ketersediaan sumber daya, menawarkan staf tambahan untuk mendukung pekerjaan proyek dengan beroperasi secara bersamaan. Atau, subkonsultan dapat berfungsi sebagai satu-satunya anggota tim yang menyediakan satu layanan, beroperasi hampir secara independen dari anggota tim proyek lainnya. Misalnya, sebuah perusahaan survei profesional lokal dapat dipekerjakan untuk mendukung layanan survei lapangan untuk konsultan utama. Mungkin ada beberapa lapisan dan strategi untuk pengaturan kerja sama tim pada proyek



pengembangan lahan. Jika sebuah proyek membutuhkan konstruksi vertikal yang signifikan, biasanya sebuah firma arsitektur memimpin proyek dan pelaksanaannya. Arsitek dapat terhubung dengan pimpinan disiplin ilmu untuk menyediakan layanan yang diperlukan, seperti layanan teknik mekanik, listrik, struktural, dan sipil-lokasi. Meskipun demikian, subkonsultan mungkin memerlukan layanan dari subkonsultan mereka, sehingga perusahaan konstruksi sipil dapat melibatkan perusahaan geoteknik, lingkungan, atau survei untuk mendukung lingkup pekerjaan konstruksi sipil.

Lapisan tambahan di luar subkonsultan pertama disebut sebagai tingkatan, sehingga perusahaan geoteknik yang bekerja untuk perusahaan konstruksi sipil dianggap sebagai subkonsultan tingkat kedua. Pengaturan kerja sama tim sering kali didasarkan pada hubungan profesional dan kualifikasi organisasi. Untuk beberapa proyek, ada nilai dalam pesan bahwa semua layanan yang dibutuhkan dapat disediakan secara internal, yang berarti subkonsultan tidak perlu dilibatkan. Hal ini umum terjadi ketika perusahaan teknik mengiklankan efisiensi operasional atau pengetahuan institusional organisasi dan tim proyek. Alternatifnya, konsultan utama harus menyadari manfaat diversifikasi tim proyek, berupaya memperluas kredensial tim atau memberikan perspektif unik pada proyek tersebut.

Pengaturan kerja sama tim idealnya ditentukan sebelum pengumuman RFP karena tim tersebut mempersiapkan diri untuk pekerjaan yang diharapkan. Strategi pencarian, metodologi, dan pilihan untuk mengirimkan proposal seringkali bersifat rahasia dan hak milik. Sebelum membentuk tim proyek, konsultan utama dan subkonsultan mungkin memerlukan perjanjian kerahasiaan atau perjanjian kerja sama tim lainnya untuk meresmikan pengaturan tersebut.

Pengaturan kerja sama tim idealnya ditentukan sebelum pengumuman RFP (*Request for Proposal*).

Perjanjian Kerja Sama Tim

Selama fase pencarian, tim konsultan dari berbagai organisasi dapat memilih untuk membuat perjanjian kerja sama tim untuk memperkuat dan melindungi hubungan profesional. Tujuan lain dari perjanjian kerja sama tim adalah untuk merencanakan ruang lingkup, jadwal, dan tanggung jawab keuangan proyek. Pada fase pengadaan, biasanya ruang lingkup, jadwal, dan faktor biaya belum final. Saat proyek berlanjut ke tahap pemberian kontrak dan pelaksanaan, harus ada penentuan yang jelas tentang bagaimana pekerjaan dibagi dan didistribusikan di antara semua mitra kerja sama tim.

Penentuan ini sangat penting untuk pekerjaan yang dibagi di berbagai organisasi dan juga penting untuk pekerjaan yang dibagi antara departemen yang berbeda dalam organisasi yang sama, yang mungkin memiliki ketersediaan sumber daya dan kendala keuangan yang berbeda. Jenis perjanjian kerja sama tim yang dapat ditegakkan secara hukum sering kali terdiri dari kontrak di mana berbagai peserta dapat bertindak (dan diharapkan untuk bertindak) sesuai dengan syarat dan ketentuan perjanjian dan pada akhirnya dapat dimintai pertanggungjawaban jika mereka gagal bertindak sesuai dengan ketentuan tersebut.



Harus ada penentuan yang jelas tentang bagaimana pekerjaan dibagi dan disebar di antara semua mitra tim.

Banyak kegiatan akan membutuhkan persiapan informasi sensitif yang ingin dilindungi oleh suatu organisasi. Ini dapat mencakup pendekatan proyek yang menggunakan rahasia dagang, informasi keuangan perusahaan, atau pengetahuan institusional dan klien yang meningkatkan peluang keberhasilan. Pembentukan tim proyek tidak berarti eksklusivitas seorang subkonsultan dapat memilih untuk bermitra dengan beberapa konsultan utama (kecuali perjanjian kerja sama melarang kondisi ini). Selain perlindungan yang ditetapkan dari perjanjian formal, etika kerja sama tim harus dipertimbangkan.

Banyak skenario etika berlaku untuk pengaturan kerja sama tim karena setidaknya dua keharusan yang saling bertentangan (meskipun tentu ada yang lain): di satu sisi, seorang manajer proyek memiliki kewajiban untuk memanfaatkan keunggulan kompetitif untuk memenangkan bisnis baru bagi perusahaan; namun, insinyur juga perlu melindungi reputasi perusahaan (dan individu dalam tim) untuk memenangkan bisnis di masa depan. Seorang insinyur atau perusahaan yang mendapatkan reputasi karena praktik kerja sama tim yang tidak etis kemungkinan besar tidak akan diundang untuk bergabung dengan tim di masa mendatang, yang dapat membahayakan pendapatan di masa depan. Dengan demikian, sangat penting untuk mempertimbangkan tindakan dari perspektif etika untuk menyeimbangkan keuntungan spesifik proyek jangka pendek dengan hasil jangka panjang.

Seperti yang telah disebutkan, tanpa perjanjian formal, pengaturan kerja sama tim mungkin tidak eksklusif atau memiliki kerahasiaan yang dapat ditegakkan. Ini berarti seorang insinyur dapat bekerja dengan beberapa calon mitra untuk mempelajari sebanyak mungkin tentang suatu peluang dan kemudian memilih untuk bekerja sama dengan mitra yang paling strategis atau bahkan berpartisipasi dalam penawaran sebagai bagian dari beberapa tim. Dalam skenario ini, insinyur tersebut mungkin dapat mengambil informasi proyek dari satu calon mitra dan menggunakannya sebagai bagian dari tim yang berbeda atau bahkan untuk proyek-proyek mendatang.

Meskipun hal ini mungkin legal tanpa adanya perjanjian kerahasiaan, etika profesional dari perilaku tersebut kurang jelas dan sangat bergantung pada konteks dan interpretasi. Misalnya, penetapan harga, inovasi proses, dan strategi perusahaan (antara lain) seringkali dirahasiakan. Namun, elemen-elemen kompetitif tersebut dapat dibagikan dengan manajer proyek saat mengeksplorasi strategi penawaran dan pengaturan kerja sama tim potensial. Dalam skenario ini, insinyur dapat memutuskan untuk tidak menggunakan informasi yang berpotensi sensitif ini. Namun, insinyur juga dapat memutuskan bahwa penggunaan atau pembagian informasi tersebut diperbolehkan karena perusahaan mitra tidak mensyaratkan perjanjian kerahasiaan dan, oleh karena itu, tidak benar-benar menganggap informasi tersebut dilindungi atau bersifat rahasia. Dalam interpretasi terakhir ini, insinyur dapat menentukan bahwa mitra kerja sama bertanggung jawab atas keputusan untuk melindungi (atau tidak melindungi) kekayaan intelektualnya sendiri, dan kegagalan untuk melakukannya bukanlah



tanggung jawab insinyur. Perlu dicatat, tentu saja, bahwa tidak ada jaminan bahwa perusahaan mitra akan setuju dengan interpretasi ini.

Contoh yang kurang jelas mungkin terjadi jika calon mitra kerja sama telah menyatakan bahwa mereka tidak bermaksud untuk berbagi elemen proyek tertentu. Kemudian, insinyur secara tidak sengaja dimasukkan dalam email (atau komunikasi lain) yang berisi informasi rahasia. Dalam skenario ini, niat untuk melindungi informasi telah diungkapkan, dan insinyur tahu bahwa informasi tersebut telah dibagikan secara tidak sengaja. Meskipun mungkin tidak ada perjanjian kerahasiaan formal yang berlaku, insinyur memiliki alasan untuk percaya bahwa mitra kerja sama mengharapkan informasi tersebut dirahasiakan, dan penggunaan atau pembagian lebih lanjut tidak akan dihargai.

Insinyur harus memperhatikan bahwa keputusan etis tidak selalu biner; dengan kata lain, dalam skenario ini, pilihan insinyur tidak terbatas pada menggunakan atau tidak menggunakan informasi yang berpotensi rahasia. Contoh opsi lain termasuk memeriksa secara internal di perusahaan insinyur untuk melihat apakah ada preseden atau kebijakan yang sudah ada tentang cara terbaik untuk melanjutkan, menanyakan kepada perusahaan mitra apakah informasi tersebut dapat digunakan, memberi tahu perusahaan mitra bahwa informasi tersebut akan digunakan untuk memberikan pemberitahuan yang adil dan memberi waktu kepada perusahaan lain untuk melakukan perubahan atau pembaruan internal, atau bekerja sama dengan perusahaan mitra untuk membuat perjanjian secara retrospektif yang mungkin mencakup hak penggunaan tertentu untuk perusahaan insinyur.

3.4 PENGEMBANGAN PROPOSAL

Setelah keputusan awal go/no-go dan pengaturan tim dibuat, persiapan proposal dimulai. Perlu dicatat bahwa keputusan go/no-go kemungkinan akan ditinjau kembali sepanjang fase pengembangan proposal jika amandemen RFP dikeluarkan, pengaturan tim berubah, atau faktor lingkungan eksternal lainnya memengaruhi nilai proyek dan peluang keberhasilannya. Bagian ini akan berfokus pada proses pengembangan proposal, yang akan bervariasi menurut organisasi tetapi umumnya mengikuti standar praktik industri. Bagian ini tidak dimaksudkan untuk memandu pengembangan proposal strategis tetapi memperkenalkan beberapa praktik terbaik.

Baik staf teknis maupun tim pemasaran dan komunikasi sering menyiapkan paket proposal. Jika suatu perusahaan terstruktur dengan tim pemasaran dan komunikasi, anggota tim ini sering bertindak sebagai manajer proposal, bekerja sama dengan staf teknis untuk menetapkan tanggal peninjauan, meninjau RFP bersama-sama, mengembangkan strategi, dan meninjau persyaratan format dan pengiriman.

Staf teknis akan bertindak sebagai penulis utama proposal, menulis pendekatan terperinci untuk pekerjaan tersebut dan mendefinisikan kualifikasi perusahaan dan individu. Idealnya, penulis proposal adalah anggota staf yang sama yang terlibat dalam proyek; Namun, keterbatasan sumber daya seringkali menghalangi hal ini atau suatu organisasi mungkin telah menetapkan peran untuk penulis proposal teknis.



Langkah awal untuk pengembangan proposal adalah meninjau dengan cermat persyaratan format RFP. Persyaratan ini seringkali membatasi jumlah halaman total atau ukuran font, sehingga tim perlu mempertimbangkan informasi terbaik yang harus disertakan. Bahkan tanpa jumlah halaman yang ditentukan, proposal harus ringkas. Banyak RFP bersifat preskriptif dalam bagian-bagian yang dibutuhkan untuk proposal, seringkali dengan deskripsi singkat tentang informasi apa yang dibutuhkan di setiap bagian. Format dan terminologi seringkali bervariasi tergantung klien, dan pengusul mungkin perlu menafsirkan persyaratan RFP (atau mengajukan pertanyaan) untuk memvalidasi bahwa informasi yang benar telah diberikan.

Proses pengembangan proposal dan persyaratan format sering terlihat pada jenis proyek publik dan swasta, meskipun proyek publik cenderung lebih ketat dalam persyaratan format. Banyak proposal menawarkan fleksibilitas dalam gaya proposal bentuk bebas, di mana setiap organisasi mungkin memiliki merek dan formatnya sendiri. Dalam beberapa kasus, RFP publik memerlukan formulir khusus untuk diisi guna memastikan konsistensi dalam format dan konten. Sayangnya, hal ini bisa sangat ketat sehingga mendiskualifikasi proposal berdasarkan ukuran font nomor halaman. Konten di bagian ini umumnya berlaku untuk pengembangan proposal publik dan swasta, dengan perbedaan penting yang diidentifikasi di seluruh bagian.

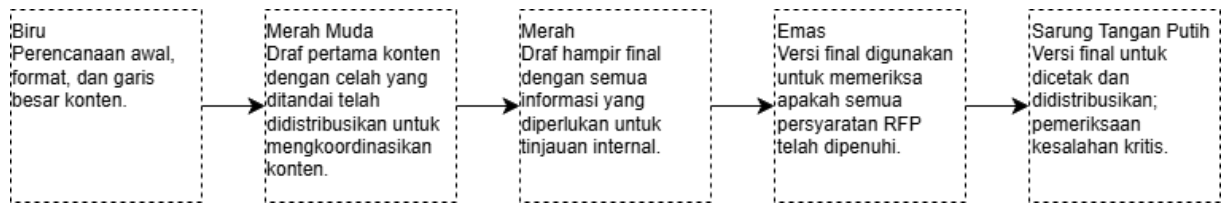
Proses Peninjauan Proposal dengan Kode Warna

Mempersiapkan proposal seringkali membutuhkan riset pasar dan upaya penemuan, mengidentifikasi kriteria atau tujuan proyek yang penting sambil mempertimbangkan pendekatan strategis terbaik untuk pengejaran. Saat tim dibentuk, jadwal pengejaran dan kondisi keuangan ditentukan melalui negosiasi internal untuk menyediakan setiap anggota tim dengan sumber daya yang sesuai sambil memenuhi persyaratan proyek. Proses pengembangan iteratif untuk proposal seringkali mengacu pada nomenklatur berkode warna untuk setiap fase pengembangan dan peninjauan.

Format dan penyertaan setiap fase akan bervariasi menurut organisasi dan proyek. Namun, umumnya mengikuti urutan biru, merah muda, merah, emas, dan peninjauan 'sarung tangan putih' terakhir sebelum pengajuan proposal. Setiap fase mewakili tingkat pengembangan dan peninjauan yang berbeda. Peninjauan umumnya dilakukan oleh staf yang tidak terlibat langsung dalam pengembangan proposal, sehingga opini objektif dapat diberikan karena isi RFP mungkin dapat ditafsirkan berbeda. Upaya dan hasil yang terkait dengan setiap fase akan dirujuk di bagian ini, dan ringkasan setiap fase ditunjukkan pada Gambar 3.2.

Proses peninjauan berkode warna menetapkan titik pemeriksaan untuk pengembangan proposal. Persyaratan konten dan format untuk setiap fase dapat dirinci atau dipahami secara informal. Dengan praktik standar, penulis proposal dan peninjau internal memiliki pemahaman bersama tentang isi setiap draf. Misalnya, draf biru adalah titik awal yang menciptakan bagian kerangka kerja proposal dan mencakup format seperti yang dipersyaratkan per RFP, mungkin dengan beberapa konten awal untuk personel, contoh proyek, dan konten kualifikasi serupa. Ini memberi tim pengembangan proposal kesempatan untuk mengevaluasi bagaimana kualifikasi tersebut melayani proyek dan mulai berpikir lebih strategis tentang tema kemenangan (karakteristik unik perusahaan dan pendekatan inovatif).





Gambar 3.2 Proses peninjauan berkode warna

Draf merah muda mencakup cukup konten untuk pesan yang jelas yang mencakup sebagian besar persyaratan RFP dengan personel yang tercantum, proyek representatif yang dipilih, dan teks draf tentang pendekatan proyek. Pada saat draf merah diterbitkan, semua konten seharusnya hampir selesai, dan peninjauan adalah penilaian akhir untuk memvalidasi bahwa persyaratan RFP telah dipenuhi. Ini termasuk tinjauan format, seperti memeriksa apakah gambar diberi label, tata bahasa benar, ejaan benar, dan hanya suntingan kecil yang mungkin dikembalikan kepada penulis proposal. Draf emas memberikan pemeriksaan terakhir sebelum dicetak, sering digunakan untuk memastikan bahwa semua persyaratan RFP telah dipenuhi dan formatnya benar (nomor halaman, tanggal, tanda tangan, dll.). Dokumen akhir yang digunakan untuk pengiriman disebut versi "sarung tangan putih".

Perencanaan Proposal

Selama proses pengambilan keputusan lanjut/tidak lanjut, sebuah organisasi akan mengevaluasi persyaratan ruang lingkup proyek dan menilai cara terbaik untuk menunjukkan kualifikasi mereka. Perencanaan proposal awal cenderung berfokus pada identifikasi anggota tim yang tepat, struktur organisasi, pekerjaan representatif, dan bagaimana menyusun pendekatan yang menunjukkan pemahaman proyek.

Banyak proposal akan mengkomunikasikan kualifikasi mengenai kualifikasi organisasi dan personel proyek. Kualifikasi suatu organisasi dapat mencakup ukuran perusahaan, geografi, peringkat industri, kontrak sebelumnya dengan klien, proyek yang telah diselesaikan di seluruh perusahaan, dan statistik keberhasilan perusahaan yang serupa. Metrik perusahaan ini menunjukkan skala dan kualitas sumber daya yang tersedia untuk tim proyek; namun, bahkan dengan portofolio perusahaan yang mengesankan, pekerjaan yang dilakukan untuk proyek tersebut dilakukan oleh individu yang harus menunjukkan kualifikasi mereka. Misalnya, ketika mengajukan proposal untuk mendesain asrama universitas baru, organisasi tersebut mungkin memiliki portofolio puluhan proyek, tetapi tim yang diusulkan perlu menunjukkan pengetahuan tentang pekerjaan tersebut juga. Dalam hal ini, banyak proposal akan mencocokkan contoh proyek dengan yang tercantum dalam resume individu untuk mengkomunikasikan bahwa tim proyek memiliki pengalaman yang tepat.

Meskipun memiliki portofolio perusahaan yang mengesankan, pekerjaan yang dilakukan untuk proyek tersebut dikerjakan oleh individu yang harus menunjukkan kualifikasi mereka.



Mengidentifikasi staf dan struktur organisasi tim yang tepat bergantung pada setidaknya (1) kualifikasi untuk jenis pekerjaan tertentu, (2) hubungan antara insinyur dan klien, dan (3) ketersediaan staf.

Tanpa salah satu dari hal tersebut, proposal (dan proyek) akan menghadapi tantangan. Seringkali ada beberapa pilihan untuk memilih pengaturan tim proyek. Misalnya, mungkin seorang anggota staf memiliki kualifikasi yang baik untuk memegang beberapa peran tetapi tidak memiliki waktu atau sumber daya yang tersedia untuk memegang peran besar dalam proyek tersebut. Demikian pula, seorang anggota tim mungkin hanya memiliki pengalaman yang moderat untuk ditunjukkan dalam resume tetapi memiliki hubungan yang sangat kuat dengan klien (dan panel peninjau proposal) yang akan terlihat menguntungkan.

Resume staf sering kali disesuaikan untuk setiap proyek untuk menyoroti proyek yang paling relevan dan mencocokkan pengalaman proyek dengan layanan yang diminta. Misalnya, RFP untuk pengembangan sekolah negeri baru akan memiliki resume anggota tim yang mencakup proyek sekolah sebelumnya, proyek publik, proyek pendidikan tinggi, dan proyek di lokasi geografis yang sama. Idealnya, proyek yang dirujuk adalah proyek baru-baru ini, dan anggota tim memiliki peran yang serupa. Beberapa RFP meminta agar contoh proyek masa lalu tidak lebih lama dari jumlah tahun tertentu untuk menunjukkan relevansi. Untuk mempersingkat proposal, banyak RFP hanya mensyaratkan resume anggota staf kunci untuk disertakan. Sebagian besar anggota tim akan memiliki portofolio proyek yang panjang yang dapat dirujuk, tetapi proyek yang dirujuk dipilih berdasarkan relevansi dengan ruang lingkup proyek yang dikejar.

3.5 FORMAT PROPOSAL

Format proposal harus mengikuti format persis dari permintaan proposal. Pada Bab 2, gambaran umum RFP tipikal diberikan dengan contoh daftar isi bagian yang umum disertakan adalah bagian Persyaratan Proposal, yang sering kali memberikan format yang dibutuhkan untuk proposal yang diajukan oleh konsultan. Bagian persyaratan sering dirujuk selama pengembangan proposal untuk memvalidasi bahwa format sesuai dengan persyaratan. Bahkan penyimpangan kecil dari persyaratan (terlalu banyak halaman, ukuran font yang salah, konten yang hilang) dapat mendiskualifikasi proposal.

Penyimpangan kecil dari persyaratan dapat menyebabkan proposal tersebut didiskualifikasi.

Sebagai contoh, RFP umum dapat mencakup persyaratan berikut:

1. Ukuran file maksimum dan jumlah halaman
2. Ukuran font minimum
3. Format ukuran kertas dan persyaratan penomoran
4. Salinan lisensi dan perjanjian
5. Konten harus mandiri



Catatan terakhir, "konten harus mandiri," mungkin diabaikan berdasarkan harapan organisasi dan staf insinyur tentang kesadaran merek. Misalnya, nama-nama perusahaan teknik terbesar mungkin sudah dikenal luas di industri, atau mungkin ada kesadaran lokal tentang layanan konsultan dan pengalaman proyek; namun, peninjau proposal mungkin tidak memiliki konteks atau mungkin diinstruksikan untuk hanya mengevaluasi proposal berdasarkan apa yang telah disertakan dalam dokumen.

Tautan ke situs web perusahaan, publikasi staf, dan materi media yang dipublikasikan secara luas biasanya diabaikan. Praktik ini lebih umum di lembaga publik atau organisasi swasta besar, sehingga setiap pertanyaan atau tantangan terhadap proses seleksi dapat merujuk pada format standar. Hanya konten yang ditampilkan dalam proposal dan bagian yang ditentukan yang akan dievaluasi.

Komunikasi dalam Proposal

Proposal dalam berbagai format, termasuk tanggapan RFP dan presentasi proposal, merupakan alat pengembangan bisnis penting yang digunakan klien untuk memilih tim proyek. Proposal mewakili peluang bagi perusahaan teknik untuk mengkomunikasikan kompetensinya, mempromosikan nilai unik merek atau pendekatan proyeknya, dan memberikan kesan pertama yang positif pada tim peninjau proposal klien. Dengan demikian, penulisan proposal sama pentingnya dengan komunikasi bisnis dan pemasaran seperti halnya komunikasi teknis. Demikian pula, upaya yang mencakup presentasi lisan mengharuskan tim proyek untuk mempertimbangkan pesan, media, dan penyampaian konten oleh tim proyek. Namun, pekerjaan proposal adalah upaya yang tidak dapat ditagih dan tidak selalu menghasilkan perekrutan perusahaan teknik. Ini seringkali merupakan aktivitas tambahan pada jadwal sibuk seorang insinyur dalam menyelesaikan pekerjaan yang sedang berlangsung untuk proyek lain. Oleh karena itu, mungkin ada godaan untuk mempercepat proses penulisan proposal untuk mengurangi biaya; namun, mencapai hasil yang sukses membutuhkan investasi waktu dan perhatian dari perusahaan teknik.

Penting agar proposal tidak mengandung kesalahan ejaan atau tipografi, kesalahan tata bahasa, atau bahasa informal. Kesalahan-kesalahan ini dapat memengaruhi opini penilai proposal secara negatif tentang kompetensi dan perhatian perusahaan terhadap detail. Klien yang meninjau proposal kemungkinan besar tidak akan memberikan proyek kepada perusahaan teknik yang kurang memiliki kendali mutu yang memadai untuk mengeja dengan benar dalam dokumen proposal. Penulis proposal juga harus memperhatikan bahwa beberapa konten akan dipublikasikan, dan tim proyek harus berhati-hati terkait konten yang dikirimkan. Sebagai penulis proposal, banyak insinyur akan fokus pada akurasi teknis, tetapi ini hanya sebagian dari bagaimana tim proyek harus menunjukkan kredibilitas. Penulisan teknis ini harus diimbangi dengan mengkomunikasikan pemahaman tentang tujuan proyek, nilai-nilai, dan ukuran keberhasilan.

Klien yang meninjau proposal kemungkinan besar tidak akan memberikan proyek kepada perusahaan teknik yang tidak memiliki kendali mutu yang memadai, bahkan untuk sekadar menulis ejaan yang benar dalam dokumen proposal.



Kesalahan umum lainnya dalam penulisan proposal adalah terlalu bergantung pada frasa promosi atau "kata kunci" yang menarik yang tidak menunjukkan rekam jejak perusahaan atau bagaimana tim berencana untuk mendekati proyek yang diusulkan. Meskipun beberapa gaya promosi diperlukan, proposal harus memberikan klien gambaran yang jelas tentang pengalaman perusahaan pada proyek-proyek serupa di masa lalu dan detail yang relevan terkait dengan proyek yang diusulkan. Fakta dan bukti lebih meyakinkan daripada generalisasi. Misalnya, perusahaan mana pun dapat menggambarkan dirinya sebagai yang terdepan, selalu inovatif, pendukung klien, terbaik di kelasnya, sangat efisien, dan mampu memberikan kualitas yang luar biasa. Namun, ini adalah klaim tanpa dasar dan tidak memberikan informasi faktual kepada peninjau proposal. Sebaliknya, kualifikasi paling baik diwakili dengan mencantumkan contoh proyek inovatif, bukti advokasi klien, mencantumkan penghargaan proyek, dan menyajikan metrik yang menunjukkan kepatuhan terhadap tolok ukur biaya dan jadwal, bersama dengan indikator kinerja relevan lainnya.

Organisasi Proposal

Format dan organisasi proposal yang dibutuhkan harus dirujuk selama pengembangan proposal. Setiap klien mungkin memerlukan atau mengharapkan organisasi konten proposal yang berbeda atau menerapkan terminologi secara berbeda. Sebagai contoh, klien mungkin meminta pengalaman yang telah dibuktikan oleh firma, yang dapat merujuk pada pengalaman staf, pengalaman perusahaan, pekerjaan sebelumnya dengan klien, atau hal serupa lainnya. Dalam hal ini, ada perbedaan penting dalam memahami apakah klien tertarik pada peran dan pengalaman anggota tim yang diusulkan pada proyek serupa.

Sebagai alternatif, klien mungkin tertarik untuk memahami pengetahuan institusional konsultan dan sejarah perusahaan, portofolio proyek, total staf yang memenuhi syarat, atau informasi perusahaan lainnya. Karena alasan ini, sebagian besar RFP akan menyertakan daftar informasi yang dibutuhkan dan menentukan daftar isi dengan deskripsi informasi yang diperlukan.

Proposal umumnya memiliki elemen-elemen berikut:

1. Surat Pengantar

- Persyaratan umum meliputi identifikasi nama proyek, informasi kontak konsultan, tanggal pengajuan, dan informasi identifikasi lainnya.

2. Surat Ringkasan

- Ini bisa berupa surat pengantar, seringkali ringkasan satu halaman tentang minat tim dan tema tingkat tinggi tentang pendekatan konsultan. Sebagai alternatif, ini mungkin formulir yang dikeluarkan klien yang mencakup informasi ringkasan jadwal dan harga.

3. Daftar Isi

- Daftar isi yang disertakan, sering digunakan untuk memverifikasi bahwa semua bagian RFP telah disertakan dalam proposal.

4. Pendekatan Proyek

- Format bagian ini sangat bervariasi tergantung jenis proyek dan klien, tetapi mengharuskan tim proyek untuk menunjukkan pemahaman mereka tentang pekerjaan



dan menjelaskan pendekatan untuk mencapai tujuan proyek. Konten tertulis yang spesifik dan terukur diharapkan, dan generalisasi tentang suatu pendekatan seringkali tidak dianjurkan. Dalam beberapa kasus, mencantumkan staf proyek yang terkait dengan tugas dan hasil tertentu dianjurkan.

5. Kualifikasi

- Bagian ini seringkali membutuhkan satu atau lebih dari konten berikut: kualifikasi staf yang diusulkan dengan resume; (b) lembar proyek yang menampilkan proyek serupa yang telah diselesaikan oleh staf dan/atau organisasi; dan/atau (c) metrik tentang ukuran perusahaan yang mengajukan, volume penjualan, lokasi geografis, atau hal serupa lainnya.

6. Garis Waktu

- Bagian ini mungkin memerlukan jadwal pendahuluan, yang menunjukkan bahwa perusahaan yang mengajukan memahami garis waktu dan tonggak proyek. RFP juga dapat meminta informasi tentang kewajiban lain staf untuk memverifikasi bahwa tim yang diusulkan memiliki waktu untuk mengerjakan proyek (jika terpilih).

7. Anggaran

- Ini akan dikecualikan dari proposal berbasis kualifikasi. Namun, ketika proposal dievaluasi berdasarkan harga (atau diperlukan untuk memvalidasi bahwa biaya tersebut sesuai dengan anggaran klien), bagian ini seringkali memerlukan informasi tentang jam kerja staf, tarif penagihan, dan biaya tambahan (perjalanan, pencetakan, dan lain-lain).

8. Rencana Keberagaman dan Inklusi

- Seringkali menjadi persyaratan RFP, bagian ini harus mencakup bagaimana perusahaan yang mengajukan proposal telah menerapkan konsep keberagaman dan inklusi dalam pengaturan tim dan pendekatan proyek yang diusulkan. Ini dapat mencakup informasi tentang mitra DBE dan referensi ke pendekatan proyek yang mempertimbangkan konsep-konsep ini.

9. Dokumen Lain

- Dokumen lain yang diperlukan untuk kepatuhan proposal, termasuk pernyataan tanggung jawab, sertifikat lisensi, dan lain-lain.

Dari bagian-bagian proposal yang umum ini, Pendekatan Proyek dan Kualifikasi seringkali mencakup sebagian besar halaman proposal dan memiliki bobot yang besar dalam kriteria evaluasi dengan poin terbanyak. Harapannya adalah setiap tugas yang diidentifikasi dalam RFP akan memiliki respons langsung. Jika RFP mencakup lima tugas yang berbeda, proposal harus merujuk langsung pada masing-masing dari lima tugas tersebut dengan deskripsi yang jelas tentang bagaimana pekerjaan akan dilakukan.

Demikian pula, jika RFP membutuhkan daftar proyek yang telah diselesaikan sebelumnya, proposal harus memberikan informasi proyek dan keterlibatan serta peran anggota tim. Setiap proyek yang tercantum dan personelnnya idealnya dirujuk di bagian proposal lain (seperti pendekatan yang diusulkan atau bukti praktik inovatif).



Kualifikasi perusahaan yang mengajukan dan staf adalah fokus lain dari evaluasi proposal. Resume seringkali dibatasi hingga satu halaman dan biasanya diharuskan untuk mendokumentasikan kualifikasi staf. Ringkasan kualifikasi personel tim disesuaikan dengan peran mereka yang sesuai untuk proyek tersebut. Misalnya, seorang insinyur tercantum dalam peran manajer kualitas; maka pengalaman yang tercantum akan merujuk pada proyek-proyek di mana mereka memegang peran yang sama atau serupa.

Beberapa RFP mungkin mencakup persyaratan untuk peran proyek yang harus divalidasi untuk resume staf. Misalnya, manajer proyek mungkin diharuskan memiliki pengalaman kerja selama beberapa tahun, memiliki lisensi sebagai insinyur profesional (untuk lokasi proyek), memiliki sertifikasi sebagai profesional manajemen proyek (PMP), dan telah mengerjakan proyek serupa dalam beberapa tahun terakhir. Kondisi ini mengharuskan resume staf diformat untuk setiap penawaran, menjelaskan bagaimana pekerjaan staf sebelumnya terkait dengan proyek saat ini. Gambar 3.3 memberikan contoh tata letak resume proposal untuk anggota tim kunci (perhatikan bahwa ini diformat berbeda dari resume lamaran kerja tradisional).

Ringkasan kualifikasi personel tim disesuaikan dengan peran mereka yang sesuai untuk proyek tersebut.

Dengan klien dari entitas swasta, format proposal mungkin tidak bersifat preskriptif, dan perusahaan yang mengajukan harus memilih konten yang sesuai. Format yang dipilih dapat serupa dengan yang diuraikan di bagian ini, yang menyediakan surat pengantar, pendekatan, resume personel, dan kualifikasi lainnya.

Gaya dan Desain Proposal

Desain grafis, format, ilustrasi, font, dan karakteristik lainnya merupakan faktor komunikasi, dan proposal seringkali berfungsi sebagai kesan pertama dari kualifikasi perusahaan teknik. Banyak organisasi telah berinvestasi dalam pedoman pemasaran dan branding yang mengidentifikasi bagaimana proposal (dan materi pemasaran serupa lainnya) harus disusun. Panduan ini akan mencakup informasi tentang nada, mungkin dengan istilah atau frasa kunci yang menurut mereka akan menggambarkan organisasi sebagai profesional, santai, inovatif, atau modern.



	[Nama], [peran proyek] [Pengenalan anggota tim dan deskripsi peran mereka dalam proyek]
[ringkasan]	
[tahun pengalaman] [pendidikan] [penghargaan] [publikasi] [afiliasi]	[Contoh Proyek 1] [Narasi yang merinci pengalaman dan peran anggota tim dalam proyek ini beserta detail tentang bagaimana hal itu relevan dengan upaya yang sedang dilakukan saat ini]
	[Contoh Proyek 2] [Narasi yang merinci pengalaman dan peran anggota tim dalam proyek ini beserta detail tentang bagaimana hal itu relevan dengan upaya yang sedang dilakukan saat ini]
	[Contoh Proyek 3] [Narasi yang merinci pengalaman dan peran anggota tim dalam proyek ini beserta detail tentang bagaimana hal itu relevan dengan upaya yang sedang dilakukan saat ini]

Gambar 3.3 Contoh tata letak untuk resume proposal

Banyak organisasi telah berinvestasi dalam pedoman pemasaran dan pencitraan merek yang mengidentifikasi bagaimana proposal seharusnya disusun.

Branding, warna, logo, dan format dikontrol dengan cermat, membatasi proposal untuk menggunakan warna perusahaan khusus atau logo khusus proyek. Untuk mempromosikan konsistensi, suatu organisasi akan memiliki palet warna khusus yang mengkoordinasikan grafik standar mereka, seperti ikon, font berwarna, dan bagan teknis. Foto proyek dan personel diatur, seringkali dengan sistem manajemen dokumen, untuk memungkinkan tim proposal menemukan foto proyek atau foto kepala tim yang relevan dengan cepat. Sumber daya ini, jika tersedia, memungkinkan produksi proposal yang efisien dan memastikan konsistensi di seluruh organisasi.

Proposal Format Standar

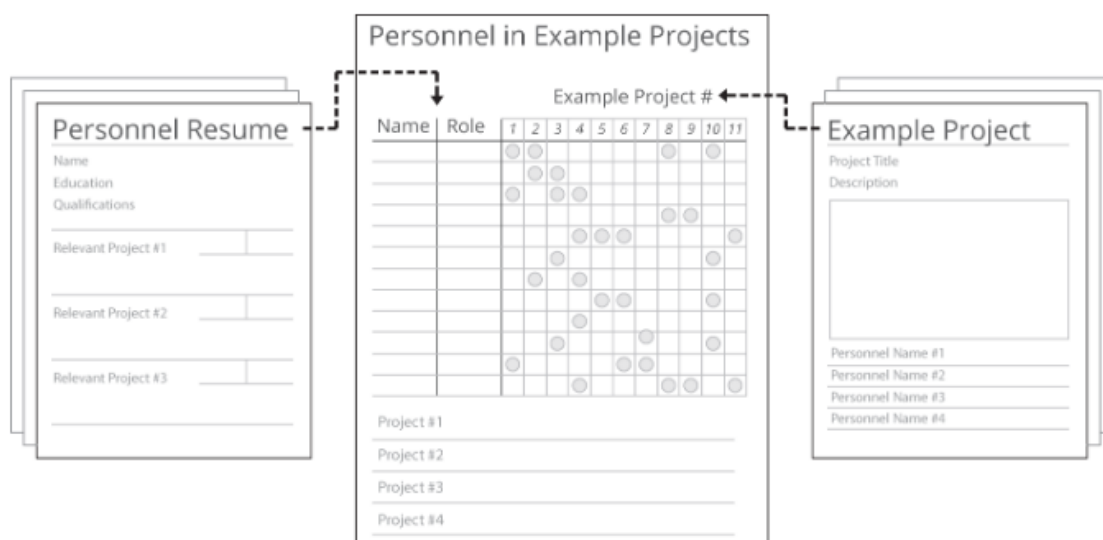
Dalam proyek publik tertentu, khususnya yang berada di tingkat federal, klien (biasanya lembaga pemerintah) menetapkan format dan konten khusus untuk proposal. Pendekatan standar ini memungkinkan peninjau untuk menilai proposal secara efisien dan konsisten, menyederhanakan proses pengadaan. Hal ini juga mempromosikan transparansi dan keadilan dengan menyediakan struktur pengajuan yang seragam. Penilai proposal dapat dengan mudah menemukan informasi penting, meskipun format ini membatasi penggunaan elemen desain kreatif seperti grafik, warna, font, dan fitur gaya lainnya. Dengan cara ini, standardisasi mengalihkan fokus penilai ke konten tertulis dan kualifikasi yang disajikan.

Sebagai contoh, Administrasi Layanan Umum AS (GSA) menggunakan Formulir Standar 330 (SF330) untuk mengevaluasi kualifikasi arsitek dan insinyur. Formulir ini secara sistematis



mengatur informasi penting seperti detail perusahaan, informasi kontak, resume staf kunci, dan contoh proyek masa lalu. SF330, meskipun menyerupai daftar isi proposal umum, adalah dokumen yang telah ditentukan sebelumnya dan dapat diisi dengan persyaratan khusus dan ruang terbatas untuk konten tambahan. Dokumen ini mewajibkan deskripsi singkat untuk setiap proyek yang tercantum dalam resume personel, yang merinci peran individu, tanggal penyelesaian proyek, dan layanan yang diberikan. Contoh proyek juga harus mencakup deskripsi proyek dan daftar anggota tim, yang menunjukkan konsistensi dan kualifikasi tim.

Hubungan antara tim proyek dan kualifikasi mereka selanjutnya diilustrasikan melalui matriks. Matriks ini menghubungkan nama-nama personel dengan peran penting mereka dalam proyek-proyek sampel, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Matriks anggota tim proyek, proyek representatif, dan kualifikasi

Selama peninjauan proposal yang diajukan oleh klien, matriks personel-proyek ini (mirip dengan gaya yang ditunjukkan di tengah Gambar 3.4) digunakan untuk menilai keselarasan anggota tim dengan persyaratan proyek. Ini adalah alat visual untuk memeriksa apakah anggota tim sebelumnya telah berkolaborasi dan apa peran masing-masing dalam proyek-proyek tersebut. Tujuan dari formulir standar seperti SF330 adalah untuk menjunjung tinggi praktik etis dan mengkomunikasikan kemampuan tim proyek.

Kekhawatiran etis muncul ketika informasi disampaikan dengan cara yang menyiratkan bahwa personel atau perusahaan teknik tersebut memiliki kemampuan di luar keahlian sebenarnya.

Etika dalam Penulisan Proposal

Para insinyur mewakili perusahaan mereka ketika menyiapkan konten untuk proposal atau presentasi klien lainnya. Mereka ditugaskan untuk mempresentasikan diri mereka dan tim mereka untuk memenangkan bisnis baru. Namun, upaya yang terlalu antusias dalam hal ini dapat menciptakan dilema etika jika konten proposal dimanipulasi untuk secara keliru



memengaruhi keputusan perekrutan klien. Kekhawatiran etika muncul ketika informasi disampaikan dengan cara yang menunjukkan bahwa personel atau perusahaan teknik memiliki kemampuan di luar keahlian mereka yang sebenarnya. Contoh taktik proposal yang harus diperiksa implikasi etikanya meliputi:

- Proposal tersebut membuat pernyataan yang salah, seperti melebih-lebihkan pencapaian dan pengalaman individu, tim, atau perusahaan di luar kenyataan. Misalnya, mencantumkan pengalaman proyek pada resume personel yang hanya memiliki keterlibatan sepele dalam proyek tersebut.
- Penggunaan jargon teknis untuk salah menggambarkan pemahaman tim tentang pekerjaan atau menggambarkan pengalaman sebelumnya sebagai nilai tambah dan inovatif padahal pekerjaan tersebut sebenarnya merupakan persyaratan yurisdiksi dan menggunakan metodologi standar. Misalnya, menggambarkan langkah-langkah pengendalian erosi dan sedimen, yang merupakan persyaratan standar di sebagian besar proyek teknik sipil, sebagai strategi manajemen lingkungan yang inovatif. Ini dapat melibatkan penggunaan bahasa teknis yang rumit untuk menggambarkan langkah-langkah kepatuhan dasar ini, sehingga menyesatkan klien untuk berpikir bahwa praktik standar ini merupakan kontribusi yang luar biasa atau unik dari tim.
- Proposal tersebut menjanjikan secara berlebihan (baik secara sengaja maupun tersirat) kualifikasi dan layanan tim proyek. Misalnya, memasukkan personel kunci dengan resume yang kuat tanpa niat untuk melibatkan mereka dalam pekerjaan proyek.

Perusahaan teknik mengajukan proposal untuk memenangkan pekerjaan, sehingga proposal dirancang agar semenarik mungkin. Namun, masalah etika ini harus dipantau dan dapat muncul selama pengembangan proposal. Misalnya, apakah ada perbedaan yang jelas antara portofolio proyek perusahaan dan pengalaman anggota tim? Apakah anggota tim memiliki peran yang berarti dalam proyek referensi?

Resume personel yang mencakup daftar proyek harus secara eksplisit menggambarkan peran dan tanggung jawab personel. Demikian pula, representasi tentang kualifikasi, pengalaman, dan pengetahuan lainnya dapat disajikan secara umum sebagai milik perusahaan dibandingkan dengan milik anggota tim proyek tertentu. Untuk mengilustrasikan perbedaannya, pertimbangkan kalimat berikut yang digunakan dalam proposal proyek:

“Tim proyek kami memiliki pengalaman gabungan selama 45 tahun, termasuk sertifikasi PMP dan PE.”

Sebagaimana tertulis, representasi tersebut dapat menggambarkan Tim A yang kurang berpengalaman dan terlalu banyak anggota atau Tim B yang berpengalaman, seperti yang diuraikan dalam Tabel 3.2. Misalkan proposal tersebut tidak memberikan spesifikasi profesional untuk setiap anggota tim dan jam kerja yang dialokasikan untuk proyek tersebut. Dalam hal ini, klien mungkin berpikir mereka mempekerjakan tim yang lebih berpengalaman daripada yang diusulkan. RFP sektor publik akan meminta detail tentang setiap anggota tim dan peran mereka dalam proyek untuk membuat keputusan yang paling tepat; kecuali



diinstruksikan sebaliknya, tidak ada persyaratan untuk memberikan spesifikasi dalam proposal sektor swasta.

Namun, implikasi etis dari deskripsi terbaik sebuah tim bisa jadi tidak jelas. Misalkan Tim A adalah tim yang sangat termotivasi dan efektif. Dalam hal ini, klien mungkin tidak menyadari kemampuan mereka hanya dengan menilai kualifikasi individu saja, sehingga deskripsi yang lebih umum mungkin tepat untuk mengkomunikasikan kemampuan keseluruhan tim. Sebaliknya, jika Tim B belum pernah bekerja sama, fokus pada pengalaman mereka dapat dianggap menyesatkan klien untuk percaya bahwa mereka lebih mampu memberikan hasil kerja hanya karena pengalaman mereka selama bertahun-tahun; namun, lamanya pengalaman tidak selalu berkorelasi dengan kompetensi atau kemampuan. Pada akhirnya, selama tahap proposal, kepribadian dan kemampuan anggota tim yang diusulkan mungkin hanya diketahui secara internal oleh perusahaan teknik, yang harus menyeimbangkan penyajian hal-hal tersebut secara jujur dan akurat dengan kebutuhan untuk memenangkan bisnis baru.

Tabel 3.2 Perbandingan komposisi pengalaman gabungan

Tim A			Tim B		
Nama	Pengalaman	Waktu proyek	Nama	Pengalaman	Waktu proyek
Gary	40 tahun, PMP, PE	15%	Nolan	20 tahun, PMP, PE	100%
Misha	2 tahun	100%	Javier	15 tahun, PMP, PE	75%
Hector	2 tahun	100%	Adela	10 tahun, PMP, PE	75%
Luca	1 tahun	100%			

3.6 PASCA-PENGAJUAN PROPOSAL

Pengajuan proposal merupakan tonggak penting yang dicapai melalui perencanaan dan koordinasi yang signifikan; namun, masih ada beberapa langkah lagi antara pengajuan proposal dan pemberian kontrak. Seperti yang disebutkan dalam Bab 2, dokumen proposal dapat berfungsi sebagai salah satu komponen evaluasi klien. Dalam banyak kasus, klien akan memberi tahu setiap penawar bahwa mereka telah (atau belum) dipilih atau masuk daftar pendek. Jika penawar tidak dipilih untuk melanjutkan proses, penawar dapat meminta penjelasan lebih lanjut.

Terdapat beberapa tahapan antara pengajuan proposal dan pemberian kontrak.

Berbagai proses pasca-pengajuan didefinisikan dalam bagian ini. Wawancara dan presentasi adalah persyaratan pasca-pengajuan yang umum. Ini mungkin berupa langkah-langkah formal yang diuraikan dalam RFP, dengan proses, format, dan kriteria evaluasi yang ditentukan (yang umum dengan klien publik). Sebaliknya, mungkin ada pertemuan informal untuk meninjau dan mendiskusikan isi proposal (standar dengan klien swasta).



Wawancara Proposal

Seperti dokumen proposal, format, isi, dan durasi wawancara sering kali ditentukan sebelumnya, dan semua konsultan harus mematuhi persyaratan tersebut. Ini mungkin termasuk jumlah maksimum konsultan yang hadir, waktu yang diizinkan untuk presentasi dan pertanyaan, dan ketentuan untuk menyediakan materi tambahan. Mirip dengan batasan halaman yang ditetapkan untuk dokumen proposal, wawancara mungkin memiliki batasan ketat pada waktu presentasi dan waktu yang dialokasikan untuk pertanyaan.

Wawancara diatur oleh berbagai personel klien yang tertarik pada dialog terbuka dengan konsultan yang mengerjakan proyek tersebut. Ini memberikan tingkat evaluasi tambahan bagi klien yang tertarik pada interaksi langsung dengan tim proyek. Hal ini memungkinkan klien untuk mengevaluasi keterampilan lain, seperti komunikasi verbal dan mengukur pengetahuan tim dengan pertanyaan dadakan. Klien juga dapat mengungkapkan beberapa konteks proyek tambahan dalam pengaturan ini, membahas skenario potensial, atau meminta demonstrasi pendekatan tim.

Persiapan materi wawancara sering mengikuti proses peninjauan berkode warna yang serupa, yang mencakup peninjauan internal materi presentasi dan komunikasi dari para narasumber. Seperti peninjauan proposal internal, proses ini sering melibatkan staf yang belum mengerjakan konten proposal sehingga mereka dapat memberikan perspektif yang jelas tentang materi wawancara. Proses peninjauan juga dapat mencakup wawancara simulasi, karena tim teknik mengantisipasi pertanyaan yang mungkin muncul dari klien selama diskusi format terbuka.

Debriefing

Debriefing proposal adalah proses penting untuk mengumpulkan informasi bagi tim proyek dan perusahaan teknik. Debriefing dapat bersifat opsional dan hanya diberikan oleh klien jika tim teknik telah memintanya. Format debriefing dapat bervariasi, seringkali terbatas pada komunikasi hanya melalui pertanyaan tertulis atau tinjauan umpan balik terdokumentasi yang diberikan oleh panel peninjau. Atau, bisa juga berupa percakapan yang kurang formal di mana penawar telah menyiapkan pertanyaan mereka sendiri kepada klien.

Proses debriefing memvalidasi pendekatan perusahaan teknik (jika tim tersebut terpilih), atau dapat memberi informasi kepada perusahaan teknik tentang cara meningkatkan proposal mereka untuk kesempatan berikutnya. Jika sistem penilaian digunakan dalam evaluasi proposal, skor biasanya dibagikan dengan perusahaan teknik, termasuk peringkat mereka dengan pesaing. Pertanyaan yang mungkin diajukan oleh penawar meliputi:

- Mengapa tim tersebut dipilih (atau tidak dipilih)?
- Apa saja kekuatan dan kelemahan tim yang dirasakan?
- Apakah harga yang ditawarkan kompetitif?
- Apakah ada konten yang tidak jelas, atau apakah ada sesuatu yang tampak tidak relevan?
- Apakah format dan bahasa proposal diterima dengan baik?

Banyak topik diskusi dapat dikomunikasikan antara klien dan perusahaan teknik selama sesi debriefing, dan perusahaan teknik harus mencatat hasil ini untuk penggunaan internal.



Informasi debriefing kemudian digunakan untuk upaya di masa mendatang, baik dengan klien atau topik proyek serupa, untuk menginformasikan keputusan go/no-go di masa mendatang. Misalnya, jika klien mencatat kelemahan dalam keahlian pada proposal sebelumnya, tim proyek akan mengidentifikasi bagaimana mereka dapat meningkatkan keahlian mereka dan lebih kritis dalam evaluasi internal mereka terhadap keputusan go/no-go dan tinjauan proposal.

Catatan debriefing harus dikaitkan dengan dokumen proposal, yang mengkategorikan proposal sebagai contoh yang kuat (atau lemah) untuk konten tertulis dan tim proyek. Dengan sumber daya yang signifikan yang dibutuhkan untuk mengembangkan proposal, sebuah organisasi harus memahami konten proposal sebelumnya mana yang paling baik digunakan kembali (atau mungkin ditulis ulang) untuk upaya selanjutnya. Misalnya, jika rencana manajemen risiko dan pengendalian mutu dipuji oleh klien, maka perusahaan teknik tahu bahwa mereka harus menulis konten serupa dalam proposal di masa mendatang. Selama sesi debriefing, biasanya akan dibahas RFP (*Request for Proposal*) yang akan datang atau mendengarkan saran umum dari klien tentang apa yang perlu ditingkatkan atau kualifikasi apa yang penting untuk peluang-peluang selanjutnya.

3.7 PROPOSAL KONTRAK

Proposal tidak dimaksudkan untuk berfungsi sebagai perjanjian yang mengikat secara hukum; melainkan, proposal biasanya berfungsi sebagai presentasi kualifikasi tim proyek, pendekatan terhadap pekerjaan, dan minat untuk melaksanakan proyek tertentu. Mengingat sifat awal proposal, banyak detail yang terkait dengan proyek mungkin tidak diketahui atau tidak memadai dan, oleh karena itu, tidak memadai untuk bahasa kontrak. Namun, elemen-elemen proposal seringkali dapat berfungsi sebagai dasar kontrak. Misalnya, proposal dapat mengidentifikasi hasil proyek dan menguraikan tonggak penting tertentu di sepanjang jadwal proyek. Dokumen kontrak akhir seringkali akan mengacu pada proposal spesifik ini melalui referensi atau penggabungan.

Untuk klien sektor swasta, permintaan proposal dapat dimulai secara informal, mungkin dari percakapan telepon atau pertemuan santai di mana proyek diperkenalkan. Dalam skenario seperti itu, tidak ada RFP formal dengan ruang lingkup yang telah ditentukan sebelumnya. Sebaliknya, klien mungkin lebih fokus pada tujuan, sasaran, dan kendala proyek yang lebih luas. Dalam skenario seperti itu, isi proposal sebagian besar akan dibuat oleh perusahaan teknik yang menawarkan layanan tersebut. Akibatnya, proposal mungkin kurang menekankan kualifikasi dan lebih fokus pada pendekatan, jadwal, dan harga.

Mengabaikan kualifikasi tim adalah hal umum ketika klien mendekati perusahaan teknik berdasarkan reputasi tim atau hubungan profesional. Namun, jika beberapa perusahaan teknik diundang untuk mengirimkan proposal, maka klien mungkin meminta proposal yang menekankan informasi spesifik tentang staf kunci dan ketersediaan mereka yang semuanya akan memfasilitasi evaluasi formal komparatif atau tinjauan kualitatif oleh klien. Meskipun proposal mungkin dimulai sebagai penawaran informal untuk layanan, proposal tersebut dapat dengan cepat berkembang menjadi kontrak yang merinci ruang lingkup proyek,



pendekatan, dan tim. Fleksibilitas negosiasi di sektor swasta secara signifikan meningkatkan pentingnya isi proposal, terutama mengenai ruang lingkup yang diusulkan dan asumsi serta pengecualian apa pun.

Seiring berjalannya diskusi dan negosiasi tentang proyek, elemen-elemen dari diskusi proposal awal dan konten tertulis secara bertahap akan diintegrasikan ke dalam dokumen yang dimaksudkan untuk berfungsi sebagai kontrak yang mengikat secara hukum. Dalam beberapa kasus, proposal sengaja disusun dengan potensi untuk berfungsi sebagai kontrak (perhatikan bahwa proposal-kontrak bukanlah istilah hukum yang diakui). Transformasi dari proposal menjadi kontrak terjadi ketika elemen-elemen penting kontrak terpenuhi, termasuk pertimbangan (biasanya finansial), kesepakatan bersama tentang ruang lingkup pekerjaan, syarat dan ketentuan, dan dokumentasi penerimaan formal, seperti blok tanda tangan.

Setelah proposal memenuhi semua persyaratan untuk pembentukan kontrak, proposal tersebut menjadi dokumen yang mengikat secara hukum yang memungkinkan para pihak untuk menegakkannya sebagai masalah hukum. Evolusi dari proposal ke kontrak menuntut ketelitian dan kejelasan yang tinggi dalam mendefinisikan ruang lingkup pekerjaan, jadwal proyek, ketentuan pembayaran, dan kewajiban kontraktual lainnya. Karena alasan ini, banyak perusahaan teknik memiliki format proposal dan kontrak yang terstruktur, dan dokumen tersebut ditinjau dengan cermat oleh penasihat hukum internal sebelum diserahkan kepada klien. Ketidakjelasan atau kelalaian dapat menyebabkan kesalahpahaman atau perselisihan setelah isi proposal menjadi kontraktual. Oleh karena itu, proposal harus menyajikan rencana yang layak dan matang dengan detail yang komprehensif untuk mencegah salah tafsir. Bahasa yang digunakan harus selaras dengan praktik terbaik dalam definisi ruang lingkup dan perencanaan proyek, seperti yang dibahas dalam Bab 5 dan 6, daripada berfokus pada pemasaran kualifikasi tim dan pendekatan umum.

Pada Lampiran A, Bagian 3 dari Millbrook Logistics Park, narasi berfokus pada ApexTech, perusahaan teknik, setelah mereka menerima Permintaan Proposal (RFP) dari pengembang, TerraHaven. Segmen ini merinci inisiasi ApexTech dalam pencarian proyek formal, menguraikan metodologi mereka untuk mengembangkan proposal yang kompetitif. Strategi perusahaan dijelaskan saat ApexTech mengevaluasi kualifikasi, kekurangan, dan potensi kolaborasi dengan mitra strategis. Selain itu, bagian ini menguraikan proses ketat yang terlibat dalam persiapan proposal, termasuk penyusunan konten secara berulang, perolehan informasi proyek yang penting, dan estimasi biaya proyek. Pemeriksaan ini menyoroti kompleksitas dan pertimbangan strategis yang melekat dalam fase pengembangan proposal proyek teknik sipil.



BAB 4

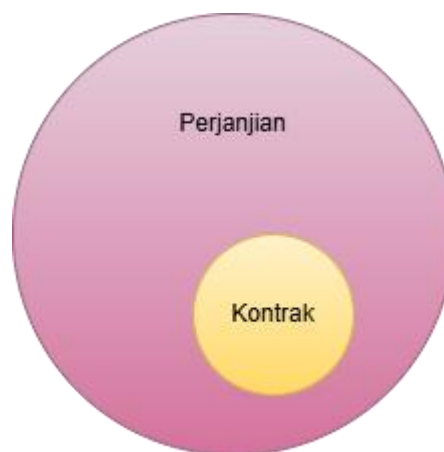
KERANGKA KERJA KONTRAKTUAL DAN TANGGUNG JAWAB

4.1 PERJANJIAN VS. KONTRAK YANG MENGIKAT HUKUM

Para insinyur harus memahami bagaimana perjanjian dan kontrak menetapkan parameter proyek, termasuk ketentuan pembayaran, ruang lingkup pekerjaan, jadwal, dan tanggung jawab. Perjanjian umumnya didorong dalam masyarakat. Masyarakat mendapat manfaat dari upaya gabungan ketika pihak-pihak yang berbeda berkolaborasi untuk mencapai hasil. Misalnya, jalan raya antar negara bagian dengan banyak jalur tidak dapat dibangun oleh seorang insinyur saja, tetapi dapat dibangun ketika banyak anggota tim proyek dan pemangku kepentingan bekerja sama. Sebagaimana pentingnya perjanjian bagi tatanan masyarakat yang berfungsi dengan baik, perjanjian juga ada di mana-mana. Dengan dunia yang semakin saling terhubung, kemampuan individu untuk membuat dan memenuhi perjanjian terjadi setiap saat.

Bobot dan otoritas yang diberikan kepada suatu perjanjian dalam masyarakat akan bervariasi dari satu perjanjian ke perjanjian lainnya. Banyak kesepakatan muncul secara informal setiap hari seperti menjadwalkan pertemuan di lokasi kerja untuk berbicara dengan kolega atau menyetujui untuk mengantarkan paket ke kantor klien. Kegagalan untuk memenuhi kesepakatan tersebut kemungkinan besar tidak akan menjadi subjek gugatan di mana pengadilan akan menegakkan kesepakatan tersebut.

Di sisi lain, beberapa kesepakatan lebih formal misalnya, menyetujui untuk menjual sebidang properti pada hari tertentu dalam bulan tersebut atau melaksanakan kontrak konstruksi dan melanjutkan pekerjaan sebagai tanggapan terhadap pemberitahuan untuk memulai pekerjaan. Kegagalan untuk memenuhi kesepakatan seperti gagal menyerahkan harga pembelian pada waktu yang ditentukan pada tanggal yang ditentukan atau gagal melanjutkan pekerjaan tepat waktu, akan ditegakkan oleh masyarakat dengan wewenang pengadilan. Gambar 4.1 memberikan hubungan grafis antara kesepakatan dan kontrak.



Gambar 4.1 Kontrak adalah perjanjian yang menetapkan kewajiban yang dapat ditegakkan secara hukum.



Suatu kesepakatan yang menciptakan kewajiban yang dapat ditegakkan secara hukum adalah kontrak. Banyak persyaratan hukum yang harus dipenuhi agar suatu kesepakatan dianggap sebagai kontrak. Kegagalan untuk memenuhi persyaratan hukum yang sesuai akan mengakibatkan kesepakatan tersebut tidak dapat ditegakkan di pengadilan. Apakah suatu kesepakatan mencapai tingkat kontrak adalah pertanyaan hukum.

Hukum kontrak atau “hukum perjanjian” adalah kumpulan hukum yang berkaitan dengan kesepakatan bersama yang dibentuk oleh dua pihak atau lebih untuk melakukan suatu tindakan atau menahan diri dari melakukan suatu tindakan. Hukum kontrak adalah salah satu bidang hukum yang paling kompleks di Amerika Serikat. Pembahasan lengkap dan mendalam tentang hukum kontrak berada di luar cakupan buku ini. Sebaliknya, bab ini mengeksplorasi perbedaan antara perjanjian yang tidak mengikat dan perjanjian yang mengikat secara hukum dan memfokuskan signifikansi perbedaan tersebut dari perspektif bisnis.

Suatu perjanjian yang menciptakan kewajiban yang dapat ditegakkan secara hukum disebut kontrak.

4.2 PERJANJIAN DAN KONTRAK

Suatu perjanjian yang menciptakan kewajiban yang dapat ditegakkan secara hukum adalah kontrak. Agar suatu perjanjian dianggap sebagai kontrak, sejumlah persyaratan hukum perlu dipenuhi. Kegagalan untuk memenuhi persyaratan hukum yang sesuai akan mengakibatkan perjanjian tersebut tidak dapat ditegakkan di pengadilan. Secara umum, perjanjian menjadi kontrak melalui proses penawaran dan penerimaan, persetujuan bersama, dan pertukaran imbalan.

Bidang Hukum yang Terlibat dalam Kontrak

Hukum kontrak tidak beroperasi dalam ruang hampa. Kontrak muncul dalam konteks yang berbeda, dan hukum kontrak seringkali disertai dengan bidang hukum lain ketika menetapkan dan menegakkan suatu perjanjian. Daftar lengkap semua bidang hukum tidak mungkin dicantumkan dalam satu sumber, tetapi bidang hukum penting yang terkait dengan infrastruktur sipil dan pengembangan real estat dapat mencakup hukum administrasi, hukum kelautan atau maritim, hukum hewan, hukum penerbangan, hukum kepailitan, hukum perbankan dan keuangan, hukum hak-hak sipil, hukum konstitusi, hukum korporasi, hukum pidana, hukum ketenagakerjaan (buruh), hukum lingkungan, hukum keluarga, hukum kesehatan, hukum tata guna lahan (zonasi), hukum imigrasi, hukum internasional, hukum asuransi, hukum kekayaan intelektual, hukum militer, hukum sumber daya alam, hukum cedera pribadi, hukum properti, dan hukum pajak.

Sebagai contoh, hubungan sewa-menyewa antara pemilik dan penyewa di mana tamu penyewa mengalami cedera fisik saat berada di dalam tempat tersebut dapat melibatkan hukum kontrak (yang mengatur dokumen sewa) serta hukum properti (sekumpulan hukum yang berkaitan dengan sifat kepemilikan properti) dan hukum perdata (sekumpulan hukum yang berkaitan dengan pelanggaran kewajiban yang dibebankan hukum kepada para pihak).



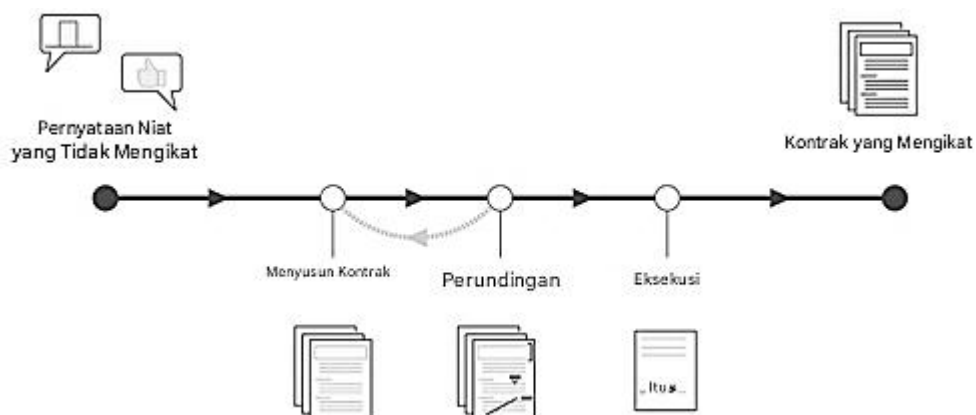
Setiap hubungan kontraktual dapat tunduk pada bidang hukum tambahan tergantung pada konteks hubungan hukum dan peristiwa faktual. Proyek teknik sipil mencakup berbagai aktivitas dan hubungan yang terkait dengan hukum kontrak yang bervariasi menurut tuntutan proyek, seperti perjanjian asuransi, perjanjian hak guna lahan, perjanjian akses lokasi, kontrak proyek, dan kontrak kerja.

Evolusi dari Perjanjian ke Kontrak

Dalam praktiknya, perjanjian sering kali berevolusi dari pernyataan niat (seperti surat niat atau permintaan proposal) menuju kontrak yang mengikat secara hukum (seperti perjanjian jual beli atau kontrak umum). Dimulai hanya dengan sebuah ide, perjanjian berevolusi dari proposal untuk berkolaborasi menjadi kontrak yang mengikat secara hukum yang dapat ditegakkan oleh pengadilan. Misalnya, pemilik yang ingin melibatkan seorang insinyur mungkin mengeluarkan permintaan proposal (RFP) diikuti oleh insinyur yang mengusulkan ruang lingkup pekerjaan dan ketentuan kinerja, diikuti oleh proposal formal tetapi tidak mengikat yang disetujui oleh insinyur dan pemilik diikuti oleh kontrak layanan desain yang mengikat secara hukum antara insinyur dan pemilik.

Ketika pemilik meminta proposal atau insinyur mengeluarkan tanggapan atas permintaan tersebut, perjanjian kemungkinan besar belum ada sebagai masalah hukum pada titik ini. Insinyur dan klien dapat membahas lebih lanjut proposal pemilik dan tanggapan insinyur melalui komunikasi bolak-balik yang dapat berkembang dari proposal dan kontra-proposal yang berbeda menjadi syarat dan ketentuan yang disepakati bersama. Evolusi dari kesepakatan (pernyataan niat yang tidak mengikat) menjadi kontrak yang mengikat ditunjukkan secara skematis pada Gambar 4.2.

Berawal hanya dari sebuah ide, perjanjian berkembang dari proposal untuk berkolaborasi menjadi kontrak yang mengikat secara hukum dan dapat ditegakkan oleh pengadilan.



Gambar 4.2 Evolusi dari kesepakatan menjadi kontrak yang mengikat.

Pada akhirnya, pertukaran dapat berkembang hingga proposal mengeras menjadi kesepakatan yang mewakili pemahaman bersama tentang ruang lingkup pekerjaan dan ketentuan pelaksanaan. Kontrak yang mengikat secara hukum dapat dibuat setelah terpenuhinya

persyaratan hukum untuk pembentukan kontrak. Namun, diskusi dapat mereda dalam banyak kasus sebelum kesepakatan muncul untuk memenuhi syarat sebagai kontrak yang mengikat secara hukum.

Pembentukan Kontrak

Hukum kontrak mengidentifikasi beberapa persyaratan hukum yang harus dipenuhi agar suatu kesepakatan dapat menjadi kontrak yang mengikat secara hukum. Persyaratan ini umumnya berasal dari hukum umum, dan jumlah serta organisasi persyaratan tersebut dapat menjadi subjek perdebatan di antara para ahli hukum. Seorang non-pengacara (seperti insinyur sipil atau manajer proyek) tidak diharapkan memiliki pengetahuan yang memadai tentang persyaratan hukum pembentukan kontrak. Namun, bagi mereka yang sering berurusan dengan kontrak pada tahap pembentukan, akan sangat membantu untuk memahami dan menghormati persyaratan ini agar dapat beroperasi di bidang ini dengan lebih efisien.

Persyaratan hukum yang dibutuhkan untuk membentuk kontrak sedikit berbeda dari satu yurisdiksi ke yurisdiksi lainnya; Namun, daftar berikut mewakili beberapa persyaratan umum pembentukan kontrak:

1. *Pihak yang kompeten.* Semua pihak dalam kontrak diharapkan memiliki kemampuan untuk membaca dan memahami kontrak. Beberapa orang umumnya diakui tidak memiliki kapasitas penuh untuk membuat kontrak seperti anak di bawah umur (individu yang belum mencapai usia 18 tahun), individu dengan keterbatasan kognitif (individu yang memiliki ketidakmampuan mental), dan orang yang berada di bawah pengaruh narkoba atau alkohol. Lebih lanjut, perusahaan, kemitraan, atau entitas lain diharapkan untuk menetapkan wewenang yang sesuai untuk membuat kontrak. Misalnya, perusahaan teknik sering menetapkan ambang batas nilai kontrak berdasarkan jabatan (misalnya, Rp 500 juta untuk seorang rekan, Rp 5 miliar untuk wakil presiden) untuk mengidentifikasi karyawan mana yang memiliki wewenang untuk melaksanakan kontrak apa atas nama perusahaan teknik tersebut.
2. *Subjek hukum.* Perjanjian yang dibentuk untuk tujuan ilegal (seperti untuk melakukan perbuatan melawan hukum atau kejahatan atau untuk melanggar kebijakan publik) tidak dapat ditegakkan sebagai kontrak yang mengikat secara hukum. Misalnya, kontrak kerja yang mencakup anggaran untuk suap atau sogokan kepada pemerintah daerah mungkin dianggap tidak dapat dilaksanakan.
3. *Imbalan.* Suatu perjanjian mengharuskan para pihak untuk menukar satu kewajiban dengan kewajiban lain, yang dapat berupa (a) sesuatu yang bernilai (uang atau jasa) sebagai imbalan atas suatu janji atau (b) janji sebagai imbalan atas janji. Misalnya, jasa teknik biasanya dikompensasi dengan harga yang disepakati, yang akan mencerminkan imbalan berupa uang sebagai imbalan atas janji untuk melakukan jasa. Atau, sebuah perusahaan teknik mungkin setuju untuk melakukan jasa secara pro bono, yang mungkin tidak dapat dilaksanakan karena kurangnya imbalan.
4. *Aset bersama atau pemahaman bersama.* Para pihak dalam perjanjian harus secara objektif mencapai kesepakatan tentang semua hal penting dalam kontrak. Mungkin



salah satu faktor yang paling sulit untuk ditentukan, konsep persetujuan bersama atau pemahaman bersama merupakan persyaratan penting dan dibahas lebih rinci dalam bab ini. Hal ini terutama menantang dalam proyek-proyek teknik di mana ruang lingkup pekerjaan dapat secara teknis kompleks untuk dijelaskan dan dipahami oleh audiens non-teknis. Lingkup dan persyaratan yang ditulis dengan baik akan mengurangi tantangan ini.

5. *Pengiriman*. Para pihak dalam perjanjian harus menyampaikan penawaran dan penerimaan yang membuktikan aset bersama atau pemahaman bersama. Misalnya, ada perbedaan antara proposal, pemilihan penghargaan, dan kontrak yang telah ditandatangani. Setelah proposal, banyak proyek beralih ke "niat untuk memberikan penghargaan" untuk membedakan antara penawaran dan penerimaan dan kontrak yang mengikat. Proposal, penghargaan, dan penerimaan bervariasi dari proyek ke proyek berdasarkan syarat dan ketentuan dari proses proposal dan penghargaan (dengan variabilitas lebih lanjut berdasarkan apakah proyek tersebut publik atau swasta).

Ini adalah daftar persyaratan kontrak yang sangat umum. Menerapkan persyaratan di atas pada suatu perjanjian untuk menentukan apakah kontrak formal telah dibuat dan dapat ditegakkan adalah latihan hukum yang membutuhkan bantuan pengacara.

Persetujuan Bersama atau Pemahaman Bersama

Dari perspektif bisnis, persyaratan umum bahwa para pihak mencapai persetujuan bersama mungkin merupakan persyaratan kontrak yang paling penting serta persyaratan kontrak yang paling sulit untuk dibuktikan. Persetujuan bersama, pemahaman bersama, atau kesepakatan pikiran pada dasarnya memerlukan penentuan objektif bahwa para pihak telah mencapai kesepakatan mengenai semua hal penting dalam kontrak. Penentuan tersebut biasanya berupa janji yang melibatkan penawaran dan penerimaan.

Persyaratan umum bahwa para pihak harus mencapai persetujuan bersama mungkin merupakan persyaratan kontrak yang paling penting sekaligus persyaratan kontrak yang paling sulit untuk dibuktikan.

Secara formal, orang yang membuat penawaran disebut pemberi penawaran (*offeror*) dan orang yang menerima penawaran disebut penerima penawaran (*offeree*). Agar suatu penawaran efektif dalam membentuk kontrak yang mengikat secara hukum, penawaran tersebut harus memenuhi persyaratan hukum tertentu, termasuk:

- Penawaran harus dikomunikasikan kepada penerima penawaran tertentu (misalnya, perusahaan teknik),
- Penawaran harus merupakan penawaran yang serius, dan
- Penawaran harus cukup pasti dan jelas untuk diterima oleh penerima penawaran (yaitu, tidak boleh hanya berupa undangan untuk penawaran seperti iklan di surat kabar atau permintaan proposal).



Biasanya, setelah penawaran dibuat, kontrak yang mengikat secara hukum belum ada. Sebaliknya, penawaran perlu diterima sebelum penawaran diakhiri oleh pemberi penawaran atau penerima penawaran (seperti penawaran yang diakhiri pada tanggal tertentu jika penerimaan tidak dilakukan). Jika penawaran diterima, maka persetujuan bersama telah terjadi. Mengevaluasi apakah suatu penawaran diterima seringkali melibatkan pertimbangan faktor-faktor seperti niat para pihak, ketepatan waktu dan cara penerimaan, dan apakah penerimaan tersebut bersyarat.

Menentukan apakah terjadi persetujuan bersama dan apakah ada kesepakatan antara para pihak dalam suatu perjanjian seringkali merupakan analisis fakta dan keadaan yang bergantung pada bahasa spesifik kontrak dan/atau perilaku para pihak dalam melaksanakan persyaratan kontrak. Ketika mengevaluasi apakah ada kesepakatan antara dua pihak dalam kontrak, sumber pertimbangan pertama adalah kontrak tertulis. Karena alasan ini, persyaratan kontrak harus mengikuti praktik terbaik yaitu tidak ambigu, tidak bertentangan, dapat dicapai, dan terukur:

➤ Tidak Ambigu

Ambiguitas dalam ketentuan kontrak dapat menyebabkan kesalahpahaman dan perselisihan. Contoh tipikal adalah istilah "penyelesaian substansial." Tanpa definisi yang jelas, para pihak mungkin tidak setuju tentang kapan pekerjaan dianggap selesai secara substansial, yang berdampak pada tonggak proyek utama seperti pengiriman yang dijadwalkan atau pembayaran. Untuk menghindari hal ini, istilah tersebut harus didefinisikan secara eksplisit, mungkin dengan menentukan kriteria dan metrik pekerjaan yang telah selesai yang merupakan "penyelesaian substansial."

➤ Tidak Bertentangan

Konflik muncul ketika istilah yang sama digunakan secara berbeda dalam suatu kontrak, atau ketika ada informasi yang bertentangan. Contoh tipikal adalah ketidakkonsistenan dalam mendefinisikan waktu dalam jadwal proyek. Jika satu bagian kontrak merujuk pada durasi jadwal dalam hari kerja (tidak termasuk akhir pekan dan hari libur) dan bagian lain dalam hari kalender, hal itu dapat menyebabkan salah tafsir yang signifikan tentang tenggat waktu dan tonggak pencapaian. Mendefinisikan dengan jelas bagaimana waktu diukur di seluruh kontrak sangat penting untuk memastikan pemahaman bersama.

➤ Dapat Dicapai

Menetapkan persyaratan yang tidak dapat dicapai dalam suatu kontrak dapat menyebabkan harapan yang tidak realistis dan perselisihan. Misalnya, mengharuskan rencana teknik untuk disampaikan tanpa kesalahan adalah tidak praktis. Layanan teknik umumnya dilakukan dengan upaya itikad baik dan bertujuan untuk memberikan produk berkualitas tinggi, tetapi kesempurnaan tidak selalu memungkinkan. Kontrak harus menetapkan standar yang wajar untuk hasil yang diharapkan, dengan mengakui kemungkinan revisi atau koreksi kecil.



➤ **Terukur**

Memastikan ketentuan kontrak dapat diukur sangat penting untuk mengevaluasi kinerja dan kepatuhan. Sebagai contoh, jika suatu kontrak mencakup persyaratan untuk meminimalkan biaya pekerjaan tanah, hal ini harus disertai dengan standar yang spesifik dan terukur. Persyaratan untuk jumlah galian atau timbunan (yang dapat dicapai) yang dinyatakan dengan pengukuran volume (misalnya, yard kubik). Kejelasan ini memungkinkan kedua belah pihak untuk secara objektif menilai apakah material tersebut memenuhi persyaratan kontrak. Persyaratan yang terukur memfasilitasi evaluasi yang mudah dan mengurangi kemungkinan perselisihan atas interpretasi subjektif dari bahasa kontrak.

Apabila kontrak tertulis tidak cukup untuk memastikan apakah terjadi persetujuan bersama mengenai suatu ketentuan material, maka penyelidikan dapat beralih ke niat para pihak dalam kontrak. Tujuan klien dapat tidak selaras dan meminta persyaratan yang tidak perlu yang tidak dibutuhkan untuk mencapai tujuan mereka. Kasus ini dapat terjadi ketika komunikasi antara pemangku kepentingan yang berbeda memiliki prasangka. Misalnya, seorang pengembang mungkin diminta untuk menyediakan survei batas sederhana untuk memenuhi transaksi real estat. Dalam hal ini, jika pengembang meminta layanan survei tanpa menetapkan jenis survei yang dibutuhkan, maka penawar mungkin secara tidak sengaja menetapkan harga dan ruang lingkup pekerjaan untuk menyediakan layanan survei untuk informasi topografi, planimetrik, zonasi, zona banjir, hak jalan, dan pekerjaan berlebihan lainnya.

Akibatnya, peran insinyur dalam menegosiasikan kontrak dan kemudian melaksanakan kontrak akan menjadi faktor penting dalam menentukan apakah terjadi kesepakatan bersama mengenai suatu masalah tertentu. Jika para pihak dalam kontrak berselisih mengenai ketentuan kontrak (yaitu, tidak ada kesepakatan), maka pengacara yang mewakili masing-masing pihak dalam perselisihan tersebut umumnya akan menyelidiki upaya para pihak selama tahap pembentukan kontrak (termasuk perilaku para pihak dalam menegosiasikan kontrak). Akibatnya, pihak non-pengacara harus memahami pentingnya menangkap niat secara memadai dalam kontrak tertulis dan kemudian melaksanakan kontrak dengan cara yang konsisten dengan niat tersebut.

Penegakan Kontrak

Apakah suatu perjanjian telah terbentuk dan apakah suatu perjanjian telah dilanggar merupakan pertimbangan utama dalam semua hubungan kontrak. Penegakan kontrak adalah badan hukum terpisah yang memberikan para pihak dalam kontrak alat hukum untuk menegakkan kontrak atau memperbaiki pelanggaran kontrak. Wanprestasi atau pelanggaran kontrak terjadi ketika satu atau lebih pihak dalam kontrak gagal melaksanakan bagian penting dari kontrak. Beberapa solusi berbeda mungkin tersedia bagi pihak yang dirugikan atau pihak yang tidak wanprestasi ketika pihak lain wanprestasi atau melanggar kontrak.

Upaya penyelesaian sengketa ini dapat bersifat yudisial (upaya penyelesaian yang memerlukan gugatan) atau non-yudisial (upaya penyelesaian yang tercantum dalam kontrak yang merupakan upaya untuk menghindari gugatan). Mengingat kompleksitas dan



kelengkapan hukum penegakan kontrak berada di luar cakupan teks ini (atau teks mana pun), nasihat hukum harus segera dicari begitu timbul sengketa terkait kontrak.

Apakah suatu kesepakatan telah terbentuk dan apakah kesepakatan tersebut telah dilanggar merupakan pertimbangan utama dalam semua hubungan kontraktual.

4.3 KONTRAK KONSTRUKSI DAN DESAIN

Proses perancangan dan pembangunan infrastruktur sipil atau proyek pengembangan real estat membutuhkan banyak pihak untuk melakukan berbagai layanan (misalnya, arsitek, insinyur struktur, insinyur geoteknik, insinyur mekanik, arsitek lanskap, perencana lahan, surveyor).

Saat menegosiasikan dan melaksanakan kontrak untuk layanan konstruksi dan desain, hubungan multidisiplin dapat disebut secara luas sebagai perusahaan konstruksi dan desain atau tim desain. Misalnya, pusat perbelanjaan baru akan membutuhkan berbagai disiplin desain, yang dapat memiliki berbagai struktur kontrak hierarkis. Namun demikian, kelompok kolektif tersebut dianggap sebagai tim desain oleh klien. Berbagai konstituen dari perusahaan konstruksi dan desain pasti akan bergantung pada konstituen lain untuk melakukan pekerjaan tepat waktu. Terkadang ketergantungan didasarkan pada kontrak dengan konstituen lain, dan terkadang tidak.

Pihak-Pihak yang Terlibat dalam Kontrak

Proses kontrak yang terkait dengan usaha konstruksi dan desain dapat melibatkan berbagai peserta atau pihak yang terlibat:

1. *Klien* – seseorang atau entitas yang memiliki proyek atau memiliki wewenang atas proyek yang cukup untuk mengarahkan pekerjaan (misalnya, operator infrastruktur atau pembeli kontrak properti).
2. *Profesional/tim desain* – seseorang atau entitas yang bertanggung jawab untuk mendesain proyek, yang seringkali mencakup berbagai profesional seperti arsitek, insinyur, dan spesialis desain lainnya.
3. *Profesional desain subkontrak* – seseorang atau entitas yang dapat dipekerjakan oleh profesional desain untuk melakukan bagian tertentu dari pekerjaan jasa desain.
4. *Manajer konstruksi* – seseorang atau entitas yang bertanggung jawab atas perencanaan, pemberian nasihat, atau pengawasan fungsi kontraktor umum, profesional desain, pemilik, dan yurisdiksi. Manajer konstruksi dapat dipekerjakan untuk melayani pemilik, pemberi pinjaman, yurisdiksi lokal, penyewa, atau pihak yang terlibat lainnya.
5. *Kontraktor atau kontraktor umum* – seseorang atau entitas yang dipekerjakan langsung oleh pemilik proyek untuk membangun atau mengkoordinasikan pembangunan proyek sesuai dengan rencana, spesifikasi, dokumen kontrak, dan hukum, peraturan, dan ketentuan yang berlaku. Kontraktor umum memiliki tanggung jawab utama untuk pembangunan proyek dibandingkan dengan subkontraktor yang bertanggung jawab atas sebagian dari keseluruhan proyek.



6. *Subkontraktor atau kontraktor perdagangan* – seseorang atau entitas yang dipekerjakan oleh kontraktor umum untuk melakukan bagian tertentu dari pekerjaan jasa konstruksi.
7. *Pemasok* – seseorang atau entitas yang memasok material atau peralatan untuk proyek tetapi tidak melakukan pekerjaan di proyek tersebut.
8. *Perancang-pembangun* – seseorang atau entitas yang dipekerjakan oleh pemilik untuk merancang dan membangun proyek (seringkali entitas yang berperan ganda sebagai arsitek/insinyur dan kontraktor umum).
9. *Arsitek, insinyur, atau konsultan inspeksi* – seseorang atau entitas yang dipekerjakan oleh pemilik, pemberi pinjaman, atau yurisdiksi untuk (a) secara independen meninjau dan memverifikasi rencana dan spesifikasi, dan (b) memantau proses desain dan/atau konstruksi untuk memastikan kemajuan konstruksi sesuai dengan rencana, spesifikasi, dokumen kontrak, dan hukum, peraturan, dan ketentuan yang berlaku.
10. *Pemberi pinjaman konstruksi* – seseorang atau entitas yang menyediakan dana pinjaman untuk membayar tenaga kerja atau material yang terkait dengan pengadaan, pengembangan, dan pembangunan proyek.
11. *Pemangku kepentingan penting lainnya* – beberapa pemangku kepentingan penting lainnya dapat memengaruhi hubungan kontrak yang lebih besar seperti penyewa, yurisdiksi lokal, dan perusahaan asuransi.

Para pemangku kepentingan ini akan memengaruhi operasi proyek lainnya, seperti yang dijelaskan dalam manajemen risiko proyek dan manajemen hubungan pemangku kepentingan.

Sistem Pengiriman

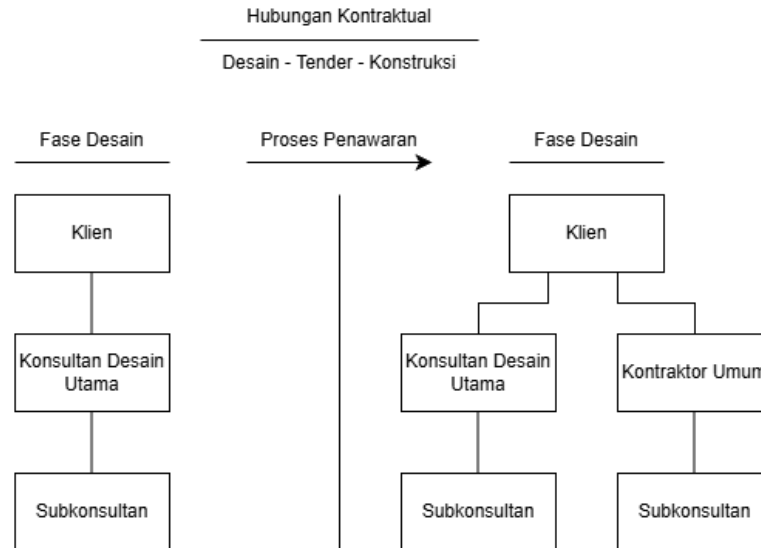
Kontrak konstruksi dan kontrak jasa desain dapat disusun dengan berbagai cara untuk mencerminkan peran kontraktor konstruksi dan profesional desain dalam memberikan layanan desain dan konstruksi pada suatu proyek. Seringkali, sistem pengiriman akan diorganisir dengan mempertimbangkan dua fase: fase desain di mana proyek dirancang dan mendapatkan izin, dan fase konstruksi di mana proyek dibangun atau didirikan. Sejauh mana masing-masing fase ini terjadi secara berurutan atau bersamaan merupakan faktor penting yang perlu dipertimbangkan saat memilih sistem pengiriman. Selain itu, masalah waktu, kualitas, biaya, alokasi risiko, dan kompensasi akan memengaruhi sejauh mana pemilik memilih dan mengatur hubungannya dengan kontraktor konstruksi dan profesional desain. Dalam menangani masalah-masalah ini, struktur akhir sistem pengiriman akan secara unik mencerminkan setiap proyek.

Pengiriman Kontrak Desain-Tender-Bangun

Fase desain dan konstruksi dipisahkan dan berurutan dalam metode pengiriman proyek desain-tender-bangun tradisional. Pemilik secara independen melibatkan tim desain dan kontraktor konstruksi. Layanan desain dan konstruksi terjadi secara berurutan, dengan penyelesaian desain terjadi sebelum pemilihan kontraktor konstruksi. Biasanya, pemilik terlebih dahulu menjalin hubungan dengan para profesional desain dan kontraktor umum dipekerjakan secara terpisah kemudian. Kontraktor umum bertanggung jawab untuk menjalin



hubungan dengan subkontraktor, sub-subkontraktor, dan penyedia material. Hubungan kontraktual untuk metode pengiriman proyek desain-lelang-bangun ditunjukkan pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Hubungan kontraktual untuk pengiriman proyek desain-lelang-bangun.

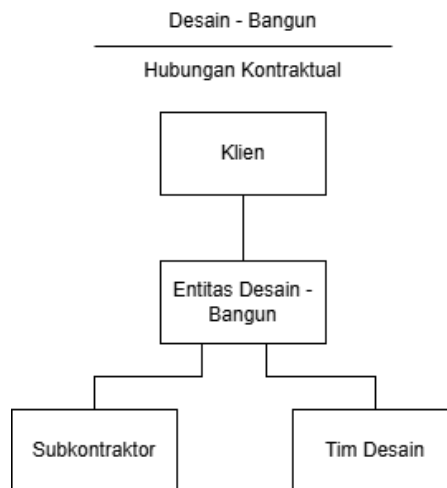
Profesional desain akan bertanggung jawab untuk mendesain proyek selama fase desain, dan kemudian akan bertanggung jawab atas administrasi konstruksi. Kontraktor umum akan bertanggung jawab untuk melakukan layanan konstruksi dan mendapatkan material sambil mempertahankan kendali atas sarana, metode, urutan, teknik, dan prosedur layanan konstruksi.

Metode desain-lelang-bangun sering kali ditetapkan melalui beberapa dokumen kontrak: (1) kontrak layanan desain terpisah untuk layanan desain dengan arsitek atau insinyur, dan (2) kontrak layanan konstruksi terpisah dengan kontraktor umum. Kontrak layanan konstruksi biasanya dibagi menjadi dua dokumen: dokumen dasar yang mengkonfirmasi ketentuan bisnis dan dokumen pendukung yang berisi syarat dan ketentuan yang lebih rinci (atau "ketentuan umum") yang berlaku untuk proyek tersebut.

Pengiriman Kontrak Desain-Bangun

Dengan metode pengiriman proyek desain-bangun, fase desain dan konstruksi diintegrasikan dengan tanggung jawab untuk layanan desain dan layanan konstruksi yang ditetapkan oleh satu pihak perancang-pembangun. Klien melibatkan perancang-pembangun yang terdiri dari kontraktor konstruksi, dan profesional desain. Berbeda dengan metode desain-lelang-bangun tetapi mirip dengan metode manajer konstruksi, layanan desain dan konstruksi terjadi secara bersamaan selama fase desain. Hubungan kontraktual untuk metode penyampaian proyek desain-bangun diilustrasikan pada Gambar 4.4.





Gambar 4.4 Hubungan kontraktual untuk pengiriman proyek desain-bangun.

Perbedaan lainnya adalah bahwa kontraktor desain-bangun akan bertanggung jawab untuk mendesain dan membangun proyek. Metode desain-bangun menggunakan dokumen kontrak yang menyatukan fungsi desain dan konstruksi.

Ciri unik dari proyek desain-bangun adalah dimasukkannya dokumen desain RFP, yang biasanya mewakili 30% desain yang disiapkan oleh pemilik dan entitas desain yang berbeda. Dokumen desain kontrak ini digunakan oleh kontraktor yang mengajukan penawaran dan tim desain untuk menentukan harga konstruksi dan rekayasa akhir. Modifikasi pada dokumen desain RFP akan memerlukan modifikasi kontrak dan seringkali perubahan biaya proyek untuk pekerjaan baru, pekerjaan yang dihapus, dan upaya desain ulang. Karakteristik desain-bangun ini berarti bahwa insinyur sering beroperasi melalui kontraktor, sehingga pemilik memiliki wewenang yang lebih sedikit untuk menginstruksikan atau berkomunikasi dengan tim desain.

Meskipun kondisi ini membatasi kondisi desain yang lincah dan adaptif, ada manfaat yang diperoleh oleh pemilik. Secara umum, pemilik memiliki satu titik tanggung jawab (perancang-pembangun, yang terdiri dari tim kontraktor-teknik) dan oleh karena itu, dapat mengharapkan lebih sedikit perubahan pesanan terkait desain. Pengiriman yang lebih cepat dan pengurangan biaya konstruksi (karena penawaran kompetitif di muka) adalah manfaat lain yang terkait dengan pengiriman kontrak desain-bangun.

Pengiriman Kontrak Manajer Konstruksi

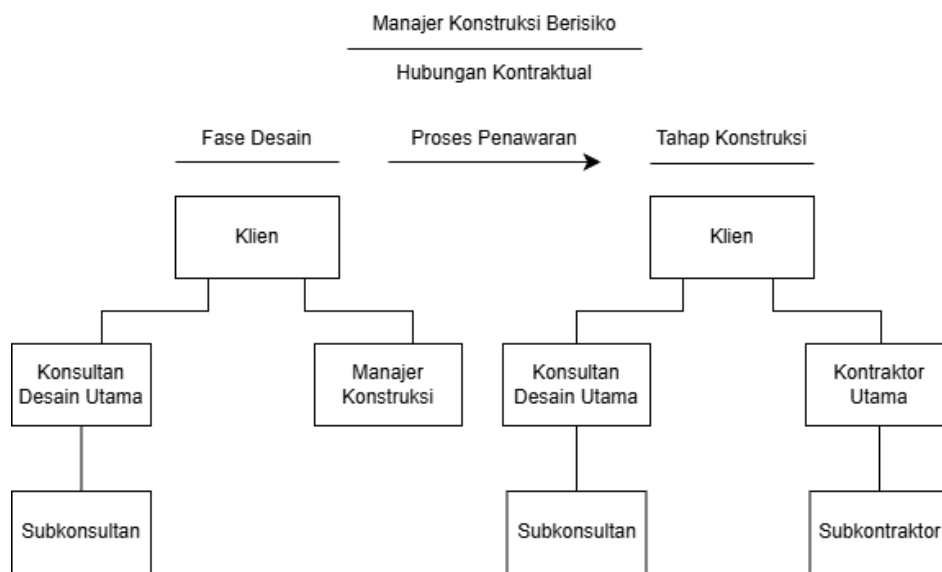
Dalam metode pengiriman proyek manajer konstruksi (atau manajer konstruksi berisiko, CMAR), pekerjaan desain dan pekerjaan konstruksi dipisahkan oleh kontrak tetapi tumpang tindih dalam progres dengan keterlibatan awal oleh manajer konstruksi. Klien secara independen melibatkan tim desain dan manajer konstruksi.

Berbeda dari metode desain-penawaran-bangun tetapi seperti metode desain-bangun, layanan desain dan layanan konstruksi terjadi secara bersamaan selama fase desain. Profesional desain akan bertanggung jawab untuk mendesain proyek; namun, manajer konstruksi memberi nasihat kepada pemilik dan profesional desain mengenai pertimbangan desain dan sering mengelola kegiatan konstruksi. Keterlibatan ini memberi informasi kepada



tim desain dan pemilik mengenai pertimbangan biaya, jadwal, dan metodologi. Hubungan kontraktual ini ditunjukkan pada Gambar 4.5.

Metode manajer konstruksi dapat mencakup dokumen kontrak yang serupa dengan yang digunakan dalam metode desain-lelang-bangun bersama dengan dokumen tambahan yang menetapkan peran manajer konstruksi. Klien akan menentukan tingkat keterlibatan manajer konstruksi, mulai dari beroperasi sebagai perwakilan pemilik yang sangat terlibat atau memberikan panduan untuk tim. Setelah selesainya fase desain, kontraktor umum akan dipekerjakan yang akan bertanggung jawab untuk membangun atau mengkonstruksi proyek, yang mungkin atau mungkin bukan manajer konstruksi asli.



Gambar 4.5 Hubungan kontraktual untuk pengiriman proyek manajer konstruksi.

Variasi

Banyak proyek akan menggunakan sistem pengiriman yang bervariasi dari dan menggabungkan atribut metode pengiriman proyek desain-lelang-bangun, desain-bangun, dan manajer konstruksi. Variasi umum termasuk metode turnkey, metode multi-kontraktor utama, dan metode jalur cepat.

Pada akhirnya, proses mengidentifikasi sistem pengiriman yang tepat untuk proyek apa pun bukanlah latihan preskriptif di mana metode tertentu dapat diterapkan secara langsung pada dinamika proyek. Untuk beberapa proyek, metode yang tepat mungkin langsung dan jelas. Untuk proyek lain, metode yang tepat mungkin mencerminkan variasi dari metode umum atau pendekatan yang sangat disesuaikan. Untuk semua proyek, kehati-hatian dan pertimbangan harus dilakukan untuk memastikan bahwa metode pengiriman akhir yang diadopsi untuk proyek tersebut paling baik mengatasi masalah waktu, kualitas, biaya, alokasi risiko, dan kompensasi.

Tingkat Kontrak

Kontrak konstruksi dan kontrak jasa desain sering kali bertingkat untuk menciptakan hierarki hubungan di antara para pemangku kepentingan yang menyediakan jasa konstruksi



dan jasa profesional. Penyedia jasa dapat melakukan beberapa jasa yang diminta oleh pemilik, atau penyedia jasa dapat membuat kontrak dengan penyedia lain untuk melakukan jasa tersebut. Misalnya, pemilik memiliki kontrak dengan insinyur sipil, dan perusahaan teknik sipil memiliki kontrak dengan perusahaan teknik geoteknik. Dalam kebanyakan kasus, penyedia jasa yang awalnya setuju untuk melakukan jasa tersebut pada akhirnya akan bertanggung jawab atas keberhasilan penyelesaiannya.

Penyedia layanan yang awalnya setuju untuk melaksanakan layanan tersebut pada akhirnya akan bertanggung jawab atas keberhasilan penyelesaiannya.

Struktur kontrak dapat beroperasi secara vertikal di mana layanan utama membutuhkan beberapa lapisan layanan subkonsultan atau subkontraktor. Misalnya, gedung perkantoran komersial baru dapat dimulai dengan kontrak antara pemilik dan arsitek pada gilirannya, arsitek tersebut membuat subkontrak dengan perusahaan desain lain (teknik sipil lokasi, teknik struktur, dll.), yang pada gilirannya dapat memiliki sub-subkontrak dengan perusahaan desain pendukung lainnya.

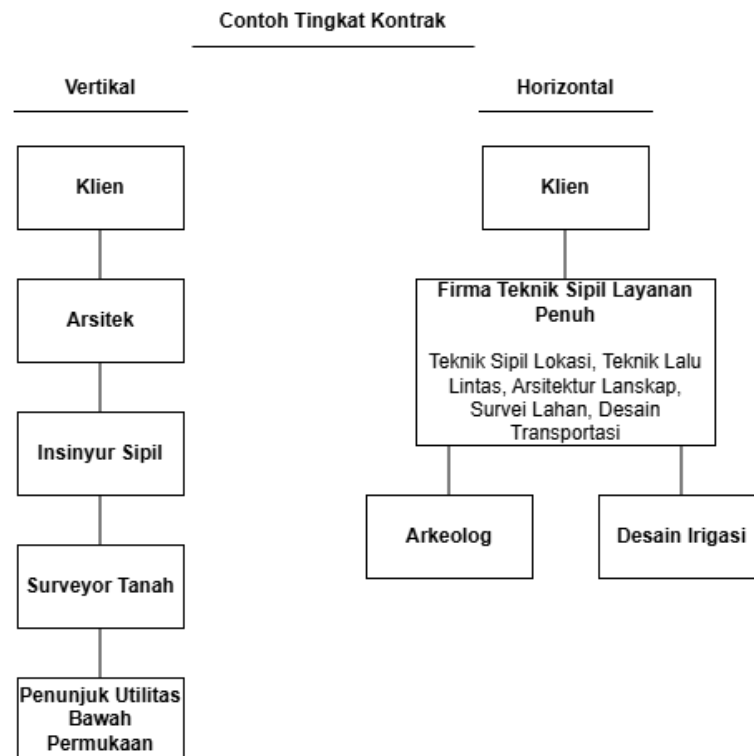
Alternatifnya, struktur kontrak dapat beroperasi secara horizontal di mana penyedia layanan utama melakukan sebagian besar pekerjaan. Misalnya, proyek transportasi mungkin memiliki satu perusahaan desain teknik sipil utama yang dikontrak oleh pemilik dengan tim desain internal untuk sebagian besar upaya desain, dengan mungkin beberapa layanan khusus seperti arkeologi atau desain irigasi. Contoh struktur kontrak vertikal dan horizontal ditunjukkan pada Gambar 4.6. Sejauh mana struktur kontrak lebih dominan vertikal atau horizontal bergantung pada tuntutan unik suatu proyek dan kompetensi unik penyedia layanan untuk layanan desain dan konstruksi.

Kontrak Utama

Kontrak utama adalah dokumen utama antara pemilik dan penyedia jasa berfungsi sebagai tingkatan kontrak pertama yang sering kali mengatur semua subkontrak, sub-subkontrak, dan kontrak penyedia material. Untuk jasa konstruksi, kontrak umum atau perjanjian desain-bangun sering kali berfungsi sebagai kontrak utama di mana pemilik melibatkan kontraktor umum yang kemudian bertanggung jawab untuk melibatkan pihak lain yang dibutuhkan untuk melakukan jasa konstruksi untuk proyek tersebut (seperti subkontraktor dan penyedia material).

Demikian pula, perjanjian arsitek, perjanjian desain-bangun, atau jenis perjanjian jasa desain lainnya sering kali berfungsi sebagai kontrak utama di mana pemilik melibatkan arsitek atau insinyur yang kemudian bertanggung jawab untuk melibatkan pihak lain yang dibutuhkan untuk melakukan jasa desain untuk proyek tersebut (seperti profesional desain khusus atau konsultan). Proyek biasanya memiliki satu kontrak utama untuk jasa konstruksi dan satu atau lebih kontrak utama untuk jasa desain; namun, tergantung pada sifat sistem pengiriman yang diterapkan untuk suatu proyek, lebih dari satu kontrak utama mungkin diperlukan, atau jasa konstruksi dan jasa desain digabungkan dalam satu kontrak utama (seperti metode desain-bangun).





Gambar 4.6 Tingkat kontrak vertikal dan horizontal.

Subkontrak

Subkontrak adalah dokumen tambahan antara penyedia layanan utama dan penyedia layanan lain berfungsi sebagai tingkat kontrak kedua. Beberapa subkontrak dapat mencerminkan sebagian besar pekerjaan (misalnya, badan perencanaan lahan sebagai kontraktor utama dan insinyur sipil sebagai subkontraktor) sementara subkontrak lain dapat mencerminkan sebagian kecil (secara finansial) pekerjaan (tetapi tetap penting) (misalnya, arsitek sebagai kontraktor utama dan subkontraktor survei lapangan).

Lebih lanjut memperluas usaha konstruksi dan desain, subkontrak dapat dibentuk dalam tingkatan lebih lanjut di bawah subkontrak awal dengan kontrak utama. Misalnya, seorang arsitek dapat melibatkan subkonsultan teknik sipil, dan insinyur sipil kemudian melibatkan perusahaan teknik lalu lintas. Peran subkontrak dalam negosiasi yang lebih besar dari kontrak utama sering kali dibahas secara formula atau standar apakah kontrak utama akan merujuk pada subkontrak yang diantisipasi secara umum dan luas tanpa terlalu banyak perbedaan di antara berbagai subkontrak yang pada akhirnya dapat dibuat dalam proyek tersebut. Sebagai contoh, beberapa permintaan proposal (RFP) hanya memerlukan konfirmasi dari kontraktor utama bahwa semua layanan yang dibutuhkan dapat dilakukan, sementara RFP lainnya mungkin memerlukan daftar semua subkontraktor, kualifikasi masing-masing, dan peran yang ditunjuk untuk masing-masing. Terlepas dari bagaimana alokasi pekerjaan dilakukan, sangat penting bagi para pihak untuk mengkoordinasikan upaya subkontrak untuk memastikan penyelesaian pekerjaan tepat waktu. Dalam banyak kasus, manajer proyek perlu berkomunikasi dan mengkoordinasikan persyaratan kontrak di seluruh tim untuk memvalidasi



bahwa semua tingkatan memahami tanggung jawab mereka dan memiliki informasi yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan.

Kontrak Material atau Pasokan

Material atau pasokan dapat diperoleh dalam berbagai keadaan di dalam perusahaan konstruksi dan desain. Kontraktor umum, subkontraktor, pemilik, atau pemangku kepentingan lain (seperti penyewa atau pengguna akhir lainnya) mungkin bertanggung jawab untuk memperoleh material tertentu. Misalnya, rencana lokasi mungkin hanya mencakup informasi desain lokasi umum yang diperlukan untuk persetujuan peraturan, tetapi penyewa dapat memengaruhi material yang dibutuhkan. Misalkan lokasi ritel digambarkan dalam rencana teknik, pengembang dan calon penyewa perlu menentukan apakah perubahan material diperlukan untuk mengakomodasi penggunaan yang dimaksud dan menetapkan kepemilikan serta kompensasi untuk perubahan material tersebut. Ini dapat mencakup tempat pemasangan generator, dermaga pemuatan truk, area makan, perlengkapan lokasi, sambungan utilitas, dan lain-lain. Terlepas dari bagaimana material tersebut diperoleh, sangat penting bagi para pihak untuk mengkoordinasikan proses tersebut guna memastikan penyelesaian pekerjaan tepat waktu.

4.4 PERTIMBANGAN UNTUK KONTRAK JASA KONSTRUKSI DAN DESAIN

Setiap kontrak jasa desain dan jasa konstruksi harus secara memadai menjelaskan hubungan tersebut, termasuk penjelasan tentang peran, ruang lingkup pekerjaan, jadwal, kompensasi, biaya, dan elemen penting lainnya dari hubungan tersebut. Berikut adalah delapan masalah umum yang perlu dipertimbangkan saat membuat kontrak jasa desain:

1. *Apa yang seharusnya dirancang oleh insinyur?* Perjanjian jasa desain perlu menjelaskan secara memadai proyek yang dibayangkan oleh pemilik dan peran perancang atau insinyur dalam proyek tersebut, yang umumnya disebut sebagai ruang lingkup pekerjaan (SOW). Tantangannya adalah bagaimana ruang lingkup tersebut dikomunikasikan, yang mencakup bagaimana klien menjelaskan proyek dan bagaimana insinyur menafsirkan ruang lingkup tersebut.
2. *Tugas apa yang akan termasuk dan dikecualikan dalam ruang lingkup pekerjaan perancang atau insinyur?* Terlepas dari identifikasi ruang lingkup pekerjaan, perjanjian jasa desain harus mengidentifikasi tugas spesifik anggota tim serta mengidentifikasi pekerjaan yang mungkin dikecualikan dari ruang lingkup pekerjaan. Selain itu, penting untuk mengidentifikasi tanggung jawab pemilik dan tanggung jawab kontraktor umum sejauh hal tersebut berkaitan dengan lingkup pekerjaan insinyur. Misalnya, pemilik mungkin berkewajiban untuk menyediakan survei, informasi geoteknik, delineasi, atau spesifikasi kinerja yang disiapkan oleh konsultan lain, atau kontraktor umum mungkin bertanggung jawab untuk mendesain elemen-elemen spesifik dari proyek tersebut.
3. *Standar perawatan apa yang harus dipenuhi oleh perancang atau insinyur?* Standar perawatan yang harus dilakukan oleh perancang atau insinyur saat menjalankan tugas berdasarkan kontrak jasa desain mungkin lebih penting daripada melakukan layanan itu sendiri. Hukum seringkali mengharuskan perancang atau insinyur untuk melakukan



pekerjaan pada tingkat profesional yang berkualifikasi wajar dalam disiplin ilmu yang sama yang berpraktik di lokasi yang sama. Namun, standar perawatan ini dapat menjadi subjek negosiasi yang cukup besar dalam kontrak jasa desain. Standar perawatan utama yang harus digunakan oleh perancang atau insinyur dapat menjadi subjek kontroversi dan litigasi. Standar perawatan yang harus dilakukan oleh perancang atau insinyur saat menjalankan tugas berdasarkan kontrak jasa desain. Dalam beberapa kasus, pendekatan lebih penting daripada hasil yang diberikan. Misalnya, tidak boleh ada harapan atau jaminan bahwa rencana teknik bebas dari kesalahan. Namun, apakah pekerjaan dilakukan dan diserahkan dengan cara yang memenuhi standar perawatan yang wajar (yang pada akhirnya dapat ditentukan oleh arbitrase, hakim, atau juri)?

4. *Kapan layanan desain atau teknik akan dilakukan?* Jadwal di mana perancang atau insinyur akan melakukan tugas-tugas dalam lingkup layanan merupakan komponen penting dari setiap kontrak layanan desain. Jadwal layanan desain sering kali memengaruhi beberapa komponen lain dari proyek di luar kontrak layanan desain. Misalnya, perjanjian sewa dengan calon penyewa dapat dibuat lebih awal berdasarkan tanggal penyelesaian desain yang dijadwalkan oleh insinyur dan jadwal perizinan dan konstruksi selanjutnya. Untuk menghindari kesalahpahaman yang dapat merusak seluruh proyek, kontrak layanan desain harus menetapkan jadwal yang relatif rinci dengan tonggak penting yang relevan. Mirip dengan pemahaman bersama tentang lingkup, jadwal dipengaruhi oleh proses kompleks yang harus dikomunikasikan antara para pemangku kepentingan. Sebagai contoh, jadwal untuk menerima persetujuan rencana lokasi kemungkinan berbeda dengan jadwal untuk mendapatkan izin penggalian lahan (yang mungkin empat hingga enam minggu kemudian).
5. *Bagaimana desainer atau insinyur akan diberi kompensasi, dan kapan pembayaran akan dilakukan?* Kompensasi seorang desainer atau insinyur dapat dihitung dan dibayarkan dengan berbagai cara dan metode seperti harga tetap, persentase waktu dan material dari biaya konstruksi proyek, struktur insentif atau bonus, pengaturan kontingensi, atau kombinasi dari hal-hal tersebut. Berapa banyak yang akan dibayarkan dan kapan pembayaran akan dilakukan merupakan ketentuan penting dalam setiap kontrak jasa desain. Informasi lebih lanjut terdapat dalam Bab 7.
6. *Apakah desainer atau insinyur diharuskan untuk memenuhi batasan biaya apa pun?* Desainer dan insinyur sering diharapkan untuk memberikan perkiraan atau proyeksi biaya yang terkait dengan bagian dari anggaran keseluruhan proyek. Sebagai standar baku, desainer dan insinyur diharapkan untuk memberi tahu pemilik tentang perkiraan biaya proyek yang wajar dengan ruang lingkup pekerjaan desain. Namun, kewajiban khusus seorang desainer atau insinyur untuk memberikan proyeksi biaya yang tepat waktu dan akurat dapat menjadi subjek negosiasi yang cukup besar dalam kontrak jasa desain. Misalnya, apakah pemilik mengharapkan perkiraan biaya terperinci dengan beberapa kepastian, yang dapat dianggap di luar ruang lingkup pekerjaan yang terkait dengan jasa desain?



7. *Bagaimana perselisihan akan diselesaikan antara perancang atau insinyur dan pemilik, kontraktor umum, pemberi pinjaman, dan profesional desain atau teknik lainnya?* Mengingat perselisihan tidak menyenangkan, mahal, dan umumnya dihindari, ketentuan penyelesaian perselisihan merupakan komponen penting dari kontrak jasa desain. Industri jasa desain dan konstruksi khususnya telah berkembang dengan pendekatan canggih untuk penyelesaian perselisihan, mulai dari litigasi, negosiasi eksekutif, mediasi, arbitrase, atau kombinasi dari hal-hal tersebut.
8. *Bagaimana kontrak jasa desain dapat diakhiri dan apa yang terjadi setelah pengakhiran?* Pemilik, perancang, insinyur, dan pemangku kepentingan proyek lainnya sering kali membuat komitmen signifikan terhadap suatu proyek dengan mengandalkan kinerja yang diharapkan dari kontrak jasa desain. Pemberi pinjaman dapat setuju untuk melanjutkan pinjaman konstruksi setelah yakin bahwa pemilik telah melibatkan insinyur tertentu untuk melakukan pekerjaan tertentu yang diperlukan untuk keberhasilan proyek. Seorang insinyur dapat mempekerjakan staf tambahan dengan mengandalkan kontrak jasa desain tertentu dengan pemilik. Namun, dalam keadaan tertentu, pemilik, perancang, insinyur, atau pemangku kepentingan penting lainnya (seperti pemberi pinjaman atau penyewa dari pemilik) mungkin ingin mengakhiri kontrak jasa desain. Dalam keadaan apa kontrak jasa desain dapat diakhiri oleh pemilik (seperti pengakhiran karena alasan tertentu atau pengakhiran karena alasan kenyamanan) dan konsekuensi yang diakibatkan oleh pengakhiran tersebut (seperti penggantian biaya atau pembayaran kompensasi), perancang, insinyur, atau pemberi pinjaman dapat menjadi subjek negosiasi yang cukup besar dalam kontrak jasa desain.

Negosiasi vs. Penawaran

Apakah suatu proyek dapat dibangun dengan harga terjangkau dalam jangka waktu yang dapat diterima seringkali menentukan nasib proyek tersebut. Penentuan ini terjadi melalui proses di mana para pemangku kepentingan (yaitu pemilik, kontraktor, dan insinyur) mendiskusikan atau mengajukan penawaran atas komponen biaya dan jadwal. Apakah dan sejauh mana para pemangku kepentingan bernegosiasi atau mengajukan penawaran atas syarat dan ketentuan material dari kontrak konstruksi atau kontrak jasa desain dapat dipengaruhi oleh beberapa pemangku kepentingan termasuk pemilik, pemberi pinjaman, yurisdiksi, atau penyewa pemilik.

Dalam proses negosiasi, para pihak mencapai kesepakatan tentang syarat-syarat material (seperti biaya pekerjaan, cara dan waktu pembayaran, dan jadwal konstruksi) dan kemudian mengubah kesepakatan tersebut menjadi kontrak. Selama proses negosiasi, para pihak seringkali menyepakati bentuk kontrak yang akan digunakan sebagai dasar dari kontrak jasa konstruksi atau jasa desain yang dinegosiasikan.

Dalam proses penawaran, pemilik akan memilih kontraktor atau insinyur ketika syarat kritis (yang seringkali merupakan variabel biaya) menjadi faktor utama dalam keterlibatan. Proses penawaran sering dimulai dengan pengumuman penawaran yang memuat informasi yang dimaksudkan untuk memberi tahu calon kontraktor tentang potensi pekerjaan pada



proyek yang diusulkan. Selanjutnya, pemilik sering menerbitkan "paket penawaran" yang berisi semua informasi relevan yang dibutuhkan oleh kontraktor yang mengajukan penawaran untuk mempersiapkan dan mengirimkan penawaran yang andal.

Proses penawaran diakhiri dengan kontrak layanan yang mungkin atau mungkin tidak menjadi subjek negosiasi. Perlu dicatat, kontrak publik seringkali tidak dapat dinegosiasikan di mana pemilik menyajikan dokumen kontrak yang dimaksudkan untuk diterima oleh penawar yang menang tanpa revisi apa pun terhadap ketentuan hukum.

Secara teori, penawaran adalah metode keterlibatan yang efisien di mana beberapa penyedia layanan yang tertarik memiliki akses ke persyaratan proyek dan kemudian diberi kesempatan untuk bersaing untuk menawarkan harga (atau nilai) terbaik bagi pemilik. Namun, penawaran juga rentan terhadap kelemahan di mana faktor-faktor subjektif seperti kualitas dan kompetensi tidak dapat dibandingkan secara objektif antara penawar yang bersaing (yaitu, penawaran terendah mungkin tidak terlalu kompeten).

Kontrak publik seringkali bersifat tidak dapat dinegosiasikan, di mana pemilik mengajukan dokumen kontrak yang dimaksudkan untuk diterima oleh penawar yang menang tanpa revisi apa pun terhadap ketentuan hukum.

Formulir dan Templat Kontrak

Pada umumnya tidak ada formulir atau templat kontrak yang diwajibkan secara hukum untuk jasa konstruksi atau jasa desain. Untuk kemudahan, kelompok perdagangan atau asosiasi industri telah menerbitkan berbagai formulir dan templat untuk digunakan dalam konteks konstruksi dan desain.

Banyak dari formulir dan templat ini diakui secara luas sebagai standar yang diterima dalam industri jasa konstruksi dan desain untuk arsitek, kontraktor, insinyur, pengacara, pemilik, dan pemangku kepentingan lainnya yang terlibat dalam proyek infrastruktur sipil dan pengembangan real estat. Beberapa formulir dan templat yang umum digunakan dan diterima industri meliputi formulir *Kontrak American Institute of Architects (AIA)*, formulir *Design-Build Institute of America (DBIA)*, dan formulir *Engineers Joint Contract Documents Committee (EJCDC)*. Seringkali, formulir dan templat ini tersedia dalam berbagai format untuk mencerminkan berbagai konteks yang umum ditemui dalam berbagai proyek.

Formulir dan templat yang diterima industri berfungsi sebagai dokumen dasar yang akan dinegosiasikan antara para pihak. Terkadang, negosiasi hanya berupa pengisian bagian kosong dalam formulir atau templat. Di lain waktu, negosiasi menghasilkan modifikasi signifikan pada bahasa formulir atau templat. Jika formulir dan templat yang diterima industri akan dimodifikasi, para pihak harus memberikan perhatian khusus pada modifikasi spesifik serta dampak modifikasi tersebut terhadap formulir atau templat yang mendasarinya (termasuk konsekuensi yang tidak diinginkan). Mempekerjakan pengacara untuk menegosiasikan revisi tersebut seringkali diperlukan untuk memastikan hasil yang diinginkan tercapai.



Baik mengikuti bahasa dalam templat atau menegosiasikan ketentuan secara ekstensif, para pihak harus memastikan bahwa dokumen akhir yang disepakati secara akurat mencerminkan niat mereka. Selain formulir dan templat yang diterima industri, banyak pemangku kepentingan dapat menggunakan formulir kontrak pengguna akhir untuk layanan konstruksi dan layanan desain yang ditentukan oleh pemangku kepentingan. Beberapa pemilik mengontrak volume pekerjaan yang sangat tinggi sehingga pemilik akan mengharuskan kontraktor dan penyedia layanan untuk mengadopsi formulir yang ditentukan pemilik. Contoh pemangku kepentingan dalam konteks ini adalah lembaga pemerintah, yang mengharuskan penawaran dan negosiasi untuk mengadopsi formulir dan templat yang unik untuk setiap lembaga pemerintah. Ini umum untuk kontrak jangka waktu (perjanjian pemesanan dasar, BOA atau perjanjian layanan utama MSA).

4.5 KETENTUAN KONTRAK JASA KONSTRUKSI DAN DESAIN

“Kontrak terbaik” mendefinisikan dengan tepat dan menghindari ambiguitas dalam pernyataan tertulis yang terperinci, secara jelas dan lengkap mengungkapkan semua aspek niat para pihak mengenai proyek tersebut. Kontrak harus komprehensif karena perselisihan sering muncul ketika satu atau lebih pihak dalam kontrak berusaha memanfaatkan ambiguitas. Kontrak jasa konstruksi dan desain biasanya terdiri dari lebih dari satu dokumen dan mencakup komponen-komponen berikut:

1. *Ketentuan bisnis.* Ketentuan bisnis kontrak dapat ditemukan di beberapa dokumen tetapi sering terkonsentrasi dalam dokumen utama, termasuk deskripsi para pihak, deskripsi proyek, jadwal kapan pekerjaan harus dimulai dan diselesaikan, kompensasi, dan kondisi di mana pekerjaan dapat ditangguhkan atau kontrak diakhiri.
2. *Ketentuan umum dan tambahan.* Ketentuan umum menguraikan ketentuan bisnis dengan mengalokasikan tanggung jawab hukum antara para pihak terutama pemilik, kontraktor, dan perancang. Ketentuan umum juga menjelaskan peran pemangku kepentingan penting di luar pihak kontrak seperti pemberi pinjaman, inspektur, atau subkontraktor. Syarat dan ketentuan umum sering kali distandarisasi dan berlaku dari proyek ke proyek (yaitu, templat standar); oleh karena itu, syarat dan ketentuan umum terkadang dapat dimodifikasi atau ditambah dengan syarat dan ketentuan khusus.
3. *Rencana dan spesifikasi.* Rencana dan spesifikasi terdiri dari komponen arsitektur dan teknik proyek yang mengidentifikasi dan menjelaskan apa yang akan dibangun. Rencana adalah gambar desain yang menggambarkan atau mengilustrasikan proyek dan komponen-komponennya. Spesifikasi adalah deskripsi naratif tentang cara kerja dan material yang dimasukkan ke dalam proyek.
4. *Dokumen yang diajukan.* Dokumen yang diajukan menguraikan atau melengkapi elemen-elemen dari rencana dan spesifikasi yang mungkin belum diselesaikan pada saat penawaran atau saat pekerjaan dimulai berdasarkan kontrak. Dokumen yang diajukan dapat berupa gambar kerja, deskripsi naratif, maket atau sampel, atau analisis dari hasil pengujian.



5. *Daftar Nilai*. Daftar nilai memisahkan elemen kinerja proyek ke dalam komponen yang mudah diidentifikasi. Daftar ini sering dikembangkan oleh penaksir biaya yang bekerja dengan anggota tim proyek. Pemangku kepentingan dapat merujuk pada daftar nilai ketika mengalokasikan biaya atau melakukan pembayaran yang terkait dengan kinerja setiap komponen pekerjaan.
6. *Modifikasi (Perintah Perubahan)*. Modifikasi atau amandemen kontrak muncul setelah kontrak ditandatangani. Modifikasi dapat diinisiasi secara sepihak oleh salah satu pihak kontrak (arahan perubahan) atau disepakati bersama oleh pihak-pihak kontrak (perintah perubahan).

Di luar komponen kontrak, kontrak konstruksi dan desain umumnya berisi ketentuan rinci mengenai pertimbangan hukum penting berikut:

1. *Ganti Rugi*. Hubungan hukum antara dua pihak atau lebih yang memberikan kompensasi jika salah satu pihak dirugikan atau menderita kerugian. Hubungan ganti rugi dapat dibentuk melalui kontrak atau berdasarkan hukum. Hubungan ganti rugi kontrak umum mencakup perlindungan terhadap kerugian, kewajiban, atau kerusakan yang timbul dari atau berkaitan dengan (a) sebab apa pun, (b) sebab apa pun kecuali kelalaian atau perilaku pihak lain, (c) sebab apa pun termasuk kelalaian atau perilaku pihak lain, atau (d) kesalahan atau kelalaian salah satu pihak.
2. *Kewajiban para pihak*. Kewajiban hukum para pihak dalam suatu kontrak dapat dinyatakan dalam dokumen kontrak atau dibebankan kepada para pihak berdasarkan hukum. Kewajiban yang umumnya dibebankan oleh pemilik meliputi pengungkapan informasi penting kepada penyedia layanan, pengambilan keputusan dengan cepat, menghindari gangguan terhadap pekerjaan, dan memastikan penyedia layanan yang berbeda melakukan pekerjaan masing-masing. Tugas yang umumnya dibebankan kepada penyedia jasa meliputi membangun proyek sesuai dengan rencana dan spesifikasi (dalam kasus penyedia jasa konstruksi), merancang proyek sesuai dengan hukum yang berlaku (dalam kasus penyedia jasa desain), segera mengidentifikasi kesalahan atau kelalaian dalam dokumen konstruksi, melakukan pekerjaan sesuai dengan standar perawatan tertentu, dan mengidentifikasi serta segera memberi tahu pemilik tentang perkiraan pembengkakan biaya dalam anggaran atau keterlambatan dalam jadwal. Banyak kontrak melibatkan kewajiban timbal balik yang dapat dibebankan kepada kedua pihak secara simetris (seperti kewajiban itikad baik dan perlakuan adil) atau asimetris (seperti konsultan utama yang menyetujui percepatan jadwal yang diminta tanpa berkoordinasi dengan subkonsultan yang juga perlu memenuhi jadwal yang dipercepat).
3. *Kompensasi*. Model kompensasi umum meliputi metode harga tetap, kompensasi waktu dan material, dan penetapan harga unit atau segmen. Selain itu, kompensasi dapat mencakup insentif di mana pemilik dapat berbagi manfaat ekonomi yang terkait dengan kontrak yang dilakukan lebih cepat dari jadwal atau di bawah biaya yang diperkirakan. Terlepas dari model kompensasi yang digunakan dalam kontrak, ketentuan kompensasi mencerminkan pertimbangan hukum yang signifikan dengan



- penekanan pada waktu, kondisi, dan perhitungan pembayaran kompensasi yang dilakukan selama hubungan kontrak.
4. *Subkontrak.* Penyedia jasa konstruksi dan desain akan terlibat langsung dengan pemilik untuk melakukan berbagai kategori pekerjaan beberapa di antaranya dapat mereka lakukan secara langsung tetapi beberapa di antaranya memerlukan bantuan dari pihak lain untuk dilakukan secara tidak langsung bagi pemilik. Subkontrak menggambarkan pengalaman di mana penyedia jasa melibatkan penyedia jasa lain untuk melakukan bagian tertentu dari lingkup pekerjaan yang dijelaskan dalam kontrak utama. Kontrak tersebut sering kali berisi ketentuan terperinci yang mengatur apakah, dalam kondisi apa, dan sejauh mana penyedia jasa dapat mensubkontrak pekerjaan kepada pihak lain. Biasanya, subkontraktor (atau subkonsultan) dipekerjakan oleh, melapor kepada, dan dibayar oleh penyedia jasa desain utama atau penyedia jasa konstruksi utama (kontraktor umum). Karena penyedia jasa utama bertanggung jawab untuk memastikan pekerjaan pada proyek tersebut terjadi sesuai dengan kontrak, hukum sering kali membebankan kewajiban untuk mengkoordinasikan dan mengawasi pekerjaan subkontraktor. Pada umumnya, para pihak mengharapkan syarat dan ketentuan kontrak utama tercermin dalam atau mengalir ke dalam subkontrak untuk menjamin kesinambungan, konsistensi, dan keandalan di seluruh usaha konstruksi dan desain.
 5. *Jaminan dan garansi kinerja.* Penyedia jasa konstruksi dan desain seringkali diharuskan untuk memberikan jaminan atau obligasi dari penjamin pihak ketiga bahwa komponen-komponen tertentu dari pekerjaan telah selesai. Biasanya, penjamin pihak ketiga (seringkali, perusahaan asuransi) menjamin bahwa tindakan tertentu akan dilakukan dalam kondisi tertentu. Obligasi dapat muncul dalam beberapa konteks seperti obligasi penawaran (menjamin bahwa kontraktor akan menandatangani kontrak setelah memenangkan penawaran), obligasi kinerja (menjamin bahwa kontraktor akan melakukan pekerjaan yang dijelaskan), obligasi pembayaran (menjamin bahwa material dan tenaga kerja akan dibayar penuh tanpa adanya pengajuan hak gadai pada proyek), atau obligasi pelepasan (menjamin bahwa hak gadai akan dilepaskan). Beberapa yurisdiksi mensyaratkan perjanjian obligasi yang didasarkan pada desain insinyur sipil sebagai bagian dari proses perizinan (misalnya, menjamin elemen infrastruktur publik proyek berdasarkan kuantitas yang dihitung dari gambar desain). Ketersediaan obligasi untuk mengatasi risiko tertentu sangat bervariasi dari proyek ke proyek dan dari waktu ke waktu seiring dengan perkembangan industri konstruksi melalui siklus ekonomi.
 6. *Penyelesaian sengketa.* Perselisihan yang timbul dari suatu kontrak dapat menimbulkan biaya yang besar dan dapat memperparah masalah pada proyek yang lebih besar. Misalnya, kelalaian arsitek (konsultan utama) dalam memenuhi persyaratan desain tertentu dapat menyebabkan pengerjaan ulang bagi subkonsultan, yang dapat berdampak pada biaya, jadwal, dan kualitas pekerjaan mereka. Akibatnya, menetapkan metode agar perselisihan dapat diidentifikasi dengan cepat dan kemudian diselesaikan



merupakan pertimbangan penting dalam kontrak konstruksi dan desain. Metode penyelesaian perselisihan berkisar dari negosiasi wajib satu lawan satu antara pejabat yang bertanggung jawab dari pihak-pihak kontrak (juga dikenal sebagai negosiasi eksekutif), pendelegasian kepada seorang profesional (seperti arsitek), mediasi oleh profesional pihak ketiga, arbitrase yang mengikat, dan litigasi. Berbagai metode penyelesaian perselisihan dapat diterapkan di seluruh kontrak dengan berbagai cara.

7. *Hak atau kewajiban berdasarkan undang-undang.* Banyak yurisdiksi memberlakukan hak atau kewajiban berdasarkan undang-undang pada pihak-pihak kontrak seperti membatasi ruang lingkup ganti rugi, membatasi pengabaian hak jaminan mekanik di masa mendatang, atau menyetujui untuk terikat secara terus-menerus di masa mendatang.

Pada akhirnya, proses negosiasi dan penegakan kontrak konstruksi atau desain melibatkan pertimbangan hukum yang secara inheren membutuhkan nasihat dan bimbingan dari seorang pengacara yang memahami hukum, peraturan, dan ketentuan yang berkaitan dengan kontrak tersebut. Apakah pengacara tersebut memimpin negosiasi sebagai negosiator utama untuk salah satu pihak atau bertindak sebagai penasihat bagi pihak lain di balik layar akan mencerminkan sejumlah faktor seperti bentuk kontrak, kompetensi para pihak, dan sifat atau cakupan proyek. Dalam hal apa pun, manfaat dari bantuan hukum akan meningkatkan proses dan mendorong keberhasilan.

4.6 TANGGUNG JAWAB

Setiap orang dan organisasi dapat terkena tanggung jawab hukum kapan saja. Tanggung jawab hukum dapat didefinisikan dalam beberapa cara. Dari perspektif awam, tanggung jawab dapat dipahami sebagai keadaan bertanggung jawab secara hukum atas sesuatu.

Menurut *Black's Law Dictionary* (kamus utama yang diandalkan oleh pengacara dan hakim), tanggung jawab didefinisikan sebagai "Kualitas atau keadaan berkewajiban atau bertanggung jawab secara hukum yang tunduk pada tanggung jawab perdata dan pidana." Tanggung jawab pada dasarnya adalah kewajiban yang dapat ditegakkan secara hukum atau kewajiban yang dapat ditegakkan sebagai masalah hukum oleh perintah pengadilan atau oleh tindakan pemerintah. Kewajiban yang dapat ditegakkan secara hukum dapat muncul dalam banyak konteks. Misalnya, ketika klien menggunakan jasa perusahaan teknik:

Setiap orang dan organisasi dapat menghadapi tanggung jawab hukum kapan saja.

- kontrak jasa dapat mewakili kewajiban yang dapat ditegakkan secara hukum untuk melakukan pekerjaan di pihak insinyur dan untuk membayar di pihak pemilik;
- polis asuransi yang diperoleh oleh insinyur sesuai dengan kontrak jasa dapat mewakili kewajiban yang dapat ditegakkan secara hukum di pihak perusahaan asuransi untuk membayar klaim tertentu yang timbul berdasarkan polis asuransi;



- Survei properti yang dicap dan disertifikasi oleh seorang surveyor dapat mewakili kewajiban yang dapat ditegakkan secara hukum bahwa survei tersebut telah disiapkan sesuai dengan seperangkat standar tertentu;
- dan perjanjian kerja antara perusahaan teknik dan karyawannya mewakili kewajiban yang dapat ditegakkan secara hukum dari pihak perusahaan untuk memberikan kompensasi kepada karyawan dan untuk melaksanakan tugas dari pihak karyawan.

Baik yang timbul dari kesepakatan sukarela (seperti kontrak jasa) atau yang diakibatkan oleh kewajiban yang dibebankan oleh masyarakat (seperti survei yang disiapkan sesuai dengan standar industri), kewajiban yang dapat ditegakkan secara hukum ada di mana-mana.

Konsep tanggung jawab hukum harus dibedakan dari tanggung jawab sosial (perilaku atau tindakan yang menimbulkan ancaman rasa malu) atau dari konsep tanggung jawab yang umum digunakan dalam konteks akuntansi (uang yang terutang untuk membeli aset).

Peran Tanggung Jawab dalam Masyarakat

Tanggung jawab hukum memiliki fungsi penting dalam masyarakat menyediakan jalan di mana kesalahan hukum (atau kekeliruan) dapat diselaraskan dengan serangkaian fakta dan, dalam banyak (tetapi tidak semua) kasus, pihak yang bertanggung jawab dapat dipaksa untuk memperbaiki kerugian yang telah mereka sebabkan. Kegagalan pemilik untuk memberikan kompensasi kepada perusahaan teknik atas jasa yang diberikan sesuai dengan kontrak jasa dapat menimbulkan pemberian ganti rugi (yaitu, pembayaran sejumlah uang) oleh pengadilan kepada perusahaan teknik tersebut. Kewajiban yang dapat ditegakkan secara hukum merupakan komitmen serius dari masyarakat untuk memastikan bahwa kewajiban tersebut benar-benar dipenuhi.

Kegagalan untuk memenuhi kewajiban yang dapat ditegakkan secara hukum dapat mengakibatkan mobilisasi sejumlah besar sumber daya masyarakat untuk memperbaiki kegagalan tersebut dengan mewajibkan pembayaran finansial (seperti putusan pengadilan yang mengharuskan klien untuk memberikan kompensasi kepada perusahaan teknik sesuai dengan kontrak jasa serta mengganti biaya hukum perusahaan teknik tersebut) atau dengan membatasi hak kebebasan (seperti keputusan pengadilan untuk memenjarakan seseorang atau melarang perusahaan untuk berpartisipasi dalam suatu bidang bisnis).

Tanggung jawab hukum juga mencerminkan upaya dalam masyarakat untuk menyeimbangkan dua kebijakan yang saling bertentangan. Di satu sisi, tanggung jawab hukum merupakan atribut yang diperlukan dari sistem terbuka yang terdiri dari banyak hubungan terpisah yang didorong untuk secara bebas menegosiasikan jalan mereka di dunia. Misalnya, klien mungkin ingin meminta penawaran tidak mengikat untuk layanan pada suatu proyek dari sebanyak mungkin perusahaan teknik yang memenuhi syarat tanpa menanggung risiko berkewajiban untuk memberikan kompensasi kepada setiap perusahaan penawar hanya karena mengajukan penawaran.

Di sisi lain, tanggung jawab yang tidak terbatas dapat mencegah orang untuk mengambil risiko yang ingin didorong oleh masyarakat. Misalnya, perusahaan teknik yang memenangkan tender membutuhkan jaminan hukum bahwa mereka akan diberi kompensasi di masa depan untuk layanan yang dilakukan saat ini.



Bidang Hukum dan Sumber Tanggung Jawab

Hukum tidak beroperasi dalam ruang hampa. Sebaliknya, hukum berfungsi dalam konteks urusan manusia dan sering kali diorganisir sesuai dengan itu. Tanggung jawab mengikuti struktur organisasi yang sama dan dapat timbul di bawah berbagai bidang hukum, mulai dari hukum administrasi, hukum kelautan atau maritim, hukum hewan, hukum penerbangan, hukum kepailitan, hukum perbankan dan keuangan, hukum hak-hak sipil, hukum konstitusi, hukum korporasi, hukum pendidikan, hukum hiburan, hukum ketenagakerjaan, hukum lingkungan dan sumber daya alam, hukum keluarga, hukum kesehatan, hukum imigrasi, hukum internasional, hukum kekayaan intelektual, hukum militer, hukum pajak, dan lain sebagainya.

Konteks di mana suatu interaksi terjadi seringkali melibatkan penerapan berbagai bidang hukum sehingga tanggung jawab yang dibebankan kepada individu dapat timbul dari berbagai bidang yang berbeda. Misalnya, jika sebuah perusahaan teknik dituduh memberikan layanan desain atau perencanaan yang cacat, klien dapat menuntut perusahaan teknik dan para insinyur yang mengerjakan proyek tersebut atas pelanggaran kontrak berdasarkan hukum kontrak serta kelalaian profesional berdasarkan hukum perdata; perusahaan asuransi yang menerbitkan polis asuransi jasa profesional mungkin memiliki klaim yang timbul berdasarkan hukum kontrak atau hukum asuransi terhadap klien, perusahaan teknik, dan para insinyur tersebut. Pemerintah negara bagian atau daerah yang mengandalkan layanan dan rencana tersebut mungkin memiliki klaim terhadap perusahaan teknik yang timbul berdasarkan aturan dan peraturan perizinan profesional; dan para insinyur individu mungkin memiliki klaim terhadap perusahaan teknik untuk ganti rugi yang timbul berdasarkan hukum kontrak atau hukum perusahaan.

Hukum berfungsi dalam konteks urusan manusia dan sering kali diatur sesuai dengan konteks tersebut.

Selain berbagai bidang hukum, hukum berasal dari berbagai sumber umumnya termasuk undang-undang, hukum umum, atau hukum kontrak.

Undang-Undang dan Peraturan

Hukum undang-undang terdiri dari hukum yang ditulis dan diberlakukan oleh cabang legislatif pemerintah. Badan legislatif (seperti Kongres AS, badan legislatif negara bagian, atau dewan pengawas lokal) memberlakukan undang-undang atau peraturan yang memengaruhi urusan perdata atau komersial serta perilaku kriminal. Undang-undang terkadang dapat mengatur tanggung jawab perdata (misalnya, denda, perintah pengadilan, atau konsekuensi non-pidana lainnya) serta tanggung jawab pidana (misalnya, pemenjaraan, denda, pembatasan, dll.).

Undang-undang sering kali dilengkapi dengan aturan dan peraturan yang memperluas undang-undang tersebut melengkapi persyaratan undang-undang. Misalnya, suatu negara bagian dapat mengeluarkan undang-undang yang berkaitan dengan pengelolaan air hujan, dan badan-badan negara bagian dan/atau pemerintah daerah dapat mengeluarkan aturan dan



peraturan yang memperluas undang-undang tersebut dengan memberikan arahan, panduan, dan relevansi teknis pada undang-undang tersebut.

Hukum Umum

Hukum umum terdiri dari sekumpulan hukum tidak tertulis yang didasarkan pada preseden hukum historis atau keputusan yang ditetapkan oleh pengadilan. Hukum umum berkembang dari waktu ke waktu berdasarkan pendapat dan interpretasi oleh otoritas peradilan dan juri publik.

Hukum umum dapat menginspirasi undang-undang serta memotivasi pihak-pihak dalam suatu kontrak untuk menyetujui aturan yang berbeda dari hukum umum. Misalnya, hukum umum mungkin mengharuskan pemilik properti untuk melindungi dan membebaskan pengunjung properti seperti konsultan lingkungan yang mengunjungi properti untuk melakukan pengujian di mana pemilik properti dan konsultan lingkungan dapat menyetujui standar perawatan yang berbeda dalam perjanjian layanan yang menetapkan bahwa konsultan lingkungan tidak akan diberikan perlindungan tersebut oleh pemilik properti.

Kontrak

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya dalam bab ini, kontrak adalah perjanjian yang mengikat secara hukum yang menetapkan tanggung jawab masing-masing pihak satu sama lain. Kontrak dinegosiasikan oleh para pihak dan mengatur kewajiban serta ganti rugi ketika salah satu pihak dalam kontrak gagal melaksanakan kewajibannya. Pelanggaran atau wanprestasi kewajiban kontraktual dapat mengakibatkan ganti rugi yang dapat ditegakkan secara hukum.

Ganti rugi dapat ditentukan dalam dokumen kontrak atau dikenakan oleh pengadilan hukum atau keadilan. Sebagai contoh, sebuah perusahaan teknik dapat menyepakati dengan klien dalam kontrak jasa untuk melakukan layanan tertentu sesuai tenggat waktu, dan jika gagal memenuhi tenggat waktu tersebut, perusahaan teknik tersebut dapat mengakibatkan klien harus membayar sejumlah uang yang sangat spesifik (yaitu, ganti rugi yang telah ditentukan, atau LD).

Lisensi Profesional dan Etika

Tanggung jawab hukum dapat dibedakan dari persyaratan lisensi profesional atau pertimbangan etika profesional. Banyak profesi termasuk teknik memiliki kode etik yang menetapkan perilaku yang konsisten dengan seperangkat nilai umum dalam profesi tersebut seperti Kode Etik untuk Insinyur dari *National Society of Professional Engineers (NSPE)*.

Dalam beberapa lingkungan profesional, kode etik mungkin bersifat sukarela dan mewakili seperangkat nilai yang murni aspiratif pelanggaran terhadapnya tidak akan menimbulkan konsekuensi yang berarti. Misalnya, organisasi komunitas teknik lokal mungkin memiliki etika yang diterapkan sendiri yang menekankan praktik dalam desain yang tangguh dan berkelanjutan; namun, kegagalan untuk mematuhi pedoman ini tidak akan mengakibatkan tindakan disiplin formal karena tidak mengikat secara hukum atau terkait dengan lisensi profesional (meskipun pedoman ini sangat dihargai di antara para anggotanya).

Dalam lingkungan profesional lainnya, kode etik mungkin bersifat wajib dan memberlakukan kewajiban profesional pelanggaran terhadapnya dapat mengancam lisensi



profesional yang dibutuhkan untuk berpartisipasi dalam kapasitas profesional, seperti Kode Etik NSPE yang wajib bagi insinyur profesional. Kegagalan untuk mengungkapkan konflik kepentingan, sebagaimana dipersyaratkan oleh kode etik, dapat menyebabkan penyelidikan dan berpotensi mengakibatkan penangguhan atau pencabutan lisensi profesional seorang insinyur.

Etika profesional dan implikasi perizinan tersebut seringkali melibatkan perilaku yang terkait dengan tanggung jawab hukum tetapi dapat beroperasi secara independen dari tindakan hukum apa pun. Misalnya, seorang insinyur profesional yang lalai mengikuti kode keselamatan yang tepat, yang mengakibatkan kegagalan struktural, dapat menghadapi tanggung jawab hukum atas kelalaian. Tanggung jawab ini ada terlepas dari kepatuhan insinyur terhadap kode etik profesional. Tindakan hukum tersebut didasarkan pada pelanggaran kewajiban dalam standar perawatan kepada publik, standar hukum yang independen dari kode etik profesional.

Membatasi Tanggung Jawab

Ancaman tanggung jawab hukum memotivasi banyak bisnis dan individu untuk menyusun hubungan dan interaksi mereka dengan masyarakat secara sengaja, dan dengan demikian, tanggung jawab dapat dikurangi atau dihindari sepenuhnya. Pembatasan tanggung jawab dapat terwujud dalam banyak cara, termasuk perilaku, kontrak, kepemilikan, dan asuransi.

Melalui Perilaku (Tindakan atau Kelalaian)

Banyak bisnis dan individu dapat mengurangi atau menghindari tanggung jawab hukum dengan melakukan tindakan tertentu. Banyak perusahaan teknik memberlakukan pelatihan wajib mengenai standar perawatan profesional yang dapat mencegah kesalahan dan meningkatkan pembelaan asuransi jika terjadi kesalahan. Selain itu, tanggung jawab hukum dapat dikurangi atau dihindari dengan sengaja memilih untuk menghindari tindakan tertentu. Beberapa perusahaan teknik mungkin menghindari partisipasi dalam layanan tertentu sepenuhnya di mana perilaku yang dibutuhkan untuk menyediakan layanan tersebut pada dasarnya berisiko, seperti penentuan batas zat berbahaya setelah bencana lingkungan.

Melalui Kontrak

Bisnis dan individu seringkali dapat mengurangi atau menghindari tanggung jawab dengan sengaja mengantisipasi kewajiban dan memperhitungkan kewajiban tersebut. Banyak kontrak jasa secara khusus menjelaskan keadaan luar biasa di luar kendali wajar salah satu pihak sering disebut sebagai *force majeure* dan menguraikan hak dan kewajiban masing-masing pihak jika terjadi peristiwa *force majeure*.

Dengan perencanaan yang matang dan perjanjian yang mengikat secara hukum, para pihak dapat "menghindari" atau "menegosiasikan" kewajiban tertentu. Misalnya, perusahaan teknik dapat menegosiasikan ketentuan dalam kontrak jasa yang menjelaskan kemungkinan pandemi global yang memengaruhi kemampuan perusahaan untuk melakukan layanan tepat waktu dan kemudian mengalihkan risiko peristiwa tersebut kepada klien dengan membebaskan perusahaan teknik dari keterlambatan dalam melakukan layanan dalam



keadaan tersebut. Seorang pengacara yang terampil dapat membantu dalam menegosiasikan kontrak untuk secara efektif mengurangi atau menghindari kewajiban.

Dengan Kepemilikan

Bisnis dan individu seringkali dapat membatasi kewajiban dengan menyusun kepemilikan sedemikian rupa sehingga kerugian finansial di masa depan dapat dibatasi hingga jumlah yang diinvestasikan. Sebagai contoh, seorang surveyor independen akan bijaksana untuk membentuk korporasi atau perseroan terbatas untuk tujuan menyediakan jasa survei dalam hal ini surveyor tidak akan berisiko kehilangan aset pribadi (yaitu, rumah, tabungan, dana pensiun, dll.) secara langsung jika terjadi klaim oleh klien atas pelanggaran kontrak atau malpraktik.

Selain itu, berbagai model kepemilikan seperti kemitraan, korporasi, perwalian, dan perseroan terbatas memungkinkan bisnis dan individu untuk mengatur kepemilikan dan manajemen mereka di antara banyak pemangku kepentingan. Misalnya, sebuah perusahaan teknik yang dimiliki oleh karyawan dapat memiliki struktur kepemilikan yang memungkinkan karyawan tertentu untuk mengelola bisnis sehari-hari perusahaan teknik sambil melindungi kepentingan kepemilikan semua karyawan. Menentukan entitas akan sangat diuntungkan dengan nasihat dari penasihat hukum dan/atau profesional pajak pada tahap awal negosiasi di antara pemilik.

Mengasuransikan Tanggung Jawab

Bisnis dan individu dapat membatasi dampak tanggung jawab dengan memperoleh asuransi yang terkait dengan risiko tertentu. Melalui beragam produk asuransi yang tersedia untuk berbagai risiko, seperti asuransi tanggung jawab umum, asuransi properti komersial, asuransi kesalahan dan kelalaian, atau asuransi tanggung jawab profesional, bisnis dan individu dapat memastikan ketersediaan sumber daya keuangan yang cukup untuk memenuhi kewajiban hukum ketika muncul.

Penting untuk dicatat bahwa asuransi tidak menghilangkan atau mengurangi tanggung jawab. Sebaliknya, asuransi menyediakan sumber daya untuk membela diri terhadap klaim tanggung jawab atau memenuhi kewajiban tanggung jawab ketika muncul. Memperoleh jenis asuransi yang tepat dengan syarat dan ketentuan yang sesuai dan dengan harga terjangkau seringkali dapat difasilitasi melalui para profesional asuransi.

Pada Lampiran A, Bagian 4 dari Millbrook Logistics Park, klien dan tim teknik beralih dari niat untuk memberikan penghargaan ke negosiasi kontrak. Bagian ini mencakup contoh kontrak yang dikembangkan oleh EJCDC, dengan anotasi yang mewakili tinjauan hukum dari firma teknik. Kontrak tersebut menguraikan ruang lingkup pekerjaan, jangka waktu pelaksanaan, dan prosedur pembayaran sebagaimana ditetapkan oleh informasi yang dijelaskan dalam narasi.



BAB 5

DEFINISI LINGKUP DAN MANAJEMEN MUTU

5.1 FONDASI ESENSIAL DAN TANTANGAN UMUMNYA

Ruang lingkup proyek adalah dasar dari semua operasi proyek. Bagaimana Anda dapat merencanakan dan mengelola sumber daya, jadwal, dan anggaran tanpa ruang lingkup? Bagaimana Anda dapat memeriksa kualitas pekerjaan jika ruang lingkup tidak terdefinisi dengan baik? Bagaimana Anda dapat menentukan jumlah pekerjaan yang telah selesai jika tidak ada definisi kapan proyek selesai? Tantangan umum dalam manajemen ruang lingkup meliputi ruang lingkup yang ambigu, perluasan ruang lingkup karena keinginan untuk mempertahankan hubungan klien yang positif, dan kurangnya manajemen perubahan yang tepat.

Ambiguitas dalam ruang lingkup proyek dapat berasal dari klien yang tidak familiar dengan kebutuhan proyek atau dari konsultan (arsitek, insinyur, kontraktor, dll.) yang telah membuat asumsi luas tentang persyaratan proyek. Di bidang yang menantang secara teknis, seperti teknik, umum terjadi bahwa klien mungkin memahami produk yang diinginkan tetapi tidak memiliki (atau membutuhkan) keahlian teknis untuk mendefinisikan persyaratan proyek.

Sebagian dari ambiguitas ini mungkin berasal dari definisi ruang lingkup awal dalam permintaan proposal (RFP), yang tidak dikoreksi dan diperiksa sebelum kontrak diselesaikan. Tim, baik klien maupun insinyur, seringkali tidak tertarik untuk menyimpan detail ruang lingkup atau menghabiskan waktu yang diperlukan untuk mendefinisikan ruang lingkup secara memadai selama tahap pengadaan awal.

Meskipun proyek dapat dimulai tanpa ruang lingkup pekerjaan yang terdefinisi dengan baik, persyaratan yang saling bertentangan dan ambiguitas (yang disadari atau tidak) dalam ruang lingkup proyek dan produk akan menimbulkan masalah seiring berjalannya pekerjaan. Hubungan antara klien dan insinyur menghadirkan tantangan dalam mengelola ruang lingkup karena semua pihak ingin mempertahankan hubungan kerja yang baik untuk mendorong pelaksanaan proyek.

Seringkali klien memahami produk yang diinginkan tetapi tidak memiliki (atau membutuhkan) keahlian teknis untuk menentukan persyaratan proyek.

5.2 TANTANGAN DALAM MANAJEMEN LINGKUP PEKERJAAN

Ketika lingkup pekerjaan tidak didefinisikan secara memadai atau tidak dipahami dengan jelas oleh semua pemangku kepentingan, proyek dapat mengalami kegagalan dari berbagai kondisi. Dalam kasus terburuk, ini dapat berarti bahwa produk yang dibangun (misalnya, pengembangan lahan, jalan, sistem utilitas, dll.) bukanlah apa yang dibayangkan klien atau bukan apa yang mereka yakini telah mereka minta dalam lingkup pekerjaan kontrak, yang dapat menyebabkan hubungan klien-insinyur yang buruk (atau litigasi).



Proyek infrastruktur sipil dan real estat melibatkan pengembangan lahan yang rumit, persyaratan zonasi, dan pertimbangan lingkungan serta mencakup banyak pemangku kepentingan, masing-masing dengan harapan dan tuntutan mereka sendiri. Kondisi ini menimbulkan tantangan dalam mendefinisikan dan memantau lingkup proyek, yang seringkali mendorong kebutuhan akan manajemen risiko. Dalam kebanyakan kasus, tantangan ini muncul dari arahan klien dan tindakan insinyur, tetapi kedua pihak dapat memfasilitasi manajemen lingkup. Tujuh tantangan paling umum yang terkait dengan manajemen lingkup meliputi:

1. *Scope creep*. Ini sering dianggap sebagai ancaman terbesar bagi keberhasilan proyek. Scope creep mengacu pada serangkaian permintaan tambahan pekerjaan yang tampaknya kecil selama proyek berlangsung, yang mungkin dianggap sepele pada awalnya dan seringkali merupakan permintaan perubahan yang tidak terdokumentasi (seperti permintaan lisan untuk modifikasi desain). Selama durasi proyek, perubahan-perubahan ini (walaupun kecil) akan menumpuk dan menyebabkan kegagalan jadwal, biaya, dan sumber daya. Hal ini dapat terjadi selama tinjauan rencana informal, di mana klien atau pemangku kepentingan mengarahkan perubahan selama rapat atau melalui email, seringkali ketika seorang insinyur cenderung menegaskan bahwa perubahan dapat dilakukan tanpa mempertimbangkan bagaimana hal itu memengaruhi ruang lingkup, anggaran, dan jadwal.
2. *Permintaan perubahan yang tidak terdokumentasi*. Ketika scope creep terjadi, kemungkinan besar karena perubahan yang diminta melalui perubahan lisan, tidak sah, atau perubahan lain yang tidak dapat dilacak yang dilakukan pada ruang lingkup. Ini bisa berupa klien yang mencatat beberapa fitur yang berlebihan selama panggilan telepon. Perwakilan klien yang tidak berwenang juga dapat meminta perubahan tersebut, yang menciptakan konflik dengan arahan tim proyek. Demikian pula, seorang insinyur dapat menyarankan perubahan yang dikonfirmasi oleh perwakilan yang tidak berwenang. Untuk menghindari hal ini, permintaan perubahan harus mengikuti rencana pengendalian perubahan yang telah ditentukan.
3. *Pelapisan Emas*. Ketika perusahaan teknik menggunakan sumber daya proyek dan memutuskan untuk melampaui persyaratan proyek, hal itu disebut sebagai pelapisan emas. Meskipun niatnya mungkin tulus, persyaratan klien akan mengatur penggunaan anggaran dan sumber daya proyek yang tepat. Elemen desain tambahan atau fitur lokasi tidak boleh dikembangkan hanya karena ada waktu atau anggaran "tambahan". Tantangan ini juga dapat berlaku untuk hasil sementara, di mana seorang insinyur mungkin cenderung memberikan lebih banyak pekerjaan dan informasi desain daripada yang dibutuhkan untuk suatu tonggak. Dalam banyak kasus, tonggak ditetapkan untuk memberikan waktu bagi tinjauan klien dan pemangku kepentingan yang dapat memberikan informasi untuk upaya pekerjaan proyek di masa mendatang.
4. *Kondisi yang Tidak Terduga*. Bahkan dengan upaya uji tuntas yang wajar, kemungkinan akan muncul kondisi yang tidak terduga yang akan memaksa perubahan pada persyaratan proyek. Misalnya, proyek konstruksi mungkin tidak dapat memperkirakan



secara wajar jumlah batuan bawah permukaan, yang dapat secara tak terduga meningkatkan biaya proyek atau memerlukan revisi desain untuk meminimalkan penggalan. Manajemen risiko digunakan untuk mengurangi kondisi ini dengan kontingensi dan arahan yang menetapkan parameter untuk hal-hal yang tidak diketahui.

5. *Interpretasi peraturan.* Banyak kode, persyaratan, dan spesifikasi peraturan dapat ditafsirkan dan menimbulkan ambiguitas dalam lingkup proyek. Misalnya, dalam pengembangan real estat, setiap yurisdiksi umumnya memiliki definisi (misalnya, pengukuran tinggi bangunan) dan proses yang unik, sehingga sulit untuk membandingkan persyaratan proyek dan memprediksi hasil tinjauan.
6. *Perubahan persyaratan eksternal.* Banyak proyek dapat memakan waktu bertahun-tahun untuk diselesaikan, yang menempatkan proyek pada risiko perubahan faktor lingkungan eksternal (EEF), seperti perubahan persyaratan hukum, kondisi pasar, ketersediaan sumber daya dan material, dll. Kondisi eksternal ini dapat memaksa modifikasi lingkup. Misalnya, desain konseptual mungkin mengantisipasi unit hunian dalam pengembangan penggunaan campuran. Namun, permintaan perumahan mungkin menjadi tidak menguntungkan saat proyek berlanjut melalui desain akhir, dan penggunaan hunian harus dihilangkan.
7. *Persyaratan yang tidak realistis.* Ketika klien dan tim teknik menyetujui persyaratan yang tidak realistis, proyek berisiko gagal. Hal ini bisa disebabkan oleh spesifikasi produk yang tidak sesuai dengan anggaran yang diberikan, jadwal proyek yang terlalu agresif, atau ruang lingkup produk yang tidak sesuai dengan ketersediaan material atau sumber daya saat ini.

Mengatasi tantangan manajemen ruang lingkup secara efektif bergantung pada terjalannya komunikasi yang jelas di antara semua pemangku kepentingan, pendokumentasian permintaan perubahan secara cermat, dan pelaksanaan tinjauan operasional secara berkala. Pendekatan ini memastikan keselarasan yang konsisten antara kemajuan proyek dan harapan pemangku kepentingan terhadap nilai yang diberikan. Aspek penting dari proses ini adalah peninjauan ruang lingkup pekerjaan dan kontrak secara berkala dan menyeluruh. Peninjauan tersebut memungkinkan penyesuaian proaktif, menjaga kesesuaian antara persyaratan proyek dan pekerjaan yang dilakukan.

Penting untuk menyadari bahwa penyimpangan awal dalam ruang lingkup, jika tidak segera ditangani, dapat menjadi preseden bagi praktik manajemen ruang lingkup yang buruk. Praktik-praktik ini dapat meningkat menjadi tantangan yang lebih signifikan di kemudian hari dalam proyek, di mana perubahan ruang lingkup cenderung jauh lebih mahal dan mengganggu. Oleh karena itu, deteksi dan perbaikan dini terhadap ketidaksesuaian sangat penting untuk menghindari kesulitan yang semakin besar dan memastikan keberhasilan proyek.

Deteksi dan perbaikan dini terhadap ketidaksesuaian sangat penting untuk menghindari kesulitan yang semakin bertambah dan memastikan keberhasilan proyek.



Manajemen lingkup untuk metode pengiriman prediktif akan berbeda dari metodologi adaptif. Pada sebagian besar proyek infrastruktur sipil dan pengembangan real estat, metode pengiriman mengikuti pendekatan prediktif, yang berarti bahwa persyaratan didefinisikan dengan baik di awal proyek, anggaran dan waktu mencerminkan persyaratan ini, dan setiap perubahan pada lingkup akan dikelola melalui permintaan perubahan formal dan akan memodifikasi anggaran atau jadwal. Perubahan dalam lingkup dapat terjadi (seperti yang dicatat oleh tantangan umum), tetapi lingkup dimaksudkan untuk tetap konstan. Metode pengiriman proyek adaptif akan membalik kondisi ini anggaran dan jadwal adalah konstanta, dan lingkup akan mematuhi batasan tersebut.

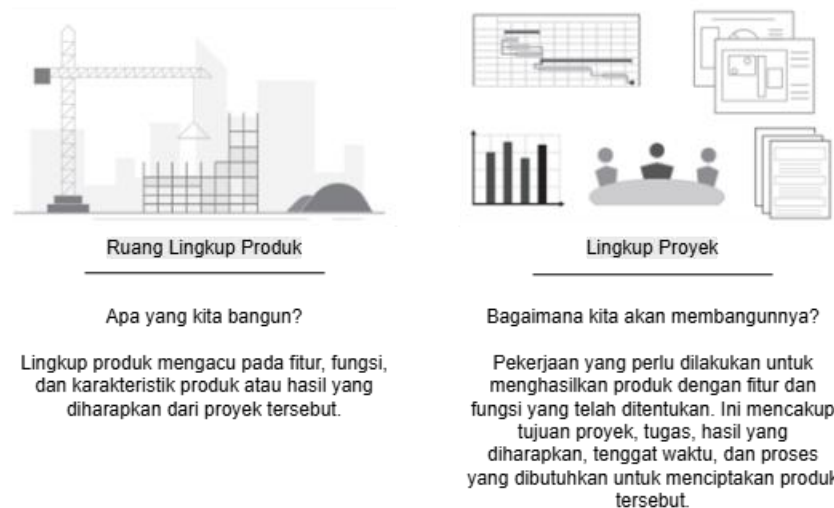
Meskipun metode adaptif lebih sering terlihat dalam ilmu komputer, proyek real estat dapat mencakup pendekatan hibrida yang menggabungkan prediktif dan adaptif. Misalnya, proyek jalan raya akan bersifat prediktif, sesuai dengan standar desain lokal dan nasional serta spesifikasi konstruksi, yang telah mendefinisikan lingkup sebelumnya. Proyek komersial dapat menggunakan pendekatan hibrida, di mana infrastruktur situs inti mematuhi serangkaian persyaratan yang didefinisikan dengan baik dan konstan, tetapi fitur estetika seperti finishing bangunan dan lanskap keras dapat mengikuti metodologi adaptif.

Berdasarkan jadwal dan anggaran klien, klien akan memprioritaskan detail arsitektur dan infrastruktur mana yang akan diinvestasikan, dengan mempertimbangkan berbagai konsep untuk sampai pada desain akhir. Baik itu prediktif, tangkas, atau hibrida, manajemen ruang lingkup proyek yang efektif dimulai dengan serangkaian persyaratan yang terdefinisi dengan baik.

5.3 MENDEFINISIKAN LINGKUP

Terdapat dua kategori manajemen lingkup yang didefinisikan oleh PMI: lingkup proyek dan lingkup produk. Lingkup proyek mencakup bagaimana pekerjaan akan dilaksanakan. Misalnya, lingkup proyek akan mencakup tujuan, tenggat waktu, biaya, volume produksi produk, dan persyaratan serupa lainnya. Di dalam lingkup proyek terdapat lingkup produk. Lingkup produk mendefinisikan fitur-fitur pekerjaan yang dihasilkan oleh proyek. Misalnya, jika suatu proyek mencakup pengembangan jalan raya, lingkup produk akan mencakup material jalan, masa pakai yang diharapkan, atau parameter lainnya. Gambar 5.1 memberikan ringkasan lingkup produk dan proyek. Mendefinisikan persyaratan proyek dan produk dimulai dengan mengumpulkan persyaratan.





Gambar 5.1 Lingkup produk dan proyek.

Mengumpulkan Persyaratan

Pengumpulan persyaratan paling efektif jika didorong oleh pemangku kepentingan yang aktif terlibat dan terinformasi secara menyeluruh. Dalam metode penyampaian proyek prediktif, persyaratan ditetapkan selama perencanaan dan inisiasi proyek, kemudian dipantau sepanjang pelaksanaan proyek untuk memastikan penerapannya. Dewan Internasional untuk Rekayasa Sistem (INCOSE) mengklasifikasikan beberapa sumber persyaratan, yang diorganisasikan sebagai persyaratan yang berasal dari faktor eksternal, organisasi, dan lingkungan proyek. INCOSE mencatat faktor lingkungan eksternal lain yang perlu dipertimbangkan dalam konteks yang lebih luas dari kondisi yang mengatur proyek, seperti hukum, tanggung jawab hukum, teknologi yang ada, kondisi tenaga kerja, dan bahkan budaya publik. Ini dapat mencakup persyaratan seperti izin yurisdiksi, peraturan zonasi, perangkat lunak desain yang tersedia, dan kemampuan teknis tenaga kerja.

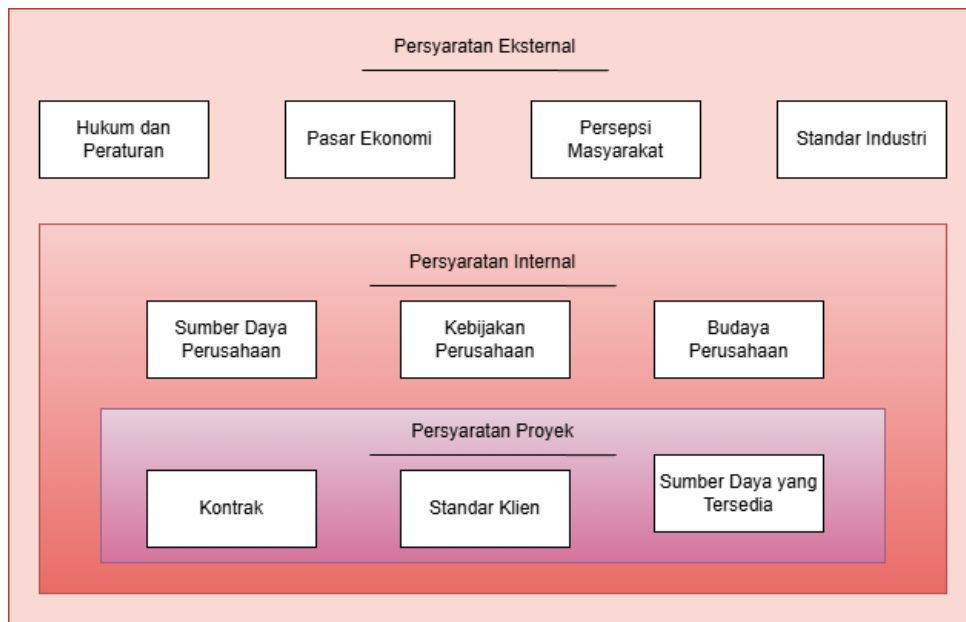
Pengumpulan persyaratan akan paling efektif jika didorong oleh pemangku kepentingan yang terlibat aktif dan memiliki informasi yang lengkap.

Di luar faktor eksternal terdapat kebijakan dan prosedur organisasi, pedoman, dan budaya perusahaan, untuk menyebutkan beberapa di antaranya. Persyaratan ini mempertimbangkan bagaimana klien dan perusahaan teknik beroperasi, termasuk jam kerja normal, ketersediaan staf, praktik akuntansi, saluran komunikasi yang diformalkan, dan kebijakan perusahaan terdokumentasi lainnya yang mengatur suatu proyek.

Terakhir, persyaratan khusus proyek didefinisikan dan dinegosiasikan dengan perjanjian proyek dan akan mematuhi persyaratan eksternal dan organisasi. Di dalam persyaratan proyek tersebut termasuk faktor-faktor seperti persyaratan yang didorong oleh tim proyek bagaimana tim beroperasi bersama, bagaimana manajer proyek berkomunikasi dengan tim dengan sebaik-baiknya, dan apa harapan yang ada untuk dukungan tim dan jadwal? Persyaratan proyek dan anggota tim ini harus dipertimbangkan untuk memahami kendala situasional



proyek dan untuk menginformasikan persyaratan proyek. Gambar 5.2 menggambarkan hierarki persyaratan proyek untuk contoh portofolio proyek perumahan.



Gambar 5.2 Contoh persyaratan proyek dari berbagai sumber.

Persyaratan yang dikumpulkan dari berbagai pemangku kepentingan dan lingkungan operasional dapat dikategorikan seperti yang dirujuk dalam bagian ini.

Persyaratan Eksternal

Tim proyek memiliki sedikit atau tidak ada kendali atas persyaratan eksternal proyek. Ini mengacu pada elemen yang lebih besar seperti hukum dan peraturan federal dan lokal, proses perizinan, persyaratan lisensi, spesifikasi penyedia utilitas, standar industri, dan lain-lain. Misalnya, standar desain transportasi ditetapkan oleh proyek penelitian dan didokumentasikan dalam karya yang diterbitkan yang mendefinisikan kebijakan standar (misalnya, buku *American Associated Highway Transportation Officials, A Policy on Geometric Design of Highways and Streets*). Cakupan persyaratan eksternal sangat luas tetapi umumnya kurang bervariasi dibandingkan dengan persyaratan lain, seperti persyaratan pemangku kepentingan khusus proyek atau bahkan kebijakan perusahaan teknik. Banyak dari persyaratan ini didasarkan pada lokasi geografis proyek dan zonasi terkait, standar teknik, dan hukum lingkungan.

Persyaratan Bisnis

Persyaratan internal ini terkait dengan kebijakan dan prosedur perusahaan teknik dan persyaratan khusus proyek apa pun yang terkait dengan alasan perusahaan memilih untuk memulai proyek tersebut. Banyak dari persyaratan ini ditetapkan dalam sumber daya perusahaan dan melalui kondisi operasional. Contohnya termasuk tujuan profitabilitas proyek, kebijakan jaminan kualitas, proses komunikasi dan dokumentasi formal, harapan dari norma budaya perusahaan, inisiatif strategis, prosedur hukum, ketentuan nonkompetisi yang ada antara klien, dan lain-lain. Persyaratan ini ada di luar proyek tetapi bersifat internal bagi



perusahaan teknik dan seringkali konstan. Namun demikian, beberapa fleksibilitas mungkin diperlukan, tergantung pada prioritas proyek dan kebijakan perusahaan dalam mengakomodasi kondisi khusus.

Persyaratan Pemangku Kepentingan

Pelanggan, anggota komunitas, investor, atau operator bisnis internal semuanya dapat memberikan informasi tentang persyaratan pemangku kepentingan. Pemangku kepentingan adalah istilah yang umumnya digunakan untuk mendefinisikan setiap kelompok yang memiliki kepentingan dan potensi untuk memengaruhi suatu proyek.

Kekuatan relatif pemangku kepentingan, dan oleh karena itu pengaruh mereka terhadap persyaratan proyek, dapat bervariasi sepanjang siklus hidup proyek. Misalnya, pada fase awal proyek, anggota komunitas berpotensi memengaruhi persetujuan yurisdiksi proyek real estat melalui dukungan (atau penentangan) terhadap izin proyek (perubahan zonasi); Namun, seiring berjalannya proyek hingga tahap konstruksi, hanya ada sedikit ruang bagi anggota komunitas untuk memengaruhi persyaratan proyek secara langsung. Jika pemangku kepentingan atau faktor eksternal mengendalikan pekerjaan atau hasil proyek, ini akan dianggap sebagai pengaruh, bukan persyaratan.

Dari perspektif klien, persyaratan ini dapat didefinisikan oleh tujuan atau visi perusahaan, berpotensi untuk membangun portofolio pekerjaan dengan pengembalian investasi tertentu. Pengembang dapat menetapkan kebutuhan untuk meningkatkan pendapatan bisnis atau cakupan geografis dan telah menetapkan persyaratan berdasarkan arah strategis. Persyaratan ini mungkin juga ditetapkan hanya melalui studi kelayakan bisnis formal, dan proyek disetujui untuk dilanjutkan dengan syarat seperti rasio manfaat-biaya yang terukur atau jika ada nilai-nilai non-berwujud lainnya (pengakuan merek, manfaat sosial, pengakuan merek, atau lainnya). Persyaratan ini menetapkan beberapa parameter proyek, yang mungkin termasuk jadwal dan anggaran yang dikembangkan melalui riset pasar dan proyeksi pendapatan proyek (seperti sewa lahan).

Persyaratan Solusi

Dikategorikan sebagai fungsional dan nonfungsional, persyaratan solusi seringkali berlaku untuk suatu produk. Sebagaimana didefinisikan oleh PMI, persyaratan fungsional menggambarkan perilaku produk. Ini mungkin termasuk persyaratan aksesibilitas lokasi, seperti yang ditentukan oleh geometri jalan raya atau kemiringan trotoar pejalan kaki. Secara umum, persyaratan fungsional berasal dari kondisi, tindakan, dan penggunaan produk. PMI mendeskripsikan persyaratan nonfungsional sebagai persyaratan yang berfokus pada atribut seperti keandalan, keberlanjutan, keselamatan, ketahanan, dan lain-lain. Sementara persyaratan fungsional menentukan apa yang harus dilakukan produk (melalui kondisi dan tindakan), persyaratan nonfungsional berlaku untuk seberapa efektif produk memenuhi kondisi atau tindakan ini.

Persyaratan fungsional menentukan apa yang seharusnya dilakukan produk, sedangkan persyaratan nonfungsional berkaitan dengan seberapa efektif produk memenuhi kondisi atau tindakan tersebut.



Persyaratan Transisi

Ketika proyek diperkirakan akan mengalami transisi (penonaktifan, penghentian, pengembangan ulang, atau lainnya), persyaratan transisi akan memengaruhi pengembangan produk dan operasional. Pada fase awal proyek, persyaratan transisi mungkin berfokus terlebih dahulu pada pelatihan atau memulai operasional proyek seperti memahami operasional bangunan atau sistem energi.

Persyaratan transisi juga dapat mempertimbangkan bagaimana proyek akan mentransfer kepemilikan dan tanggung jawab pemeliharaan. Misalnya, persyaratan transisi akan sangat bervariasi antara klien yang akan memiliki dan mengoperasikan proyek infrastruktur sipil, dibandingkan dengan pengembang lingkungan perumahan yang akan menjual lahan perumahan. Evaluasi awal persyaratan transisi dapat secara signifikan memengaruhi parameter proyek, seperti kompleksitas atau aksesibilitas.

Tambahan

Ketika persyaratan muncul setelah finalisasi kontrak, persyaratan tersebut didokumentasikan sebagai tambahan. Tambahan ini dapat memodifikasi spesifikasi yang sudah ada atau memberikan perpanjangan, pengurangan, klarifikasi, atau koreksi terhadap ketentuan sebelumnya. Tambahan biasanya dikategorikan secara berurutan (misalnya, Tambahan 01, 02, dll.). Selama tahap pra-konstruksi, klien dapat menginstruksikan perusahaan teknik untuk menerbitkan addendum untuk mengklarifikasi atau mengoreksi dokumen desain.

Pengumpulan Data

Pengumpulan data (dari berbagai sumber) digunakan untuk menetapkan persyaratan proyek dan mengungkap serta mendefinisikan ruang lingkup pekerjaan secara memadai. Semakin banyak data, semakin baik definisi persyaratannya, tetapi pengumpulan dan pengorganisasian data membutuhkan waktu dan sumber daya. Karena alasan ini, perlu untuk mengenali nilai data sehubungan dengan tingkat pengembangan ruang lingkup yang sesuai. Misalnya, biaya pengembangan lahan yang signifikan adalah pekerjaan tanah khususnya, penggalian batuan.

Untuk mendefinisikan ruang lingkup proyek yang terkait dengan penggalian batuan (yang menginformasikan biaya, jadwal, dan sumber daya), data geoteknik dapat dikumpulkan dari lokasi dengan pengeboran (yaitu, Uji Penetrasi Standar ASCE). Dengan lebih banyak lokasi pengeboran, tim proyek dapat memperkirakan ruang lingkup pekerjaan dan harga dengan lebih baik; namun, setiap pengujian memiliki biaya dan waktu yang dikeluarkan, dan kepadatan pengujian yang tinggi dapat menjadi sangat mahal. Karena alasan ini, perlu untuk mempertimbangkan biaya-manfaat pengumpulan data dan metode yang tepat untuk mendefinisikan ruang lingkup proyek.

Semakin banyak data, semakin baik definisi persyaratannya, tetapi mengumpulkan dan mengatur data membutuhkan waktu dan sumber daya.



Salah satu sumber pengembangan persyaratan adalah penilaian ahli, yang berasal dari individu yang berpengalaman dengan jenis proyek yang direncanakan. Jika tidak ada keahlian individu, aset proses organisasi dapat berfungsi sebagai referensi, seperti persyaratan proyek serupa sebelumnya.

Dokumen pembelajaran, termasuk masalah proyek sebelumnya, sumber ambiguitas umum, konflik sebelumnya, dan data serupa lainnya, dapat memberikan informasi tentang persyaratan, asumsi, dan pengecualian suatu proyek. Dengan contoh penggalian batuan, seorang profesional berpengalaman mungkin memiliki pengetahuan tersirat mengenai kondisi geoteknik lokal atau pelajaran yang dipetik tentang kepadatan pengujian yang tepat berdasarkan pengembangan yang diusulkan. Gambar 5.3 memberikan beberapa contoh metode pengumpulan data lainnya.



Gambar 5.3 Metode pengumpulan data.

Untuk proyek infrastruktur sipil dan pengembangan real estat, pengumpulan data dapat berasal dari sumber standar industri yang sudah dikenal oleh para pemangku kepentingan. Sebagian besar data ini memberikan informasi untuk desain teknik dan termasuk dalam rencana atau narasi laporan. Misalnya, studi lalu lintas atau data lalu lintas yang dipublikasikan (seringkali dari badan transportasi) dapat menetapkan persyaratan untuk desain jalan raya, jaringan pejalan kaki, kontrol persimpangan, dan fitur lokasi lainnya. Beberapa sumber data standar termasuk dalam bagian ini:

- *Laporan dan analisis pasar.* Laporan dan analisis pasar real estat memberikan wawasan penting tentang kondisi pasar lokal, termasuk penawaran dan permintaan, tingkat kekosongan, tarif sewa, dan harga jual. Data ini dapat membantu pengembang menentukan kelayakan dan potensi keuntungan suatu proyek.
- *Data demografis dan ekonomi.* Data demografis dan ekonomi, seperti tren populasi, tingkat pendapatan, dan statistik ketenagakerjaan, dapat memberikan informasi



berharga tentang pasar sasaran untuk proyek real estat. Data ini dapat diperoleh dari lembaga pemerintah seperti Biro Sensus atau Biro Statistik Tenaga Kerja.

- *Peraturan zonasi dan penggunaan lahan.* Peraturan zonasi dan penggunaan lahan dapat secara signifikan memengaruhi kelayakan dan desain proyek real estat. Klien dapat memperoleh data ini dari departemen perencanaan lokal dan lembaga pemerintah lainnya.
- *Survei lokasi.* Survei lokasi memberikan informasi terperinci tentang karakteristik fisik suatu lokasi, termasuk topografi, kondisi tanah, dan faktor lingkungan. Data ini dapat membantu klien menentukan kelayakan dan biaya proyek berdasarkan kondisi yang ada atau catatan lahan.
- *Studi lalu lintas.* Proyek teknik sipil mungkin memerlukan studi lalu lintas atau referensi ke studi yang telah dipublikasikan sebelumnya yang dibuat oleh insinyur lalu lintas. Studi ini mencakup penghitungan lalu lintas, perkiraan perjalanan, kondisi kecepatan jalan, perkiraan pertumbuhan, distribusi kendaraan, dan faktor lain yang memengaruhi persyaratan geometris dan operasional terkait teknik.
- *Survei pelanggan dan kelompok fokus.* Survei dan kelompok fokus dapat mengumpulkan informasi langsung dari calon pengguna akhir atau penyewa tentang kebutuhan dan preferensi mereka. Data ini dapat membantu pengembang merancang proyek yang memenuhi kebutuhan pasar sasaran mereka. Untuk pengembangan real estat, klien dapat melakukan survei pelanggan, atau pertemuan publik dapat memberikan data tentang penggunaan yang diinginkan, fitur lokasi, penyiangan lanskap, atau lainnya.
- *Pakar industri.* Para ahli industri real estat, seperti broker, penilai, dan arsitek, dapat memberikan wawasan dan nasihat berharga tentang proyek pengembangan real estat. Pengembang dapat meminta nasihat dan bimbingan dari para ahli ini mengenai aspek-aspek spesifik proyek mereka.

Menulis Persyaratan

Persyaratan yang ditulis dengan buruk akan membahayakan proyek. Jika persyaratan tidak ditulis secara komprehensif, hal itu dapat secara tidak sengaja menyebabkan perluasan ruang lingkup, karena spesifikasi yang tidak lengkap seringkali memerlukan penyesuaian dan penambahan terus-menerus. Jika persyaratan ditulis dengan ambiguitas, hal itu menyebabkan banyak interpretasi, menciptakan inkonsistensi dan potensi konflik dalam pelaksanaan proyek. Persyaratan yang disusun dengan buruk, terutama yang mengusulkan tujuan yang tidak realistis atau tidak layak, dapat membuat proyek gagal sejak awal.

Oleh karena itu, sangat penting bagi penulis persyaratan ini untuk meluangkan waktu yang diperlukan untuk sepenuhnya memahami dan mengartikulasikan secara akurat semua aspek persyaratan proyek dan produk. Ketelitian ini harus dicapai melalui pengumpulan data terperinci dan proses analisis metodis.

Persyaratan yang ditulis dengan buruk akan membahayakan proyek.



Setelah data yang diperlukan diperoleh, persyaratan harus ditulis dan dikomunikasikan secara efektif. Informasi lebih lanjut tentang persyaratan tertulis mengenai ruang lingkup, sebagaimana berkaitan dengan kontrak, dijelaskan dalam Bab 4. Tidak selalu perlu untuk menulis persyaratan proyek yang rumit. Melalui proses pengumpulan data, banyak persyaratan dapat diwujudkan sebagai kebijakan operasional atau peraturan yang sudah ada yang telah menentukan persyaratan proyek.

Persyaratan yang sudah ada ini umumnya dipublikasikan dan diakui melalui lembaga komersial. Misalnya, Organisasi Internasional untuk Standardisasi (ISO) telah menetapkan banyak standar produk dan operasional dengan berkolaborasi dengan para ahli industri. Ini termasuk standar kualitas, lingkungan, energi, keselamatan, dan teknologi yang dirujuk oleh produsen, organisasi perusahaan, penjual, dan kelompok lain yang ingin merujuk pada standar yang terdefinisi dengan baik dan diterima. Misalnya, alih-alih menjelaskan detail yang terkait dengan rencana manajemen kualitas yang dibutuhkan, ISO 9001 adalah standar industri untuk sistem manajemen kualitas. Baik peralatan maupun proses, standar ini akan berfungsi sebagai sumber daya yang mendasar untuk menetapkan persyaratan yang jelas dan dapat dicapai melalui referensi ke ISO yang berlaku.

Seperti ISO, industri AEC (arsitektur, teknik, konstruksi) mencakup banyak sumber daya untuk kinerja proyek dan persyaratan material melalui spesifikasi. Sumber daya, seperti MasterSpec dari *American Institute of Architects* (AIA), menerbitkan templat untuk menetapkan persyaratan proyek untuk semua kategori konstruksi dan operasi real estat.

Ditetapkan dengan struktur standar dan bagian referensi (Divisi), MasterSpec menyediakan bahasa umum yang dapat disesuaikan untuk setiap proyek tanpa perlu membuat konten teknis terperinci yang baru. Spesifikasi ini mencakup pengadaan, pembongkaran, pekerjaan batu, lansekap, dan banyak lainnya. Spesifikasi sering diformat untuk merujuk pada instalasi, inspeksi, kontrol kualitas, dan parameter lainnya. Namun, sumber persyaratan yang telah dibuat sebelumnya dapat berasal dari otoritas pengatur, seperti Departemen Perhubungan negara bagian (atau federal).

Lembaga pemerintah, seperti Korps Insinyur Angkatan Darat AS (USACE), juga memiliki perpustakaan spesifikasi konstruksi yang luas untuk pengembangan dan operasi mereka. Organisasi komersial juga dapat mengelola spesifikasi yang disesuaikan dengan jenis pengembangan mereka berdasarkan praktik desain dan konstruksi perusahaan.

INCOSE mencatat bahwa atribut-atribut berikut harus dipertimbangkan untuk persyaratan proyek:

- ❖ *Tidak ambigu* – persyaratan yang dinyatakan harus memiliki satu arti yang jelas dan tidak dapat ditafsirkan secara berbeda.
- ❖ *Tidak bertentangan* – persyaratan yang dinyatakan tidak boleh bertentangan dengan persyaratan lain atau ketentuan lain yang terdapat di tempat lain dalam perjanjian.
- ❖ *Dapat ditugaskan secara unik* – persyaratan yang dinyatakan harus secara jelas ditujukan kepada satu atau lebih pihak tertentu.
- ❖ *Diperlukan* – persyaratan yang dinyatakan harus menjadi pertimbangan penting untuk pekerjaan yang bersangkutan.



- ❖ *Dapat dicapai* – persyaratan yang dinyatakan harus diungkapkan dengan cara yang dapat memfasilitasi keberhasilan pencapaian.
- ❖ *Dapat dilacak* – persyaratan yang dinyatakan harus mempertimbangkan proses atau metode yang memfasilitasi kemajuan pekerjaan.
- ❖ *Dapat diverifikasi* – persyaratan yang dinyatakan harus diungkapkan dengan cara yang dapat dipastikan secara objektif.

Ambiguitas dapat muncul dari kurangnya detail atau penggunaan istilah yang tidak pasti seperti "sesuai kebutuhan," atau "dll." atau "setelah ditinjau dan disetujui." Pernyataan-pernyataan ini memberikan ruang untuk interpretasi yang beragam. Tidak bertentangan mengacu pada serangkaian persyaratan yang tidak mungkin dicapai, kemungkinan ditulis karena kesalahan (misalnya, program lokasi membutuhkan 100 unit hunian baru, tetapi di tempat lain disebutkan 60 rumah deret dan 60 unit rumah tunggal terpisah). Kemampuan penugasan yang unik sangat penting untuk akuntabilitas dan tanggung jawab pekerjaan proyek apakah persyaratan tersebut menentukan siapa yang bertanggung jawab atas pekerjaan tersebut dan bahwa tidak ada tumpang tindih dalam tanggung jawab yang ditugaskan? Parameter lain mungkin tampak intuitif, seperti perlu dan dapat dicapai.

Penulis persyaratan mungkin tidak tahu bagaimana menentukan pekerjaan apa yang perlu atau dapat dicapai untuk tujuan yang diinginkan. Misalnya, klien mungkin secara tidak sengaja memasukkan pekerjaan untuk izin khusus yang tidak berlaku berdasarkan geografi proyek, atau klien mungkin memerlukan program lokasi yang terlalu agresif yang tidak mungkin dilakukan mengingat kendala lokasi. Terakhir, kemampuan untuk melacak dan memverifikasi persyaratan sangat penting untuk mendokumentasikan kemajuan dan asal pekerjaan, dan oleh karena itu, menetapkan kriteria penerimaan yang dapat diverifikasi (misalnya, bagaimana pemangku kepentingan dapat menentukan bahwa pekerjaan telah selesai).

Persyaratan seringkali berasal dari klien, seperti yang diuraikan dalam RFP proyek; namun, ada kasus di mana tim teknik akan diminta untuk menyusun ruang lingkup pekerjaan dan persyaratan. Ini umum terjadi pada proyek pengembangan swasta di mana klien telah menjelaskan tujuan proyek tetapi menyerahkan kepada keahlian teknis tim untuk mendefinisikan pekerjaan yang diperlukan untuk mencapai tujuan tersebut. Dalam hal ini, para insinyur dapat mengikuti pedoman yang sama untuk persyaratan yang ditulis dengan baik saat menyusun proposal yang mencakup pendekatan proyek. Korespondensi yang menyeluruh antara klien dan insinyur akan memfasilitasi ruang lingkup yang terdefinisi dengan baik, terutama karena insinyur mempelajari lebih lanjut tentang konteks tujuan (mengapa klien membutuhkan ini?). Contoh format untuk persyaratan ditunjukkan pada Gambar 5.4.



Deskripsi: [Deskripsi Persyaratan yang Ringkas dan Jelas. Gunakan kalimat lengkap.]

Kriteria Penerimaan:

[Kriteria Terukur]

- [Deskripsi rinci tentang apa yang dianggap sebagai pemenuhan]
- [Metrik atau poin data spesifik apa pun, jika berlaku]
- [Daftar hasil yang diharapkan seperti rencana dan laporan]

Ketergantungan:

- [Daftar semua dependensi yang harus dipenuhi agar dapat memulai]

Asumsi:

- apa pun yang dibuat dalam mendefinisikan persyaratan ini]

Batasan:

- [Kendala yang diketahui yang berlaku untuk persyaratan ini]

Sumber:

- [Asal atau tujuan persyaratan]
- [Nama-nama individu atau tim yang menyusun persyaratan ini]

Gambar 5.4 Contoh format persyaratan.

Isi Gambar 5.4 kemungkinan akan diorganisir berdasarkan topik proyek (rencana lokasi, izin, rapat, dll.) dan ditulis dalam bentuk paragraf (atau terkadang sebagai spesifikasi desain). Beberapa elemen, seperti asumsi dan batasan, dapat disertakan dalam bagian selanjutnya.

Persyaratan Terbuka

Meskipun pentingnya persyaratan yang terdefinisi dengan baik tidak dapat dilebih-lebihkan, ada jenis kontrak tertentu, seperti Perjanjian Pemesanan Dasar (*Basic Ordering Agreement/BOA*) dan kontrak Pengiriman Tidak Terbatas Kuantitas Tidak Terbatas (*Indefinite Delivery Indefinite Quantity/IDIQ*), di mana fleksibilitas bermanfaat. Kontrak-kontrak ini dirancang dengan tingkat ambiguitas ruang lingkup yang disengaja, memungkinkan klien untuk membentuk ruang lingkup tugas atau pesanan kerja (yang akan memiliki persyaratan terperinci).

Kontrak yang sangat terperinci, dalam beberapa kasus, secara tidak sengaja dapat membatasi pilihan klien. Terutama untuk entitas seperti lembaga pemerintah, memodifikasi kontrak dapat menjadi proses birokrasi dan memakan waktu. Sebaliknya, ruang lingkup yang lebih umum dalam kontrak awal dapat mengakomodasi berbagai permintaan tanpa perubahan yang memakan waktu. Pertimbangkan ranah teknik lingkungan: klien mungkin meminta "layanan teknik lingkungan umum" daripada menentukan "survei lahan basah, pemetaan dataran banjir, dan restorasi tepi sungai." Meskipun yang terakhir memberikan kejelasan, hal itu membatasi klien untuk kemudian meminta layanan di luar daftar eksplisit.

Terlepas dari definisi ruang lingkup yang umum dalam kontrak BOA atau IDIQ, perintah kerja individual dalam kontrak ini harus memiliki persyaratan yang jelas dan terdefinisi dengan baik untuk memastikan pemahaman bersama dan pelaksanaan yang sukses.

Mempertimbangkan Berbagai Perspektif

Pilihan kata sangat penting saat menyusun persyaratan. Saat membuat atau meninjau persyaratan, insinyur dapat mencegah perluasan ruang lingkup, pengerjaan ulang yang tidak terduga, dan kesalahpahaman mahal lainnya dengan sengaja mempertimbangkan asumsi dan



interpretasi yang mungkin mendasari berbagai perspektif pemangku kepentingan. Misalnya, saat menentukan harga pekerjaan untuk desain lokasi yang akan "dimodifikasi sesuai kebutuhan," insinyur harus mengantisipasi dalam keadaan apa pekerjaan mungkin "diperlukan" untuk dikerjakan ulang dan berapa jam yang harus dimasukkan dalam anggaran untuk pengerjaan ulang ini untuk mengurangi jangka waktu yang tidak pasti. Berikut ini adalah contoh yang disederhanakan tetapi menunjukkan empat interpretasi berbeda (tetapi masuk akal) yang mungkin berasal dari bahasa yang sama mengenai pengerjaan ulang yang diperlukan:

1. *Perspektif insinyur sipil.* Rencana tapak dapat diterima jika secara teknis akurat dan memungkinkan semua elemen proyek untuk muat di lokasi tersebut. Pengerjaan ulang hanya "diperlukan" jika kondisi lokasi yang tidak terduga kemudian ditemukan.
2. *Perspektif pengembang.* Rencana tapak hanya dapat diterima jika pengembang memiliki dukungan komunitas yang diperlukan untuk proyek tersebut dan/atau minat dari calon penyewa komersial. Pengerjaan ulang "diperlukan" jika umpan balik negatif diterima pada lokakarya komunitas dan/atau dari calon penyewa yang menyarankan tata letak tapak lain akan lebih sesuai dengan preferensi lokal.
3. *Perspektif arsitek.* Rencana tapak hanya dapat diterima jika menyelaraskan semua tujuan estetika, koneksi utilitas, kondisi aksesibilitas, dan koneksi penting lainnya dengan bangunan. Pengerjaan ulang "diperlukan" jika perubahan pada program bangunan (sebagaimana diarahkan oleh klien, sektor publik, komunitas, atau lainnya) menentukan orientasi yang berbeda dari yang awalnya diantisipasi oleh tim desain tapak.
4. *Perspektif sektor publik.* Rencana tapak hanya dapat diterima dan hanya akan disetujui jika selaras dalam konteks peraturan setempat, lingkungan binaan yang ada, dan infrastruktur publik serta konsisten dengan tujuan perencanaan wilayah. Pengerjaan ulang "diperlukan" jika ada perubahan yang perlu dilakukan untuk mendapatkan persetujuan.

Misalkan insinyur tersebut berasumsi bahwa desain hanya memerlukan pengerjaan ulang berdasarkan Perspektif #1 (insinyur sipil). Dalam hal ini, jumlah jam yang dibutuhkan kemungkinan akan diremehkan, dan insinyur tersebut mungkin secara tidak sengaja memberikan penawaran yang terlalu rendah untuk proyek tersebut. Kemudian, ketika klien menuntut perubahan tambahan yang melebihi anggaran insinyur, perusahaan akan mengalami kerugian keuntungan. Namun, hanya dengan melebih-lebihkan anggaran jam kerja tidak menjamin bahwa insinyur akan mengakomodasi modifikasi yang diperlukan. Menggelembungkan anggaran dengan cara ini juga menimbulkan pertanyaan etis, karena perusahaan teknik tersebut berusaha melindungi diri secara finansial dengan mengorbankan klien. Selain itu, melebih-lebihkan anggaran jam kerja dan biaya dapat menyebabkan penawaran insinyur tampak terlalu tinggi dan mendorong klien untuk melakukan kontrak dengan perusahaan lain yang menawarkan harga yang lebih wajar.

Sebagai gantinya, salah satu cara untuk meningkatkan kejelasan komunikasi persyaratan adalah dengan memperkenalkan metrik yang jelas. Dalam contoh ini, insinyur



dapat menetapkan bahwa harga tersebut mencakup tidak lebih dari 20 jam pengerjaan ulang untuk melakukan modifikasi rencana dan bahwa klien akan menanggung biaya tambahan untuk permintaan di luar ambang batas ini. Jika metrik tidak memungkinkan, insinyur dapat mengklarifikasi apa yang termasuk dan tidak termasuk sebagai permintaan pengerjaan ulang yang wajar dalam tanggapan RFP atau penawaran lainnya. Misalnya, insinyur dapat menetapkan bahwa pengerjaan ulang yang diarahkan klien berdasarkan preferensi dapat diakomodasi jika umpan balik diberikan sebelum 30% dari hasil desain.

Sebagai contoh kedua, pertimbangkan tantangan dalam mendefinisikan ruang lingkup pekerjaan yang terkait dengan komunikasi dan koordinasi selama proyek. Meskipun komunikasi dianggap sebagai upaya pendukung pekerjaan proyek, hal itu membutuhkan waktu dan sumber daya dan terkadang didokumentasikan sebagai tugas yang dianggarkan dalam ruang lingkup pekerjaan. Ruang lingkup yang terukur dan tidak ambigu harus mencakup perkiraan jumlah pertemuan, durasi, dan peserta yang diharapkan. Nilai-nilai ini akan menginformasikan estimasi biaya yang terkait dengan pekerjaan tersebut.

Lebih lanjut, deskripsi ruang lingkup yang diperluas dapat merujuk pada bentuk komunikasi yang diantisipasi untuk menentukan apakah waktu perjalanan pertemuan diperhitungkan, apakah waktu persiapan pertemuan disertakan, dan apakah ruang lingkup mencakup waktu yang diperlukan untuk berkoordinasi dengan konsultan lain. Meskipun banyak dari tugas-tugas ini diasumsikan (perjalanan dan persiapan pertemuan), ruang lingkup yang ditulis dengan baik akan menghilangkan ambiguitas tentang bagaimana pekerjaan tersebut dikompensasi.

Sebagai contoh, klien mungkin berasumsi bahwa ruang lingkup pekerjaan desain dan biaya terkait mencakup semua biaya yang terkait dengan koordinasi. Sebaliknya, perusahaan teknik mungkin bermaksud agar biaya tersebut dilacak secara terpisah karena mereka memiliki sedikit kendali atas aspirasi klien mengenai frekuensi dan durasi pertemuan proyek.

5.4 PERTIMBANGAN ETIS UNTUK RUANG LINGKUP

Meskipun mendefinisikan dan memantau ruang lingkup adalah tugas yang penting, pertimbangan etis tambahan harus dipertimbangkan untuk memastikan ruang lingkup proyek akhir yang kuat dan dapat dipertahankan. Seperti halnya banyak skenario etis, para insinyur yang terlibat dalam pengembangan ruang lingkup mungkin mendapati diri mereka menyeimbangkan kebutuhan untuk memenangkan bisnis baru dengan kewajiban untuk menyampaikan kekhawatiran yang dapat membahayakan penugasan dengan mempersulit diskusi atau membuat harga mereka tampak kurang kompetitif. Kondisi ini muncul ketika ruang lingkup yang didefinisikan oleh klien mungkin memiliki persyaratan yang bertentangan, ambiguitas, atau kelalaian yang dapat menyebabkan potensi situasi etis.

Lingkup pekerjaan yang ditentukan oleh klien mungkin memiliki persyaratan yang saling bertentangan, ambiguitas, atau kelalaian yang dapat menyebabkan potensi masalah etika.



Sebagai contoh, setelah meninjau pernyataan ruang lingkup pekerjaan (*Statement of Work/SOW*) dan memperhitungkan tujuan proyek klien potensial, seorang insinyur mencurigai bahwa beberapa pekerjaan belum sepenuhnya diperhitungkan atau telah diabaikan dari ruang lingkup. Hal ini menunjukkan bahwa satu atau lebih perubahan pesanan (*change order*) akan diperlukan, yang kemungkinan akan memengaruhi biaya dan jadwal proyek klien secara keseluruhan; namun, jika insinyur memasukkan peningkatan biaya untuk mengakomodasi ruang lingkup yang diperlukan (tetapi diabaikan), harga mereka mungkin tidak kompetitif. Insinyur dapat mendekati proses penetapan harga dengan beberapa cara dalam skenario ini:

1. Ajukan pertanyaan untuk memperjelas pemahaman.

- Jika insinyur tidak yakin bahwa ruang lingkupnya tidak lengkap, pilihan terbaik adalah meminta klarifikasi (jika prosesnya memungkinkan). Pertanyaan klarifikasi harus diteliti dengan baik untuk menghindari permintaan informasi yang telah diberikan atau diklarifikasi (misalnya, menanyakan mengapa layanan survei tidak termasuk ketika informasi yang tersedia menunjukkan bahwa klien memiliki kontrak panggilan yang ada untuk pekerjaan survei). Untuk klien publik, pertanyaan-pertanyaan ini sering dibagikan dengan semua penawar dan akan mengakibatkan pemberian informasi tambahan kepada perusahaan pesaing lainnya.
- Baik diklarifikasi melalui komunikasi langsung atau melalui proses yang memerlukan berbagi informasi secara publik, klarifikasi akan memberikan proses penawaran yang seimbang bagi semua pihak.

2. Merevisi SOW dan menaikkan harga penawaran sesuai dengan itu.

- Dalam hal ini, insinyur memutuskan bahwa cara terbaik untuk memperkuat hubungan profesional dan membangun kepercayaan adalah dengan memberikan klien analisis terbuka tentang potensi kekurangan dalam ruang lingkup. Insinyur bersedia menerima risiko kehilangan bisnis jika klien tidak setuju. Selain itu, jika harga dinaikkan untuk mengakomodasi pekerjaan yang dihilangkan, mungkin tidak kompetitif.
- Respons ini mungkin lebih mudah dengan klien sektor swasta karena klien dan insinyur dapat melakukan diskusi informal untuk mengklarifikasi kelalaian atau salah tafsir. Ini lebih menantang dengan klien sektor publik yang terikat pada kebijakan tentang komunikasi perubahan ruang lingkup, tetapi sebagian besar lembaga menyediakan waktu terjadwal untuk mengakomodasi pertanyaan dan klarifikasi.

3. Tidak melakukan apa pun dan menetapkan harga SOW apa adanya.

- Insinyur dapat memprioritaskan kewajiban untuk memenangkan bisnis dan melanjutkan tanpa tindakan lebih lanjut, dengan asumsi bahwa ruang lingkup klien akurat. Dalam kasus ini, kelalaian tersebut dapat didokumentasikan (mungkin secara internal), dengan mengakui bahwa klien telah sengaja menghilangkan pekerjaan tersebut (mungkin disertakan dalam pesanan kerja yang berbeda). Motivasi utama di balik pendekatan ini adalah untuk mengalihkan tanggung jawab untuk menemukan kesalahan atau kelalaian yang terkait dengan klien kembali kepada klien. Alasan insinyur untuk keputusan ini adalah untuk menghindari potensi risiko yang terkait



dengan perubahan ruang lingkup yang mungkin kemudian terbukti salah atau secara tidak perlu meningkatkan biaya proyek bagi klien.

- Pada intinya, keputusan insinyur untuk memprioritaskan memenangkan bisnis dan melanjutkan tanpa tindakan lebih lanjut berasal dari keinginan untuk meningkatkan kemungkinan memenangkan proyek dan untuk melindungi reputasi perusahaan mereka, karena mereka bertujuan untuk menghindari konsekuensi negatif yang tidak diinginkan yang mungkin timbul dari perubahan ruang lingkup proyek asli klien.

Seperti halnya sebagian besar situasi etis, sulit untuk mengidentifikasi satu respons "benar" karena interpretasi seringkali bergantung pada konteks spesifik. Misalnya, respons ini bisa berbeda jika jelas bahwa tugas-tugas penting hilang dibandingkan dengan sesuatu yang dicurigai oleh insinyur. Demikian pula, responsnya bisa berbeda jika besarnya masalah yang dicurigai signifikan dibandingkan dengan satu perubahan kecil yang berpotensi terjadi. Contoh skenario etis lain yang terkait dengan ruang lingkup yang mungkin mengikuti pola keputusan serupa meliputi:

- *Mewakili kapasitas dan kemampuan.* Insinyur harus menyeimbangkan optimisme yang berlebihan tentang kemampuan mereka untuk menyelesaikan pekerjaan untuk proyek tertentu dengan bersikap realistis tentang kapasitas dan kemampuan tim. Meskipun menampilkan tim dengan sedikit sentuhan pemasaran dapat diterima, secara terang-terangan salah menggambarkan kapasitas dan kemampuan untuk memenangkan bisnis adalah tidak etis.
- *Konflik kepentingan.* Insinyur harus mengenali apa yang merupakan konflik kepentingan dan kapan pengungkapan diperlukan, seperti ketika pilihan desain menguntungkan klien lain, seperti pemilik properti yang berdekatan. Konflik potensial ini harus dikomunikasikan, dan langkah-langkah harus diambil untuk mengurangi dampak potensial. Sebagai contoh, manajer proyek yang berbeda (bahkan di perusahaan yang sama) mungkin mewakili klien yang bersaing.
- *Lingkup yang dipertanyakan.* Insinyur harus menyeimbangkan kewajiban mereka kepada klien dengan tanggung jawab sosial dan peraturan yang lebih besar. Misalnya, insinyur perlu menentukan tindakan yang tepat jika klien mengajukan lingkup (atau instruksi untuk lingkup) yang tampaknya berada di area ambigu persyaratan kode mengenai keselamatan, aksesibilitas, dan keberlanjutan. Dalam hal ini, akan sangat membantu untuk memastikan motif klien jika memungkinkan. Insinyur dapat memutuskan tindakan yang berbeda jika klien tidak menyadari persyaratan khusus dibandingkan jika ada alasan untuk percaya bahwa klien sengaja mencoba untuk menghindari peraturan. Dalam kasus yang terakhir, insinyur harus mempertimbangkan apakah bekerja dengan klien ini adalah demi kepentingan terbaik perusahaan dan karier mereka sendiri. Beberapa praktik teknik bersifat nonpreskriptif dan bergantung pada penilaian teknik, yang mungkin perlu dipertahankan jika klien menantang pilihan insinyur.
- *Representasi kepada publik.* Saat mempresentasikan dampak, skala, atau cakupan proyek kepada publik dan pejabat sektor publik, para insinyur harus menyeimbangkan



kewajiban untuk mengikuti instruksi klien guna mendukung proyek dengan keharusan untuk tidak melanggar kesejahteraan publik. Ini merupakan pertimbangan etis yang sangat penting jika insinyur merasa bahwa potensi kesalahan penyajian informasi diarahkan atau didorong oleh klien. Insinyur dapat memutuskan tindakan yang berbeda jika klien hanya terlalu antusias dibandingkan jika ada alasan untuk percaya bahwa klien terlibat dalam upaya yang disengaja untuk menyesatkan. Kesalahan penyajian informasi yang terang-terangan kepada kelompok pemangku kepentingan mana pun yang mengejar persetujuan tidak dianggap sebagai praktik etis.

5.5 STRUKTUR RINCIAN PEKERJAAN

Struktur rincian pekerjaan (WBS) adalah alat manajemen proyek yang memecah proyek besar menjadi komponen yang lebih kecil dan mudah dikelola, seringkali secara visual mewakili ruang lingkup dan tugas proyek. WBS biasanya diorganisir secara hierarkis, dengan tingkat tertinggi mewakili keseluruhan proyek dan setiap tingkat berikutnya memecah proyek menjadi komponen yang lebih kecil hingga setiap komponen mewakili tugas atau hasil tertentu. Format tabel WBS juga umum, dibuat melalui daftar hierarkis.

Proyek teknik sipil seringkali berlangsung selama beberapa tahun dan bertransisi melalui tonggak proyek seiring perkembangan proyek melalui pemilihan lokasi, perencanaan, desain, konstruksi, pemasaran lokasi, penggunaan lokasi, dan manajemen properti. Dalam konteks proyek infrastruktur sipil dan real estat, WBS adalah cara yang efektif untuk mengelola berbagai tahapan dan tugas yang terlibat dalam suatu proyek, mulai dari pemilihan lokasi dan desain hingga konstruksi dan penggunaan. Bagian utama dari pekerjaan ini adalah manajemen proyek, yang seringkali merupakan komponen dari WBS. Tanpa WBS, ruang lingkup proyek mungkin sulit dipahami dan dikomunikasikan kepada berbagai pemangku kepentingan.

WBS (*Work Breakdown Structure*) sering digunakan untuk proses manajemen proyek lainnya, seperti manajemen jadwal dan biaya. Misalnya, WBS dapat digunakan untuk mencantumkan berbagai tugas dan durasi terkait dengan jadwal. Demikian pula, biaya dapat dialokasikan ke berbagai komponen WBS. Contoh WBS tingkat tinggi untuk proyek pengembangan real estat ditunjukkan di sini:

1. Manajemen Proyek

- 1.1. Membentuk tim proyek
- 1.2. Mengembangkan rencana proyek
- 1.3. Menentukan ruang lingkup dan tujuan proyek
- 1.4. Mengelola anggaran proyek
- 1.5. Mengelola jadwal proyek

2. Pemilihan Lokasi

- 2.1. Mengidentifikasi lokasi potensial
- 2.2. Mengevaluasi lokasi untuk kelayakan dan kesesuaian
- 2.3. Memilih lokasi untuk pengembangan

3. Desain dan Perencanaan

- 3.1. Mengembangkan rencana arsitektur dan teknik



- 3.2. Memperoleh izin dan persetujuan yang diperlukan
- 3.3. Menyelesaikan rencana lokasi dan desain bangunan
- 4. Konstruksi
 - 4.1. Mempersiapkan lokasi untuk konstruksi
 - 4.2. Pengadaan bahan dan peralatan bangunan
 - 4.3. Mengelola proses konstruksi
 - 4.4. Melakukan kontrol kualitas dan inspeksi keselamatan
- 5. Pemasaran dan Penjualan
 - 5.1. Mengembangkan materi dan strategi pemasaran
 - 5.2. Melakukan riset dan analisis pasar
 - 5.3. Mengelola proses penjualan dan kontrak
- 6. Hunian dan Manajemen Properti
 - 6.1. Mempersiapkan properti untuk dihuni
 - 6.2. Mengelola hubungan penyewa
 - 6.3. Melakukan pemeliharaan dan perbaikan properti

Tim dapat lebih baik melacak kemajuan, mengalokasikan sumber daya, dan mengidentifikasi potensi masalah atau hambatan dengan memecah proyek menjadi komponen-komponen ini. WBS juga akan membantu memastikan bahwa semua tugas diselesaikan tepat waktu dan efisien, yang pada akhirnya mengarah pada keberhasilan proyek. Misalnya, WBS untuk contoh real estat dapat dilanjutkan dengan level tambahan untuk ruang lingkup yang mencakup rencana arsitektur dan teknik, mungkin termasuk rencana yang terkait dengan disiplin desain yang berbeda (sipil, mekanik, listrik), fase proyek yang berbeda (50%, 75%, 100%), bagian disiplin yang berbeda (jalan raya sipil, saluran pembuangan air hujan sipil, lingkungan, dll.).

Dengan memecah proyek menjadi beberapa komponen, tim dapat melacak kemajuan dengan lebih baik, mengalokasikan sumber daya, dan mengidentifikasi potensi masalah atau hambatan.

Tingkat rincian pekerjaan (*Work Breakdown Structure/WBS*) akan bervariasi, ditentukan oleh kebutuhan dan sumber daya tim proyek. WBS yang detail akan membutuhkan waktu dan upaya yang signifikan dan dapat membuat dokumen terlalu rumit untuk jadwal proyek, biaya, dan sumber daya. Meskipun proyek yang kompleks mungkin memerlukan WBS yang panjang, untuk banyak proyek, nilai tambah dari tingkat detail yang lebih tinggi (misalnya, tingkat detail yang mengidentifikasi tugas-tugas yang membutuhkan waktu kurang dari satu hari untuk diselesaikan) akan berkurang. Contoh WBS pertama berlaku untuk pekerjaan proyek; namun, WBS juga dapat diterapkan pada suatu produk. Misalnya, alih-alih memecah fase desain dan konstruksi (mempersiapkan, pengadaan, mengelola), WBS mungkin lebih baik digunakan dengan mempertimbangkan komponen hasil akhir. Contohnya untuk proyek pengembangan lahan ditunjukkan oleh kategori hasil akhir rencana tapak, dokumen perizinan, dan manajemen proyek:

- 1. Rencana Tapak



- 1.1. Lembar Sampul dan Peta Utama
- 1.2. Legenda dan Catatan
- 1.3. Kondisi yang Ada
- 1.4. Rencana Pembongkaran
- 1.5. Rencana Tapak
- 1.6. Rencana Lingkungan
- 1.7. Rencana Utilitas
 - 1.7.1. Air Hujan
 - 1.7.2. Saluran Pembuangan Sanitasi
 - 1.7.3. Sistem Air
- 1.8. Rencana Lanskap
- 2. Perizinan
 - 2.1. Izin Jalan Raya
 - 2.2. Izin Lingkungan
- 3. Manajemen Proyek
 - 3.1. Koordinasi Klien-Insinyur
 - 3.2. Pertemuan Bulanan
 - 3.3. Dokumentasi Proyek
 - 3.4. Koordinasi Subkonsultan

Dengan memahami komponen produk, tim proyek dapat menentukan kebutuhan sumber daya. Misalnya, rencana lokasi (sebagai produk proyek) dapat mencakup WBS untuk menentukan desain utilitas yang diperlukan untuk proyek, yang memberi informasi tentang desainer, peninjau, penyedia utilitas, dan pemangku kepentingan lainnya yang diperlukan untuk desain dan konstruksi proyek. Format WBS ini dapat mendukung manajer proyek dalam menetapkan anggaran dan jadwal untuk berbagai hasil dan tugas.

5.6 PEMANTAUAN DAN PENGENDALIAN LINGKUP

Lingkup pekerjaan yang terdefinisi dengan baik akan memfasilitasi keberhasilan proyek, tetapi tim proyek harus memantau dan mengendalikan lingkup tersebut selama seluruh durasi proyek. Seiring perubahan kendala dan peluang proyek, perlu dilakukan adaptasi proyek. Meskipun adaptasi dapat menguntungkan pemangku kepentingan proyek, sulit untuk mengidentifikasi kapan perubahan kontrak formal diperlukan dibandingkan dengan perbaikan kecil yang sesuai dengan lingkup asli.

Tim proyek harus memantau dan mengendalikan ruang lingkup proyek selama keseluruhan durasi proyek.

Meskipun mungkin tampak jelas, semua anggota tim harus memahami ruang lingkup dan memiliki akses ke persyaratan proyek tertulis. Dalam banyak kasus, ruang lingkup pekerjaan ditetapkan dengan kontrak dan kemudian diarsipkan sebelum tim memulai pelaksanaan proyek, seringkali mengandalkan pengalaman proyek sebelumnya saat menyelesaikan tugas.



Bahkan jika tim proyek memahami cara melakukan pekerjaan teknis, meninjau kembali persyaratan akan mengingatkan tim tentang tujuan proyek, sasaran, kriteria keberhasilan, dan ukuran nilai.

Setiap proyek unik, dan meskipun banyak proyek akan memiliki alur kerja dan tugas yang serupa, tim harus merujuk pada ruang lingkup saat membuat hasil akhir. Tim proyek mendapat manfaat dari pengingat tentang tujuan tugas, yang sering kali ditetapkan oleh persyaratan proyek demikian pula, tim harus memahami kapan dan mengapa perubahan ruang lingkup dilakukan.

Manajemen Perubahan

Para insinyur seringkali bersemangat untuk mendukung permintaan klien guna menjaga hubungan baik dan mendukung tujuan klien. Membangun proses manajemen perubahan secara efektif mengurangi tantangan umum, seperti perluasan ruang lingkup, dan meningkatkan efisiensi tim. Proses manajemen perubahan akan diimplementasikan ketika permintaan layanan atau hasil kerja berada di luar ruang lingkup saat ini atau jika pekerjaan dihilangkan (dikurangi ruang lingkupnya).

Implementasi proses ini harus disiplin, sehingga klien dan insinyur memiliki harapan yang konsisten ketika proses manajemen perubahan diperlukan. Meskipun kondisi yang tidak terduga atau faktor lingkungan eksternal dapat memengaruhi ruang lingkup proyek, klien dan insinyur harus konsisten dalam beradaptasi dengan perubahan. Mendokumentasikan perubahan yang diminta membantu insinyur mengevaluasi dampak pada jadwal dan anggaran. Ini memberikan catatan mengapa produk kerja mungkin berbeda dari ruang lingkup kontrak asli. Setiap perubahan ruang lingkup (atau jadwal atau biaya) harus didokumentasikan sebagai addendum pada kontrak.

Langkah-langkah penting dalam manajemen perubahan lingkup yang sukses adalah (1) mengenali kebutuhan akan perubahan, (2) menyetujui bahwa pekerjaan yang diminta berada di luar lingkup proyek asli, dan (3) menyetujui bahwa pekerjaan tersebut diperlukan untuk proyek. Selanjutnya, klien dan insinyur akan mendefinisikan konsep perubahan yang diusulkan dengan lebih baik, yang mungkin mencakup narasi atau sketsa yang mengidentifikasi apa yang diharapkan. Dengan kesepakatan tentang konsep tersebut, insinyur dapat mendefinisikan lingkup dan dampaknya terhadap jadwal dan biaya untuk memasukkan perubahan tersebut dengan lebih baik. Meskipun proses permintaan perubahan ini intuitif, manajemen perubahan yang tepat seringkali bersaing dengan urgensi untuk mengimplementasikan perubahan yang diminta. Namun, menyerah pada tekanan langsung untuk modifikasi tanpa terlibat dalam proses manajemen perubahan formal dapat menyebabkan masalah yang signifikan. Kelalaian ini dapat mengakibatkan perbedaan antara pekerjaan aktual yang dilakukan dan lingkup proyek yang awalnya disepakati, yang menyebabkan upaya yang tidak diimbangi dengan diskusi yang berpotensi kontroversial pada akhir proyek mengenai penyimpangan dari rencana awal.

Dalam beberapa kasus, pekerjaan baru mungkin berarti bahwa pekerjaan lingkup lain tidak lagi diperlukan, sehingga insinyur akan memberikan kredit untuk beberapa upaya sambil juga mengidentifikasi biaya pekerjaan baru untuk menetapkan keseimbangan biaya. Misalkan



klien memutuskan mereka lebih menyukai satu kolam penampungan air hujan di lokasi daripada beberapa taman hujan. Insinyur akan menetapkan biaya desain kolam baru sambil juga menentukan kredit untuk tidak mendesain taman hujan lainnya.

Pekerjaan yang sedang berlangsung, meskipun tidak lagi diperlukan, tidak dikreditkan kembali kepada klien dengan perubahan. Misalnya, jika insinyur telah menyelesaikan 50% desain taman hujan, klien hanya akan menerima kredit untuk 50% pekerjaan yang tersisa. Waktu permintaan perubahan juga sangat penting perubahan yang terlambat akan memerlukan pengerjaan ulang tambahan untuk mengoordinasikan efek berantai, seperti detail yang direvisi, narasi, perhitungan, anotasi, dan kontrol kualitas terkait. Akhirnya, klien menyetujui lingkup baru dan penyesuaian apa pun terhadap jadwal atau anggaran, dan insinyur diberi wewenang untuk menyelesaikan lingkup pekerjaan baru.

Dalam konstruksi, modifikasi terhadap lingkup atau jadwal dikeluarkan melalui perintah perubahan (*change order/CO*), yang merupakan amandemen terhadap kontrak, seringkali terkait dengan tenaga kerja atau material tambahan yang diperlukan untuk menyelesaikan perubahan yang diarahkan. Misalnya, seorang penyewa gedung memutuskan untuk meningkatkan lantai kayu setelah melihat sampel material tersebut. Dalam hal ini, perintah perubahan dapat dikeluarkan untuk menutupi biaya tambahan dan kemungkinan perubahan waktu dan material.

Perintah perubahan ini dapat dimulai dengan RFP (*Request for Proposal/Permintaan Penawaran*) yang dibuat oleh klien (khusus untuk perubahan yang diminta), dan tim merespons dengan perintah perubahan potensial (*Potential Change Order/PCO*) atau permintaan perubahan. Diskusi seputar PCO dapat mengidentifikasi biaya yang diantisipasi terkait dengan pertanyaan tentang harga material baru, kondisi yang tidak terduga, atau pekerjaan tambahan yang disebabkan oleh kesalahan dan kelalaian desain.

Dalam desain, upaya perubahan dapat lebih abstrak (jika dibandingkan dengan perintah perubahan konstruksi). Biaya untuk meluruskan jalan di komputer jauh lebih cepat dan lebih murah daripada memindahkannya di lapangan dan seringkali tidak ada material baru yang diperlukan untuk perubahan desain (dibandingkan dengan membeli lebih banyak aspal). Perubahan kecil seringkali mudah diakomodasi, terutama pada fase desain awal, dan penyempurnaan dianggap sebagai bagian dari proses desain iteratif. Namun, perubahan desain di tahap akhir (bahkan perubahan kecil) dapat mengganggu jadwal proyek dan secara substansial meningkatkan upaya proyek. Proses manajemen perubahan formal dapat bermanfaat bagi perancang dan pemilik proyek dengan menetapkan batasan yang jelas tentang apa yang dianggap sebagai perubahan desain (CO) dan apa yang mungkin dianggap sebagai bagian dari desain iteratif rutin.

Secara naluriah, banyak insinyur akan dengan cepat mengakomodasi permintaan perubahan dan mungkin melakukannya tanpa meluangkan waktu yang cukup untuk menilai biaya atau dampak jadwal. Meskipun pada awalnya ini mungkin terasa seperti layanan pelanggan, hal ini secara tidak sengaja dapat memberikan tekanan yang tidak semestinya pada tim desain, serta menyebabkan hasil kerja yang berkualitas buruk, pembengkakan biaya, atau penundaan jadwal yang tidak diantisipasi oleh klien. Misalnya, saat klien meninjau dokumen



desain 50%, mereka mungkin memutuskan bahwa mereka menginginkan sedikit rotasi pada bangunan untuk menciptakan akses jalan yang lebih baik. Meskipun penyesuaian awal (memutar alas bangunan) cepat, pengeditan berjenjang untuk anotasi, dimensi rencana, perhitungan lingkungan, lampiran zonasi, dan faktor lainnya akan memerlukan pengeditan tambahan.

Banyak insinyur akan dengan cepat mengakomodasi permintaan perubahan. Meskipun pada awalnya ini mungkin terasa seperti layanan pelanggan, hal ini secara tidak sengaja dapat memberikan tekanan yang berlebihan pada tim desain, serta menyebabkan hasil kerja yang berkualitas buruk, pembengkakan biaya, atau keterlambatan jadwal yang tidak diantisipasi oleh klien.

Ketika perubahan diminta, insinyur harus mengikuti proses manajemen perubahan formal untuk memperkirakan besarnya perubahan dan mengkomunikasikannya dalam sebuah konsep (dengan perkiraan biaya dan jadwal) sebelum pesanan perubahan diproses secara formal. Respons tergesa-gesa dari insinyur untuk mengakomodasi perubahan dapat berarti klien tidak memiliki informasi yang diperlukan untuk menentukan apakah itu keputusan yang tepat. Misalnya, jika permintaan klien untuk mengubah orientasi bangunan kemudian diketahui mengakibatkan penundaan penyelesaian proyek selama tiga minggu, klien mungkin tidak akan memilih untuk melanjutkan. Mengingat kompleksitas teknis pekerjaan, penting bagi tim teknik untuk terlibat dalam diskusi awal dengan klien.

Percakapan ini harus fokus pada klarifikasi aspek desain mana yang mudah diadaptasi dan mana yang menjadi sangat sulit untuk dimodifikasi seiring berjalannya proyek. Proses manajemen perubahan ini, yaitu memulai, mengevaluasi, meninjau, dan menerapkan pesanan perubahan, membutuhkan sumber daya proyek. Menulis dokumen CO dan memperkirakan biaya membutuhkan waktu. Karena alasan ini, banyak proyek akan menyertakan anggaran atau tugas yang terkait dengan pengelolaan permintaan perubahan.

Kriteria Penerimaan

Kriteria penerimaan adalah istilah lain yang umum digunakan dalam proyek konstruksi dan berlaku untuk berbagai hasil proyek selama fase desain. Kriteria penerimaan mendefinisikan kapan suatu hasil proyek telah memenuhi persyaratan yang ditetapkan. Jika kriteria ditulis terlalu umum, ada potensi ambiguitas antara kontraktor dan klien. Kriteria penerimaan harus mengikuti pedoman yang menetapkan kondisi proyek yang terukur, dapat diuji, dan relevan.

Dalam konstruksi, spesifikasi proyek sering kali menentukan pengujian yang menetapkan kriteria penerimaan, seperti pengujian laboratorium untuk timbunan struktural atau pengujian ayakan untuk agregat. Kriteria penerimaan dapat lebih menantang untuk pekerjaan desain, seperti mengembangkan rencana dan dokumen izin. Beberapa proyek mungkin mencakup kriteria untuk menguji desain dengan perangkat lunak pemodelan dan simulasi (seperti menjalankan deteksi benturan fitur lokasi dan bangunan).



Kriteria penerimaan dapat dikaitkan dengan proses pembayaran proyek. Sebagian besar proyek rekayasa profesional dibayar dengan faktur bulanan berdasarkan pekerjaan yang telah selesai. Klien akan melakukan pembayaran jika ada bukti bahwa pekerjaan telah selesai (atau kemajuannya terukur), atau pembayaran dapat ditahan jika hanya sebagian pekerjaan yang memenuhi kriteria penerimaan. Kriteria penerimaan mungkin mencakup kategori berdasarkan wilayah geografis pekerjaan, fase proyek, atau disiplin ilmu. Misalnya, proyek jalan dapat menetapkan kriteria penerimaan terpisah untuk perkerasan, trotoar, drainase, dan lansekap dan setiap bagian pekerjaan akan memiliki kriteria penerimaan yang unik.

Definisi Selesai

Kriteria penerimaan akan menetapkan persetujuan pemangku kepentingan untuk definisi selesai artinya, kondisi apa yang harus dipenuhi agar pekerjaan desain teknik dianggap selesai? Definisi selesai adalah istilah dari metodologi adaptif yang memastikan semua pekerjaan secara kategoris selesai. Persyaratan proyek yang ditulis dengan baik akan mencakup kriteria penerimaan untuk menetapkan definisi selesai, yang akan memperjelas ambiguitas mengenai kondisi apa yang diperlukan untuk menentukan kapan pekerjaan selesai. Sebagai contoh, apakah desain teknik dianggap selesai ketika (a) tim telah menyelesaikan pekerjaan, (b) telah diserahkan untuk peninjauan yurisdiksi, (c) telah disetujui oleh lembaga peninjau, (d) telah diserahkan kepada klien, atau (e) ketika klien telah memvalidasi bahwa desain tersebut memenuhi tujuan proyek?

Kriteria tersebut juga dapat diperluas ke konsep penyampaian dokumentasi, yang berarti bahwa desain telah selesai dan dokumentasi yang sesuai telah diberikan kepada klien. Seperti halnya elemen lingkup lainnya, klien dan manajer proyek harus menetapkan definisi "selesai" dengan persyaratan untuk pemahaman bersama tentang kapan pekerjaan selesai. Semakin lama proyek tetap belum selesai, semakin besar peluang terjadinya perubahan lingkup, perubahan faktor eksternal, harapan pemangku kepentingan, dan risiko proyek lainnya.

Verifikasi dan Validasi

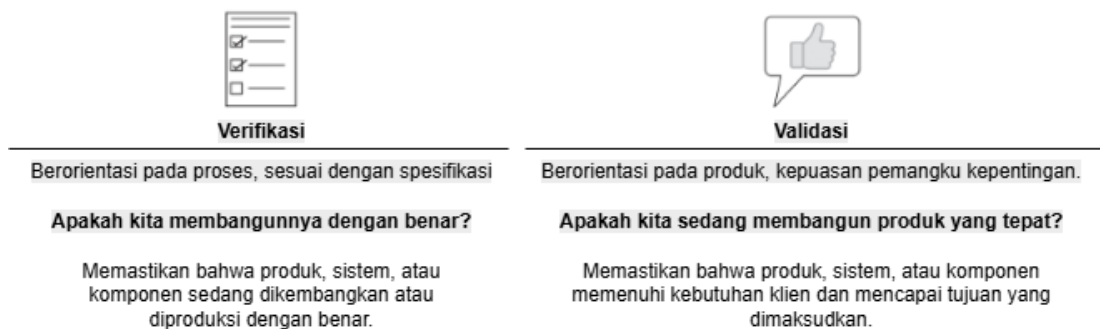
Menurut definisi PMI, proses verifikasi mempertimbangkan apakah suatu produk, layanan, atau hasil sesuai dengan persyaratan, peraturan, spesifikasi, atau kondisi yang diberlakukan. Hal ini sering dikaitkan dengan proses internal sebagai bagian dari manajemen mutu dan bergantung pada persyaratan dan spesifikasi yang ditulis dengan baik. Verifikasi sering dilakukan melalui daftar pemeriksaan atau tinjauan internal. Misalnya, banyak otoritas yurisdiksi mensyaratkan daftar pemeriksaan untuk diajukan bersama dengan rencana untuk memverifikasi bahwa desain tersebut sesuai dengan kode lokal. Proses ini bertujuan untuk menjawab pertanyaan: "Apakah rencana tersebut dirancang sesuai dengan persyaratan dan standar?"

Sebagai alternatif, PMI mendefinisikan validasi sebagai jaminan bahwa produk, layanan, dan hasil memenuhi kebutuhan pelanggan (dan pemangku kepentingan). Hal ini sangat berbeda dari verifikasi. Suatu desain atau produk konstruksi dapat diverifikasi secara internal oleh tim teknik sebagai telah memenuhi persyaratan teknis, tetapi validasi bersifat eksternal dan harus berasal dari klien. Misalnya, persyaratan untuk proyek pengembangan



baru dapat mencakup tata letak untuk pusat perbelanjaan dan area parkir serta ruang terbuka yang terkait.

Setiap fitur dapat didefinisikan dengan baik dengan dimensi bangunan, jumlah dan ukuran tempat parkir, dan fitur lanskap area ruang terbuka. Tim desain dapat meninjau rencana dan memverifikasi bahwa persyaratan telah dipenuhi, tetapi klien akan memvalidasi bahwa desain tersebut memenuhi harapan. Validasi bertujuan untuk menjawab pertanyaan: “Apakah desain tersebut memuaskan pelanggan dan pemangku kepentingan?” Ringkasan dari kedua istilah ini ditunjukkan pada Gambar 5.5.



Gambar 5.5 Validasi vs. verifikasi.

Papan Tugas Visual

Metode praktis untuk memantau dan mengkomunikasikan ruang lingkup proyek akan bervariasi tergantung ukuran tim dan struktur organisasi. Komunikasi langsung (email, obrolan, atau suara) mungkin merupakan metode yang wajar untuk mengkomunikasikan ruang lingkup dan tugas untuk tim dan proyek kecil, tetapi tim yang lebih besar dan proyek yang kompleks akan mendapat manfaat dari peningkatan visibilitas alur kerja yang dapat diakses oleh anggota tim. Papan tugas visual secara terbuka mengkomunikasikan pekerjaan yang harus diselesaikan, pekerjaan yang sedang berlangsung, dan pekerjaan yang telah selesai. Alih-alih daftar tugas yang disimpan dalam catatan pribadi (atau dalam ingatan), papan tugas visual ini harus ditampilkan secara terbuka (secara fisik atau digital) agar dapat dilihat oleh seluruh tim.

Tim yang lebih besar dan proyek yang kompleks akan mendapatkan manfaat dari peningkatan visibilitas alur kerja yang dapat diakses oleh anggota tim.

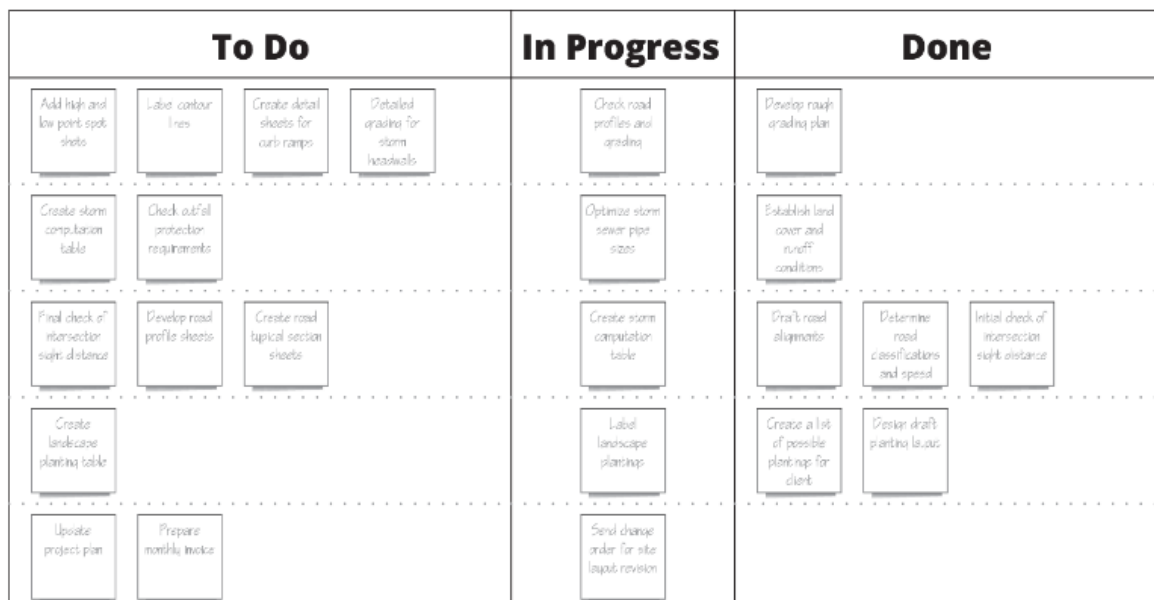
Papan Kanban berasal dari manufaktur Jepang dan merupakan papan tugas visual umum untuk menggambarkan alur kerja proyek. Berdasarkan konsep user story, papan Kanban menampilkan deskripsi singkat tugas-tugas proyek. Papan ini terus diperbarui sepanjang siklus hidup proyek, seringkali setiap hari, seiring selesainya tugas dan diidentifikasinya tugas-tugas baru. Formatnya dapat bervariasi tergantung organisasi, dan tidak semua tugas perlu dilacak dengan cara ini, tetapi alat ini dapat membantu tim mengelola tugas mereka dengan lebih



baik. Gambar 5.6 menunjukkan contoh struktur papan Kanban dengan catatan yang mengidentifikasi deskripsi tugas dan statusnya.

Manajer proyek akan membuat daftar tugas yang tertunda (kolom "yang harus dilakukan" pada Gambar 5.6). Setiap anggota tim akan mengidentifikasi tugas mana yang sedang dikerjakan dan kapan tugas tersebut selesai. Tim harus memiliki pemahaman yang jelas tentang kriteria penerimaan pekerjaan sebelum memindahkan tugas ke kolom "selesai". Tugas yang dianggap "selesai" dengan kualifikasi ("sudah selesai, kecuali...") masih belum lengkap dan tidak boleh berada di kolom "selesai". Praktik umum adalah bahwa papan ini sengaja dikembangkan dengan media fisik, seperti catatan kertas di dinding kantor, tetapi versi digital seringkali diperlukan untuk tim multidisiplin besar dan staf jarak jauh. Tujuannya adalah untuk memberikan gambaran sekilas tentang aktivitas proyek saat ini. Dalam format ini, papan tugas juga dapat digunakan untuk berinteraksi dengan pemangku kepentingan dan manajer proyek lainnya untuk mengkomunikasikan kemajuan, status, dan beban kerja tim.

Papan Kanban, atau bagan alur kerja serupa, paling efektif bila dikoordinasikan dengan informasi tentang anggota tim mana yang bertanggung jawab atas tugas-tugas tersebut. Semua anggota tim harus memahami tanggung jawab tugas dengan penugasan baru, terutama dengan tim yang besar dan bertingkat. Dalam beberapa kasus, papan tugas visual ini mencakup jalur renang yang menetapkan baris yang memotong kolom untuk membedakan tugas yang ditugaskan kepada setiap anggota tim. Baris juga dapat membedakan kategori tugas (misalnya, desain, manajemen, koordinasi, dll.). Pilihan lain termasuk tugas berkode warna, yang dapat menetapkan urgensi, kategori pekerjaan, tanggung jawab, dll.



Gambar 5.6 Struktur papan Kanban.

Banyak tugas dalam teknik sipil membutuhkan koordinasi di seluruh tim multidisiplin. Transparansi alur kerja tugas dengan alat seperti papan Kanban akan memberikan kesadaran perifer tentang saling ketergantungan tugas untuk setiap tim. Misalnya, tim manajemen air



hujan akan memiliki serangkaian tugas yang didedikasikan untuk analisis hidrologi tutupan lahan. Saat tim desain transportasi mengerjakan tugas-tugas mereka, pilihan desain yang dibuat untuk jalan dan trotoar akan memengaruhi kondisi tutupan lahan di lokasi dan perhitungan pekerjaan tim pengelolaan air hujan. Papan Kanban dapat berfungsi dengan baik untuk tugas-tugas desain di mana produk berkembang, dan ketergantungan antar pekerjaan terungkap dari waktu ke waktu.

5.7 MANAJEMEN MUTU

Manajemen mutu adalah proses internal yang sangat penting dalam proyek-proyek rekayasa, yang mendasar untuk memastikan bahwa hasil akhir secara konsisten memenuhi standar perawatan yang dibutuhkan. Proses ini dimulai dengan menetapkan persyaratan yang terdefinisi dengan baik. Tanpa ini, tidak ada dasar yang jelas untuk verifikasi, dan tidak ada kriteria yang ditetapkan untuk mengevaluasi apakah pekerjaan tersebut sesuai dengan ruang lingkup yang dimaksud.

Penting untuk memahami bahwa tanggung jawab manajemen mutu terletak pada tim proyek; ini bukan tanggung jawab yang harus dialihkan kepada klien atau badan peninjau eksternal. Misalnya, badan yurisdiksi yang bertugas meninjau produk desain dan konstruksi tidak memikul tanggung jawab atas pengendalian mutu. Menyoroti manajemen mutu sebagai fungsi internal menggarisbawahi keharusan bagi tim proyek untuk secara proaktif menegakkan standar mutu di setiap fase siklus hidup proyek.

Manajemen mutu memiliki dua aspek: jaminan mutu (QA) dan pengendalian mutu (QC). Jaminan mutu (QA) berkaitan dengan pengelolaan proyek untuk memastikan proyek tersebut memenuhi persyaratan yang telah ditentukan, dengan fokus pada metode, prosedur, dan proses yang diperlukan untuk menghasilkan pekerjaan berkualitas. Ini adalah praktik proaktif, yang terus menerus mengevaluasi dan meningkatkan proses untuk menghasilkan hasil berkualitas tinggi. Sebaliknya, pengendalian mutu (QC) bersifat reaktif dan melibatkan peninjauan pekerjaan yang telah selesai untuk memverifikasi kepatuhannya terhadap persyaratan. Misalnya, rencana proyek dapat menguraikan proses QA seperti tinjauan independen dan analisis akar penyebab masalah, sementara QC akan melibatkan aktivitas spesifik seperti meninjau dokumen desain dengan daftar periksa.

Standar manajemen mutu, yang biasanya ditetapkan oleh perusahaan teknik atau klien, menyediakan kerangka kerja untuk proses QA. Pada tingkat proyek, penting bagi tim untuk menentukan bagaimana standar ini akan dipraktikkan. Ini termasuk memutuskan siapa yang akan melakukan tinjauan kontrol mutu, menetapkan proses dokumentasi, memilih daftar periksa yang sesuai, dan prosedur terkait lainnya. Selain itu, ruang lingkup pekerjaan proyek secara signifikan membentuk pendekatan manajemen mutunya.

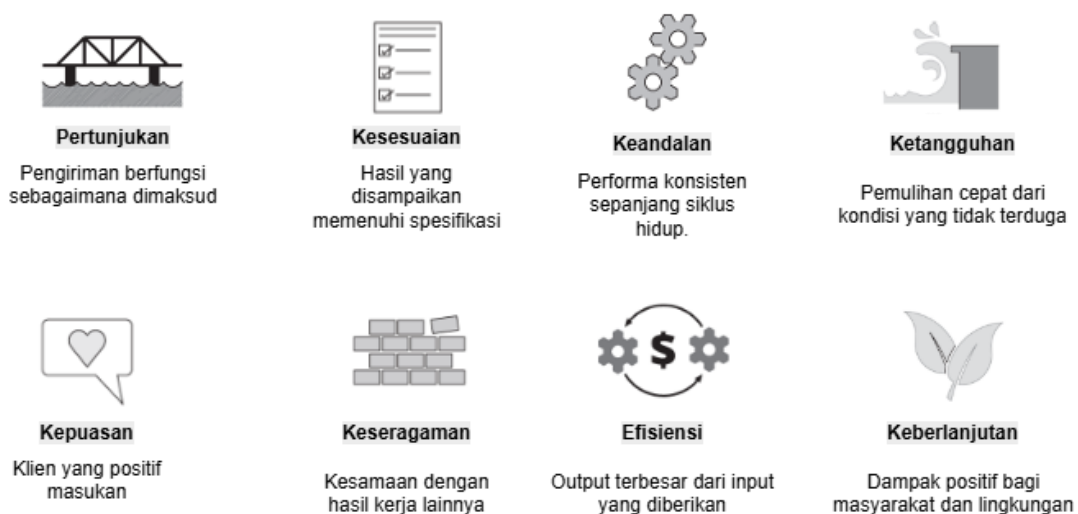
Untuk pemantauan mutu yang efektif, persyaratan proyek harus didefinisikan dalam istilah yang terukur. Hal ini memungkinkan pelacakan yang konsisten dan peningkatan kualitas hasil kerja. Tim proyek dapat menggunakan metrik mutu yang jelas untuk menilai kinerja dan mengidentifikasi area peningkatan operasional. Metrik ini harus mencakup lebih dari sekadar kesalahan ketik atau matematika; metrik tersebut perlu disesuaikan agar selaras dengan



tujuan spesifik program dan proyek. Penyesuaian ukuran ini memastikan bahwa kontrol mutu berfokus pada kepatuhan terhadap standar dan berkontribusi pada tujuan utama proyek, yang sering disebut sebagai dimensi mutu. Gambar 5.7 menunjukkan ringkasan beberapa dimensi mutu.

Kinerja, keseragaman, dan kesesuaian adalah metrik paling umum yang menentukan apakah desain proyek akan menghasilkan produk yang diinginkan dan memenuhi spesifikasi. Fitur proyek seperti keandalan, ketahanan, dan keberlanjutan juga dapat mengukur kualitas proyek, bergantung pada tujuan proyek. Misalnya, proyek tersebut mungkin memenuhi persyaratan yurisdiksi lokal, tetapi apakah proyek tersebut memenuhi kebutuhan klien untuk operasi berkelanjutan selama bencana? Apakah klien memiliki tujuan keberlanjutan yang harus dipenuhi? Apakah desainnya estetis dan nyaman digunakan? Tujuan-tujuan ini terhubung dengan metrik kualitas lainnya, seperti kepuasan klien dan validasi proyek.

Validasi pekerjaan yang berkelanjutan sangat penting untuk manajemen kualitas. Ulasan dan umpan balik klien dapat memberikan informasi kepada tim proyek tentang layanan dan hasil yang diberikan, tidak hanya setelah proyek selesai tetapi sepanjang siklus hidupnya. Selain itu, kualitas yang diukur dengan efisiensi merupakan bagian integral dari bagaimana tim dapat mendefinisikan keberhasilan. Misalnya, apakah proyek diselesaikan dengan proses terbaik untuk memenuhi persyaratan ruang lingkup sekaligus mematuhi jadwal dan anggaran?



Gambar 5.7 Contoh daftar berbagai dimensi mutu suatu proyek.

Manajemen kualitas adalah proses siklik, yang sering kali merujuk pada proses *Plan-Do-Check-Act* (PDCA) yang dikreditkan kepada W. Edwards Deming. Langkah pertama, perencanaan, dimulai dengan tim proyek memahami persyaratan dan kriteria keberhasilan proyek serta mendefinisikan proses untuk menyelesaikan pekerjaan. Selanjutnya, pekerjaan dieksekusi berdasarkan rencana proyek dengan komitmen bahwa para desainer mengesahkan sendiri pekerjaan mereka sebelum peninjau independen melakukan pemeriksaan kontrol kualitas formal.



Langkah terakhir, tindakan, menangani masalah ketidaksesuaian tetapi, yang terpenting, berupaya mengatasi sumber masalah tersebut. Komponen terakhir ini, mengidentifikasi sumbernya, sangat penting untuk perbaikan. Model kualitas lainnya mengikuti fondasi yang serupa dengan PDCA, seperti Six Sigma (mendefinisikan, mengukur, menganalisis, meningkatkan, mengontrol), dengan penekanan pada peningkatan berkelanjutan dan menghilangkan ketidaksesuaian.

Akuntabilitas dan Biaya Kualitas

Seluruh tim bertanggung jawab atas kualitas proyek, tetapi akuntabilitas pada akhirnya berada di pundak manajer proyek. Meningkatkan kualitas pekerjaan dan hasil proyek membutuhkan investasi dan komitmen di tingkat organisasi, dengan waktu yang didedikasikan untuk setiap proyek. Investasi adalah istilah kunci karena waktu yang dihabiskan untuk meningkatkan kualitas akan memberikan pengembalian positif pada hasil proyek, kepuasan klien, dan reputasi perusahaan teknik serta anggota tim proyek. Sebaliknya, pekerjaan berkualitas buruk seringkali mengakibatkan kemunduran proyek, memerlukan pengerjaan ulang yang mahal dan menyebabkan pemborosan. Kegagalan kualitas seperti itu tidak hanya menimbulkan kewajiban tetapi juga berisiko terhadap bisnis di masa depan, karena klien mungkin mulai mengaitkan perusahaan teknik dan kontraktornya dengan kualitas di bawah standar.

Seluruh tim bertanggung jawab atas kualitas proyek, tetapi akuntabilitas pada akhirnya berada di pundak manajer proyek.

Investasi dalam tindakan pencegahan dan inspeksi akan mengurangi masalah kualitas. Tindakan pencegahan berfokus pada akar penyebab dan membutuhkan investasi dalam perencanaan proyek, pelatihan, dan peningkatan proses. Biaya penilaian mencakup inspeksi pekerjaan yang sedang berlangsung, hasil akhir, dan waktu serta sumber daya yang diperlukan untuk melakukan pengujian ini.

Investasi pencegahan paling berfokus pada standar organisasi, alat, dan kebijakan. Pekerjaan proyek diselesaikan oleh orang-orang dan sumber daya mereka, dan investasi apa pun pada orang-orang dan sumber daya tersebut akan meningkatkan hasil akhir. Tantangannya adalah mengalokasikan waktu yang diperlukan untuk menyediakan investasi dalam tindakan pencegahan ini. Beberapa tantangan umum meliputi:

- *Sumber daya terbatas.* Suatu organisasi mungkin tidak memiliki sumber daya atau pengetahuan internal untuk mengembangkan rencana peningkatan kualitas atau keterampilan untuk melatih staf dalam praktik manajemen dan jaminan kualitas yang tepat. Mungkin juga ada tantangan dalam memutuskan kebijakan yang tepat dan kemudian menerapkan proses tersebut.
- *Resistensi.* Meningkatkan kualitas seringkali membutuhkan perubahan beberapa proses, yang dapat menjadi tantangan bagi tim proyek yang telah terbiasa dan nyaman dengan praktik tradisional. Resistensi lain mungkin berasal dari tim yang merasa mereka tidak dapat beradaptasi dengan praktik atau proses universal.



- **Metrik.** Tanpa metrik yang efektif, sulit untuk memantau kemajuan peningkatan. Hal ini membuat sulit untuk mewujudkan nilai dari implementasi program peningkatan kualitas baru.

Dua tantangan pertama yang tercantum (sumber daya terbatas dan resistensi terhadap perubahan) harus diatasi di tingkat organisasi, dengan mengakui biaya awal yang diperlukan untuk meningkatkan kualitas.

Resistensi terhadap implementasi praktik manajemen kualitas baru dapat dibenarkan, terutama jika praktik-praktik ini kurang adaptif di berbagai jenis proyek. Misalnya, prosedur standar mungkin mewajibkan rencana manajemen kualitas yang komprehensif, yang mungkin tidak cocok untuk setiap proyek. Meskipun rencana yang terperinci seperti itu bermanfaat untuk proyek-proyek besar seperti koridor kereta api baru sepanjang beberapa mil, rencana tersebut mungkin tidak efektif untuk proyek-proyek berskala lebih kecil. Ambil contoh, proyek sederhana seperti studi kelayakan tertulis; dalam hal ini, proses manajemen kualitas yang rumit dengan daftar periksa multi-halaman mungkin hanya memberikan sedikit nilai tambah, terutama jika tidak dapat diperkecil atau disesuaikan dengan ukuran dan ruang lingkup proyek.

Metrik yang terkait dengan hasil proyek memungkinkan tim dan organisasi untuk memantau kemajuan dan efektivitas proses peningkatan kualitas. Sebagai contoh, daftar periksa yang melacak tingkat kesalahan, mendokumentasikan jumlah perubahan pesanan terkait desain, umpan balik dari anggota tim proyek, skor dari survei kepuasan klien, jumlah insiden keselamatan, dan metrik lainnya dapat bermanfaat. Metrik ini perlu diseimbangkan, artinya kesalahan ketidaksesuaian harus menjadi indikator yang membantu dari masalah yang tidak sepele yang dapat ditelusuri kembali ke akar penyebab dan ditangani sesuai dengan itu. Untuk proyek manufaktur, batas kendali dapat mendefinisikan metrik misalnya, mengevaluasi keseragaman produk. Bagan kendali lebih sulit untuk diadaptasi ke pekerjaan desain tetapi masih dapat mengkomunikasikan kinerja, seperti jumlah dan tingkat keparahan kesalahan rencana. Misalnya, jika proyek mengalami beberapa benturan utilitas selama konstruksi, tim dapat memilih untuk menerapkan perangkat lunak baru yang mengotomatiskan deteksi benturan. Setelah pelatihan dan implementasi, tim proyek dapat memantau penurunan benturan selama konstruksi untuk menginformasikan efektivitas proses peningkatan kualitas.

Perencanaan untuk Manajemen Kualitas

Tim proyek harus merencanakan manajemen kualitas selama inisiasi pekerjaan atau tim mungkin tidak memiliki cukup waktu atau sumber daya untuk mengakomodasi praktik yang diperlukan. Manajemen mutu yang efektif dimulai sejak proyek dimulai. Mengintegrasikan proses mutu sejak dini sangat penting, karena hal ini memastikan ketersediaan sumber daya dan waktu yang cukup untuk proses manajemen mutu, mencegah kepanikan di menit-menit terakhir dan pekerjaan yang tidak sesuai standar.

Penting untuk membedakan antara tenggat waktu kontrol kualitas internal dan tanggal pengajuan eksternal. Manajer proyek harus mengalokasikan waktu untuk tinjauan kontrol kualitas dan tindakan korektif tim proyek sebelum tenggat waktu pengajuan (seperti pengiriman untuk tinjauan yurisdiksi dan izin).



Jadwal QC harus dikomunikasikan kepada tim proyek untuk menghindari ketidaksesuaian dalam manajemen tugas. Tenggat waktu internal (kadang-kadang disebut tenggat waktu "pensil berhenti") harus ditetapkan jauh sebelum pengajuan akhir, memberikan waktu yang cukup untuk tinjauan QC yang menyeluruh. Dalam kebanyakan kasus, rencana proyek atau perusahaan teknik akan menentukan durasi dan proses tinjauan kontrol kualitas. Namun, secara umum hal itu membutuhkan proses seperti yang digambarkan pada Gambar 5.8 dan didefinisikan dalam bagian ini.

Sangat penting untuk membedakan antara tenggat waktu kontrol kualitas internal dan tanggal pengajuan eksternal.

1. Sertifikasi Mandiri

- a. Sebelum tinjauan QC, tim proyek harus melakukan sertifikasi mandiri atas pekerjaan mereka menggunakan daftar pemeriksaan untuk memverifikasi kepatuhan terhadap persyaratan rencana proyek dan rekayasa. Sertifikasi mandiri ini harus mencakup narasi tentang status proyek saat ini, menunjukkan kemajuan pada hasil sementara (misalnya, apa yang harus disertakan dengan 50%) dan mencatat item yang belum terselesaikan.

2. Pengajuan QC

- a. Pengajuan dan inisialisasi QC ini harus dilakukan beberapa hari atau minggu sebelum pengajuan formal dan harus mencakup semua rencana, spesifikasi, dan konten hasil lain yang relevan yang diperlukan untuk ditinjau.
- b. Proses pengajuan ini dapat bermanfaat dari diskusi awal antara perancang, tim proyek, dan peninjau QC untuk memberikan konteks tetapi dalam beberapa kasus, proses ini dimaksudkan untuk beroperasi sepenuhnya secara independen dari informasi yang diterima dari tim proyek, yang dapat lebih memfasilitasi tinjauan dan komentar yang mungkin terjadi dari pemangku kepentingan eksternal (klien dan lembaga peninjau).

3. Tinjauan QC

- a. Berdasarkan durasi yang disepakati, tim kontrol kualitas akan meninjau konten yang diserahkan, seringkali melalui sesi peninjauan independen, dan memberikan komentar tentang bagaimana hasil akhir sesuai dengan persyaratan proyek.
- b. Proses peninjauan dan pemberian komentar akan lebih baik jika menggunakan praktik dan format standar. Misalnya, peninjau mungkin diharuskan untuk menunjukkan kepenulisan komentar dan memberikan referensi ke persyaratan proyek, atau mungkin juga perlu untuk menunjukkan kapan komentar bersifat preferensial (saran).
- c. Bahkan dengan proses peninjauan independen, kekurangan kritis harus dibahas sejak dini dengan tim proyek. Ini memberi tim lebih banyak waktu untuk menanggapi masalah atau menjelaskan mengapa konten tampak tidak sesuai, yang dapat mencegah kesalahpahaman, pengerjaan ulang yang mahal, dan penundaan dalam jadwal proyek.

4. Pengembalian QC

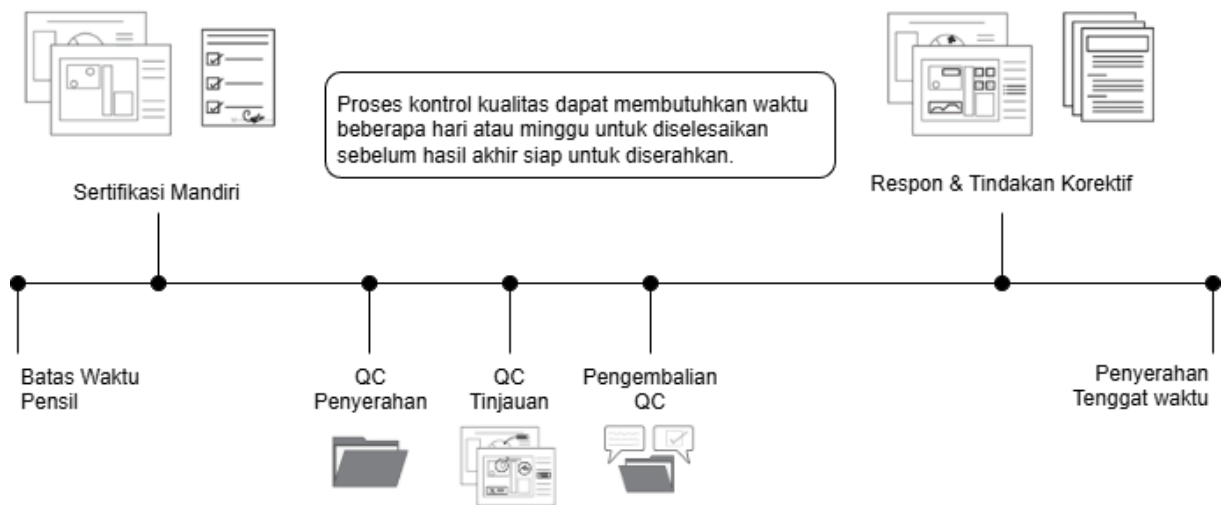
- a. Saat hasil akhir dikembalikan ke tim proyek, para pihak harus mengklarifikasi tindakan yang diperlukan atau komentar peninjauan. Tim QC harus mematuhi jadwal peninjauan



yang telah ditetapkan dan kemudian kembali untuk memberi tim proyek cukup waktu untuk menangani komentar tersebut.

5. Tanggapan QC dan Tindakan Korektif

- Setiap komentar yang disampaikan melalui tinjauan QC harus diterima (dan dikoreksi), diklarifikasi (menunjukkan bagaimana komentar tersebut telah ditangani), dibantah (dengan alasan), atau ditunda (hingga pengajuan berikutnya).
- Tim proyek mendapat manfaat dari proses standar untuk menunjukkan bagaimana komentar diselesaikan (menggunakan sistem kode warna) dan kapan komentar tersebut telah ditangani (tindakan diambil dan diperiksa ulang).



Gambar 5.8 Proses pengendalian mutu.

Bagian ini menguraikan pendekatan yang berpusat pada insinyur untuk manajemen mutu dalam skenario di mana sebuah perusahaan teknik menyiapkan hasil kerja untuk klien, yang kemudian diserahkan kepada lembaga pemerintah untuk ditinjau dan diberi izin. Namun, penting untuk dicatat bahwa klien sering memainkan peran kunci dalam proses manajemen mutu, khususnya dalam validasi desain.

Selama tahap peninjauan QC, klien juga dapat meninjau rencana tersebut. Langkah ini memastikan bahwa rencana tersebut selaras dengan kebutuhan klien dan pengguna akhir sebelum diserahkan kepada lembaga peninjau rencana untuk perizinan. Meskipun perubahan lingkup utama tidak diharapkan pada tahap ini, keterlibatan klien memungkinkan deteksi dini ketidakselarasan atau penyesuaian yang diperlukan. Terkadang, peninjauan klien dapat terjadi bersamaan dengan peninjauan QC internal perusahaan teknik. Namun, memulai dengan peninjauan klien dapat bermanfaat bagi proses peninjauan karena validasi klien dan umpan balik yang diberikan dapat dilihat dan dimasukkan ke dalam proses QC internal selanjutnya. Metode ini membantu menghindari komentar yang bertentangan yang muncul dari dua peninjauan terpisah.

Mengintegrasikan umpan balik klien dengan tinjauan QC independen memungkinkan tim proyek untuk menangani serangkaian komentar yang komprehensif, memastikan proses tinjauan yang lebih menyeluruh dan kohesif. Pendekatan kolaboratif ini meningkatkan kualitas



keseluruhan dan keselarasan hasil akhir dengan harapan klien dan persyaratan peraturan. Setelah semua komentar diselesaikan, manajer proyek (atau peninjau lain yang ditentukan oleh sistem manajemen mutu) harus memvalidasi bahwa tindakan korektif telah dilakukan. Ini sering kali mencakup peninjauan hasil akhir dengan peninjauan QC yang ditetapkan untuk memeriksa komentar asli, tanggapan, dan resolusi akhir.

Meskipun proses ini memberikan kerangka kerja umum, setiap proyek atau perusahaan teknik akan memiliki pendekatan uniknya sendiri. Manajer proyek harus mengalokasikan waktu dan sumber daya yang cukup untuk langkah-langkah pengendalian mutu ini, memastikan tim siap jauh sebelum tenggat waktu pengiriman. Beberapa langkah ini mungkin memerlukan beberapa iterasi, seperti proses sertifikasi mandiri yang mengidentifikasi masalah yang harus diperbaiki oleh tim proyek sebelum hasil akhir dapat dikirim ke tim peninjauan QC. Proses ini juga bergantung pada ketersediaan peninjau independen, yang mungkin tidak begitu familiar dengan jadwal proyek, yang menyoroti pentingnya memasukkan jadwal mereka ke dalam fase perencanaan proyek.

Analisis Akar Penyebab

Saat kesalahan dan kelalaian diidentifikasi dalam proyek, mengatasi ketidaksesuaian secara langsung hanyalah satu langkah kecil untuk manajemen kualitas proyek. Tim proyek dan organisasi harus berupaya melakukan perbaikan berkelanjutan untuk mencegah kesalahan di masa mendatang. Analisis akar penyebab menggali asal mula masalah pengendalian kualitas. Ada dua praktik standar: Lima Mengapa dan pembuatan diagram. Lima Mengapa hanya menanyakan "mengapa" kesalahan terjadi cukup sering hingga akar penyebabnya dapat diidentifikasi (perlu diingat bahwa angka lima tidak boleh diartikan secara harfiah). Misalnya, jika kontraktor mengalami benturan saat membangun utilitas baru, pertanyaannya dimulai dengan:

- Mengapa? Rencana tersebut menggambarkan desain utilitas untuk dua utilitas tetapi menghilangkan lokasi benturan.
- Mengapa? Peninjau kontrol kualitas melewati kelalaian tersebut.
- Mengapa? Peninjau berasumsi bahwa deteksi benturan diotomatiskan dengan perangkat lunak desain.
- Mengapa? Perancang menggunakan perangkat lunak yang mampu mendeteksi benturan tetapi tidak menjalankan prosesnya.
- Mengapa? Perancang tidak menyadari prosesnya.
- Mengapa? Perancang tidak pernah dilatih dalam perangkat lunak tersebut (akar penyebab).

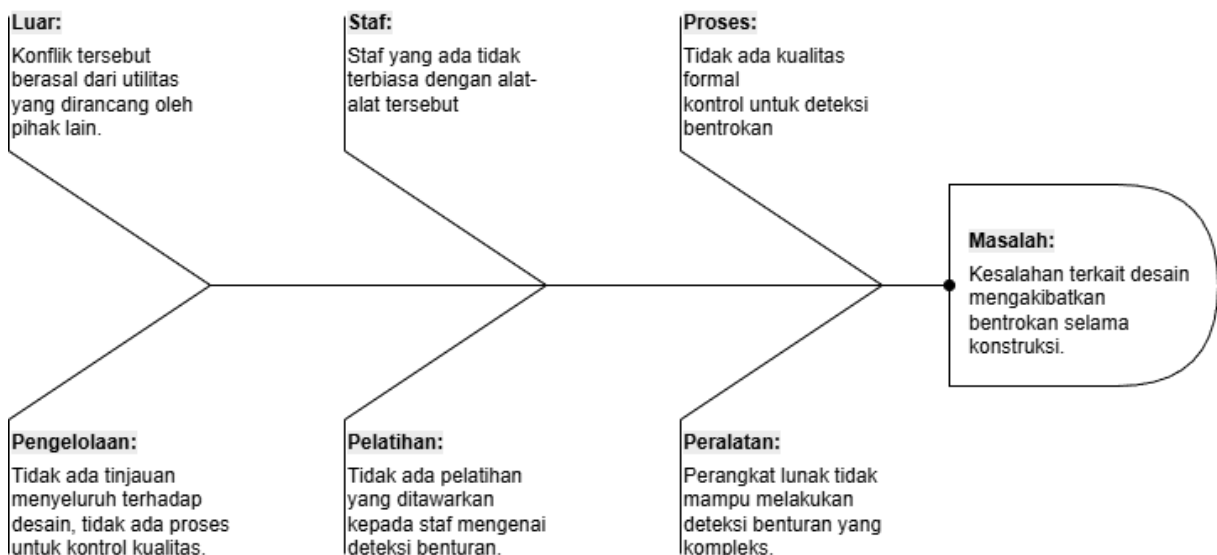
Tim proyek dan organisasi harus berupaya melakukan perbaikan berkelanjutan untuk mencegah kesalahan di masa mendatang.

Dalam contoh ini, masalah terkait konstruksi ditelusuri kembali ke kurangnya pelatihan untuk anggota tim desain. Wawasan ini akan memberi tahu tim proyek dan organisasi bahwa ada kebutuhan akan pelatihan tentang perangkat lunak tersebut.



Manajemen kualitas adalah tentang mendukung tim proyek untuk meningkatkan hasil yang dibuat oleh anggota tim. Analisis akar penyebab juga dilakukan melalui metode diagramatik, seperti diagram Ishikawa (atau diagram tulang ikan) dan diagram sebab-akibat. Masalah pengendalian kualitas diidentifikasi di kepala diagram, dan berbagai kategori didefinisikan sebagai cabang. Kategori bervariasi menurut analisis tetapi sering mencakup proses, peralatan, staf, pelatihan, eksternal, dan manajemen.

Masalah diidentifikasi di sepanjang setiap cabang untuk memvisualisasikan hubungan dan membantu mengidentifikasi peluang untuk perbaikan. Gambar 5.9 menunjukkan contoh diagram tulang ikan yang menelusuri penyebab yang mengarah pada masalah/akibat bentrokan konstruksi. Penyebab-penyebab tersebut memiliki tema yang serupa, tetapi cabang-cabangnya mengungkapkan bagaimana faktor-faktor yang berbeda menyebabkan masalah tersebut. Alat-alat ini paling baik digunakan oleh para pemangku kepentingan dengan perspektif yang berbeda untuk meninjau sebab dan akibat secara menyeluruh.



Gambar 5.9 Diagram tulang ikan untuk mengevaluasi akar penyebab suatu masalah.

5.8 METODOLOGI ADAPTIF

Sebagian besar proyek infrastruktur sipil dan real estat akan disusun dengan persyaratan prediktif ruang lingkup yang terdefinisi dengan baik berdasarkan persyaratan lokal dan praktik standar untuk pengembangan. Format persyaratan ini telah bekerja dengan baik untuk proses desain-tender-bangun tradisional. Secara khusus, selama fase konstruksi suatu proyek, proyek desain-tender-bangun akan menggunakan dokumen desain yang diizinkan dengan spesifikasi yang menguraikan detail pekerjaan proyek. Namun, persyaratan adaptif dapat bermanfaat bagi jenis penyampaian proyek tertentu (desain-bangun) atau proyek dengan kondisi desain yang kompleks atau tidak pasti. Praktik adaptif (dan tangkas) menyadari bahwa ruang lingkup dapat berubah-ubah, terutama di awal siklus hidup proyek.



Persyaratan adaptif dapat bermanfaat bagi jenis penyampaian proyek tertentu atau proyek dengan kondisi desain yang kompleks atau tidak pasti.

Sebagai contoh, pertimbangkan definisi ruang lingkup untuk proyek pengembangan multifungsi baru yang memerlukan permohonan perubahan zonasi (atau proses perizinan serupa). Infrastruktur lokasi dan desain bangunan akan mematuhi kode yang diterbitkan, tetapi perencanaan lokasi dimulai dengan beberapa ambiguitas. Jumlah bangunan, jenis bangunan, area parkir, ruang hijau, dan elemen lokasi lainnya belum ditentukan dan mungkin memerlukan negosiasi dengan masyarakat dan pejabat setempat. Menulis ruang lingkup proyek dapat menjadi tantangan dengan model prediktif karena produk tidak dapat didefinisikan secara memadai.

Metodologi adaptif berasal dari ilmu komputer, seperti pengembangan perangkat lunak. Laju kemajuan teknologi, sistem perangkat keras, harapan pengguna, dan kondisi pasar telah menetapkan kebutuhan agar proyek beradaptasi dengan kondisi yang berubah dengan cepat ini. Yang terpenting, tim pengembangan proyek harus memahami bagaimana mengakomodasi kebutuhan klien yang dapat berubah dengan cepat. Alih-alih menetapkan daftar persyaratan dan ruang lingkup proyek yang ketat di awal proyek, proyek adaptif akan bekerja dalam anggaran dan jadwal yang telah ditetapkan dan kemudian memprioritaskan fitur proyek. Prioritas adalah faktor persyaratan penting klien dapat memiliki daftar fitur potensial yang ekstensif. Namun demikian, faktor lingkungan eksternal (ditambah dengan sumber daya tim proyek) akan memengaruhi fitur mana yang harus dikembangkan dan diimplementasikan terlebih dahulu.

Proyek infrastruktur sipil dan pengembangan real estat mendapat manfaat dari penerapan praktik adaptif ini, terutama pada fase awal perencanaan proyek atau pada beberapa metode penyampaian proyek, seperti desain-bangun, yang mendapat manfaat dari pengembangan proyek yang responsif. Tanpa definisi yang jelas tentang elemen proyek yang diusulkan (bangunan, penggunaan, infrastruktur), tidaklah masuk akal untuk menetapkan ruang lingkup proyek yang terperinci untuk pekerjaan teknik, arsitektur, dan konstruksi akhir. Sebaliknya, pendekatan adaptif dapat diterapkan pada fase perencanaan awal, dengan model prediktif yang digunakan dalam pengembangan selanjutnya, sehingga membentuk metode penyampaian proyek hibrida.

Mempertimbangkan contoh awal bagian ini (pengembangan penggunaan campuran dengan persyaratan perubahan zonasi), ruang lingkup adaptif proyek dapat menggambarkan beberapa iterasi potensial berdasarkan jadwal. Kemudian, pengembang dan tim desain akan memprioritaskan opsi desain mana yang harus dibuat dan dipresentasikan kepada pemangku kepentingan terlebih dahulu, menyempurnakan tata letak lokasi dan program dengan umpan balik yang diterima. Tata letak lokasi akan beradaptasi dengan umpan balik, dan tim desain harus tetap responsif sambil mengelola jadwal proyek dan kendala anggaran.

User Stories

Istilah user story dipinjam dari ilmu komputer dan metode penyampaian proyek agile. Tujuan dari user story adalah untuk mengkomunikasikan bagaimana ruang lingkup proyek akan



memberikan nilai kepada klien. Menyadari bahwa banyak proyek rekayasa dapat mencakup anggota tim teknis dan non-teknis, diharapkan bahwa nilai pekerjaan proyek dapat disalahpahami. Dengan contoh ilmu komputer, user story akan mendefinisikan nilai dan fitur yang diinginkan dari suatu produk, alih-alih membuat daftar persyaratan kode teknis. User story mendorong komunikasi antara klien dan insinyur. Ini mendorong insinyur untuk mengajukan pertanyaan yang tepat tentang mengapa suatu persyaratan telah ditetapkan untuk memahami cara terbaik mencapai nilai yang diinginkan bagi klien. Tanpa kondisi nilai, solusi yang secara teknis benar mungkin bukan pilihan yang disukai klien. Gambar 5.10 menunjukkan salah satu format paling umum untuk user story, yang sengaja disusun agar ringkas, seolah-olah dapat muat di kartu kecil.

Format ini sengaja dibuat sederhana. Peran mendefinisikan perspektif pemangku kepentingan mana yang sedang dipertimbangkan. Tindakan tersebut berbicara tentang persyaratan kinerja produk. Terakhir, nilai adalah elemen penting dalam mendefinisikan tujuan fitur. User story tidak lengkap jika peran, tindakan, dan nilai tidak didefinisikan, dan user story menjadi kurang nyata jika formatnya diubah secara signifikan dari contoh kerangka kerja. Umumnya, user story ini dibuat oleh klien dan tim desain proyek untuk mengembangkan konsensus dalam mendefinisikan komponen seperti tindakan yang dimaksudkan dan nilai yang diinginkan. Niat nilai dapat secara signifikan memengaruhi tujuan desain tim.

Dalam proyek infrastruktur sipil dan pengembangan real estat, seperti halnya proyek teknis lainnya, user story dapat mengkomunikasikan nilai dan tujuan yang dimaksudkan dari fitur situs dan bangunan dengan lebih baik, yang mungkin salah dikomunikasikan melalui kondisi teknis. Sebagai contoh, proyek pengembangan mungkin memerlukan beberapa bentuk pengelolaan air hujan lingkungan.

Meskipun pengembang menyadari bahwa ini adalah persyaratan, tim desain dihadapkan pada banyak solusi yang mungkin untuk memenuhi persyaratan desain untuk pengelolaan air hujan. Tim desain dapat memprioritaskan biaya dan merancang kolam penampungan sederhana di lokasi yang meminimalkan pekerjaan tanah (mungkin dengan mengorbankan lokasi di area situs yang sangat terlihat). Alternatifnya, sistem air hujan dapat dirancang dengan penataan lanskap yang lebih baik dan ditempatkan di lokasi tersebut untuk berfungsi sebagai fasilitas umum. Di sinilah pentingnya nilai ditetapkan dan dapat mendefinisikan persyaratan proyek dengan lebih baik di luar solusi teknis. Gambar 5.11 memberikan contoh dari sebuah user story yang telah selesai.

Sebagai <peran>, saya
ingin <tindakan> sehingga
<nilai>.

Gambar 5.10 Struktur sebuah user story.



Sebagai pengembang, saya ingin
membangun sistem drainase
air hujan, agar lokasi tersebut
memiliki keindahan alam.

Gambar 5.11 Contoh user story.

Dalam contoh ini, perannya adalah pengembang, dan tindakannya adalah membangun sistem air hujan. Awalnya, user story menginformasikan persyaratan untuk sistem perlindungan lingkungan pernyataan nilai lebih baik mengkomunikasikan persyaratan desain tim. Mengenali bahwa pengembang ini ingin memiliki fasilitas alami akan memengaruhi solusi teknis mana yang akan diimplementasikan oleh tim desain.

Dengan praktik agile, user story hanyalah satu elemen dari hierarki yang lebih besar. Meskipun leksikonnya dapat bervariasi, beberapa story dapat dikaitkan dengan satu fitur produk, dan beberapa fitur dapat membentuk sebuah epic. Misalnya, beberapa user story dapat menetapkan tugas untuk mendesain bangunan dengan fitur bangunan berkelanjutan, dan beberapa fitur dapat mengarah pada kondisi bangunan net-zero (atau mencapai akreditasi keberlanjutan lingkungan yang serupa).

Selain memformat user story dengan peran, tindakan, dan nilai, ada mnemonik penting dengan user story. Bill Wake, seorang konsultan *Extreme Programming* (XP) dan perangkat lunak Agile, menciptakan INVEST sebagai daftar pemeriksaan standar untuk user story yang ditulis dengan baik. INVEST adalah singkatan dari Independent, Negotiable, Valuable, Estimable, Small, dan Testable. Sebuah user story harus memenuhi kondisi ini agar berhasil mengimplementasikan dan mewujudkan fitur yang dimaksud sambil mendukung tim desain dengan tugas-tugas yang sesuai. Meskipun kondisi ini ditetapkan untuk user story, kondisi ini juga merupakan praktik terbaik untuk setiap item lingkup. Elemen-elemen dari persyaratan yang terdefinisi dengan baik ini membantu menetapkan kriteria penerimaan.

Kerangka Kerja Scrum

Scrum adalah kerangka kerja agile yang mewujudkan pengiriman proyek adaptif. Meskipun Scrum memiliki peran dan peristiwa tim yang terdefinisi dengan baik, desainnya secara inheren memfasilitasi kemudahan dan fleksibilitas implementasi. Sebagai kerangka kerja adaptif, Scrum dapat bekerja dengan baik untuk proyek yang membutuhkan kelincahan dalam lingkup dan eksekusi. Beberapa proyek mungkin mendapat manfaat dari pendekatan hibrida, menggunakan beberapa komponen kerangka kerja Scrum di seluruh proyek. Sebagai alternatif, beberapa proyek mungkin menemukan nilai dalam menerapkan pendekatan Scrum yang lebih terstruktur pada fase-fase tertentu, seperti desain konseptual awal. Bagian ini memberikan gambaran umum tentang Scrum.

Scrum mengatur pelaksanaan pekerjaan proyek ke dalam sprint siklus kerja yang singkat dan konsisten memungkinkan tim untuk memecah proyek-proyek kompleks menjadi tugas-tugas yang dapat dikelola dan diselesaikan dalam durasi tetap. Durasi dapat bervariasi,



tetapi setiap sprint biasanya berlangsung dua hingga empat minggu. Setiap sprint berfokus pada penyampaian bagian-bagian spesifik dari proyek, memfasilitasi umpan balik klien (dan pemangku kepentingan), dan memungkinkan penyesuaian cepat berdasarkan kondisi proyek yang berkembang. Setelah durasi sprint ditetapkan untuk suatu proyek, biasanya durasinya tetap untuk memberikan ritme yang konsisten dalam perencanaan, pelaksanaan, dan peninjauan pekerjaan yang diselesaikan selama setiap sprint. Misalnya, jika desain teknik sipil untuk proyek jalan baru memiliki jadwal desain sembilan bulan, tim teknik dapat menentukan bahwa setiap sprint akan berlangsung selama empat minggu (sekitar 10 siklus sprint). Setiap sprint akan berfokus pada hasil kerja yang memiliki nilai yang diakui untuk memajukan proyek, yang dicapai dengan menyelesaikan tugas-tugas yang memajukan desain melalui tonggak atau bagian dari pekerjaan proyek.

Di akhir setiap sprint, tim harus menghasilkan komponen produk, seperti lembar rencana teknik, untuk menunjukkan kemajuan yang telah ditentukan dalam setiap sprint. Hasil kerja yang terkait dengan setiap sprint dimaksudkan untuk ditinjau bersama klien, mendorong transparansi dalam kemajuan dan membangun proses komunikasi yang konsisten. Daftar ini memberikan contoh tema-tema utama dan hasil yang mungkin dicapai dalam 10 sprint untuk rencana desain jalan teknik sipil.

1. Desain horizontal awal dan risiko lingkungan: Penilaian awal pada desain jalan awal, seperti perataan, profil kemiringan yang ada, dan penampang tipikal. Identifikasi awal kendala atau risiko lingkungan yang dapat memengaruhi desain.
 - Hasil yang diharapkan: Lembar rencana yang menggambarkan perataan awal dan lokasi kemungkinan risiko lingkungan.
2. Desain vertikal awal: Penilaian awal kondisi topografi yang memengaruhi geometri vertikal jalan, jarak pandang, dan perhitungan pekerjaan tanah awal.
 - Hasil yang diharapkan: Lembar profil dengan geometri vertikal awal dan perhitungan pekerjaan tanah kasar berdasarkan model desain awal.
3. Desain konseptual: memajukan desain jalan untuk memasukkan konsep awal persimpangan, komponen drainase, dan geometri jalan vertikal. Pertimbangan awal untuk pembongkaran, pemeliharaan lalu lintas selama konstruksi, penanaman lanskap, dan lain-lain.
 - Hasil yang Diharapkan: Lembar rencana yang disempurnakan dengan penataan awal, yang mencakup detail tambahan di persimpangan dan perkiraan area fitur air hujan. Lembar rencana draf baru untuk pembongkaran, pengendalian erosi, dan penanaman lanskap konseptual.
4. Penilaian geoteknik dan struktural awal: Tinjauan laporan geoteknik untuk kondisi lapisan dasar perkerasan dan fondasi struktural (jembatan, dinding penahan, dll.)
 - Hasil yang Diharapkan: Memorandum dan rekomendasi geoteknik dan struktural berdasarkan tinjauan desain awal dan konseptual, serta penyempurnaan geometri jalan berdasarkan rekomendasi.



5. Desain hidrologi dan hidraulik konseptual: Penentuan kondisi tutupan lahan dan pola drainase, bersama dengan penentuan ukuran awal cekungan penampung drainase dan sistem pengangkutan ke fasilitas pengelolaan air hujan.
 - Hasil yang Diharapkan: Desain konseptual jaringan drainase dan perhitungan model hidrologi awal.
6. Desain mitigasi lingkungan akhir: Pembaruan faktor lingkungan (dari Sprint 1) yang memengaruhi detail desain jalan akhir, seperti dinding kedap suara, perlindungan vegetasi, mitigasi lahan basah, dan lainnya.
 - Hasil yang Diharapkan: Lembar rencana akhir yang menggambarkan elemen desain lingkungan, laporan, dan permohonan izin untuk dampak lingkungan (bertepatan dengan penyerahan desain 50%).
7. Desain Akhir (Bagian 1): Finalisasi geometri jalan untuk geometri horizontal dan vertikal, desain drainase air hujan, dan layanan utilitas.
 - Hasil yang Diharapkan: Rencana desain jalan yang diperbarui dengan geometri akhir dan tampilan rencana desain sistem utilitas.
8. Desain Akhir (Bagian 2): Anotasi dan laporan tambahan untuk rencana jalan, profil, jaringan utilitas, perhitungan hidrolis, dan desain struktural.
 - Hasil yang Diharapkan: Finalisasi profil sistem utilitas, perhitungan pengelolaan air hujan, dan detail struktural.
9. Desain Akhir (Bagian 3): Elemen desain jalan tambahan, seperti rambu dan marka jalan, desain lanskap, daftar tanaman, detail hardscape, dan rencana pemeliharaan lalu lintas.
 - Hasil: Lembar rencana baru dan yang disempurnakan untuk rekayasa lalu lintas dan desain lanskap.
10. Tinjauan dan dokumentasi desain akhir: Tinjauan komprehensif atas semua konten yang dirancang untuk memastikan kepatuhan terhadap persyaratan, tujuan proyek, dan standar pengendalian mutu.
 - Hasil: Paket konstruksi, termasuk gambar desain, spesifikasi, narasi, perhitungan, daftar periksa pengendalian mutu, dan dokumentasi penawaran lainnya.

Daftar contoh 10 topik sprint dan hasil yang dihasilkan menunjukkan sifat iteratif dari kerangka kerja Scrum; namun, dalam praktiknya, proses perencanaan sprint bersifat adaptif seiring berjalannya proyek. Sprint tidak ditentukan sebelumnya tetapi didasarkan pada proses pengembangan iteratif dan inkremental.

Perencanaan sprint adalah prinsip inti dari kerangka kerja dan beroperasi secara berbeda dari operasi eksekusi proyek tradisional. Di awal setiap sprint terdapat sesi perencanaan, di mana tim menilai tujuan dan sumber daya mereka untuk menentukan pekerjaan apa yang dapat diselesaikan selama sprint. Memperkirakan jumlah pekerjaan yang dapat diselesaikan itu kompleks. Hal ini bergantung pada penilaian ahli sambil memahami bagaimana tim dapat mengukur kemajuan pekerjaan yang telah selesai. Meskipun demikian, tim bermaksud untuk meningkatkan kemampuan estimasi mereka di setiap sprint untuk menetapkan kecepatan kerja yang akurat yang dapat diselesaikan di setiap siklus.



Selama sprint, tim mengadakan pertemuan harian singkat (15 menit) untuk meninjau pekerjaan yang telah selesai, pekerjaan yang sedang berlangsung, dan backlog pekerjaan untuk sprint. Pertemuan singkat ini seringkali ditegakkan secara ketat, mengharuskan anggota tim untuk datang dengan persiapan yang matang dan memberikan pembaruan singkat untuk mengkomunikasikan kemajuan mereka.

Ini menekankan otonomi tim dan akuntabilitas individu. Alih-alih seorang manajer proyek secara berkala meminta informasi dari setiap anggota tim, setiap anggota tim bertanggung jawab atas kemajuan mereka. Demikian pula, tim memiliki otonomi untuk memutuskan cara terbaik untuk menyelesaikan tugas mereka daripada mengikuti instruksi eksplisit dari seorang manajer. Meskipun demikian, pemimpin tim (yaitu, manajer proyek) dapat membantu tim dengan memvalidasi jumlah pekerjaan yang wajar yang dapat diselesaikan dalam setiap sprint dan memantau faktor eksternal apa pun yang dapat memengaruhi ruang lingkup atau pelaksanaannya.

User stories dalam Scrum memfasilitasi pendekatan yang berpusat pada klien untuk perencanaan proyek, memastikan bahwa setiap tugas secara langsung berkontribusi pada tujuan keseluruhan proyek dan memberikan proposisi nilai. Dengan memecah proyek yang kompleks menjadi tugas-tugas yang lebih kecil dan mudah dikelola, Scrum mendorong estimasi yang lebih akurat, alokasi sumber daya yang lebih baik, dan manajemen risiko yang lebih efektif. Penekanan Scrum pada pengembangan iteratif, keterlibatan pemangku kepentingan yang berkelanjutan, dan kolaborasi tim menjadikannya kerangka kerja yang berharga untuk mengelola kondisi dinamis proyek infrastruktur sipil dan pengembangan real estat.

Pada akhir setiap sprint, tim melakukan tinjauan sprint, atau retrospektif, di mana tim mengevaluasi kinerja, seperti kepuasan klien terhadap kemajuan, keselarasan tujuan, kecepatan pekerjaan yang diselesaikan (untuk menginformasikan perencanaan sprint di masa mendatang), dan diskusi tentang apa yang dapat ditingkatkan pada sprint berikutnya. Retrospektif sprint sering mengundang klien dan pemangku kepentingan lainnya untuk meninjau pekerjaan yang diselesaikan selama setiap sprint.

Dengan cara ini, setiap sprint harus secara kritis mengevaluasi eksekusi proyek tim, berupaya untuk secara bertahap meningkatkan efisiensi mereka, estimasi kecepatan kerja, dan memperbaiki setiap varians dalam validasi klien. Scrum juga mendapat manfaat dari papan tugas visual, yang disebut papan Scrum. Papan ini memiliki kemiripan dengan papan Kanban tetapi lebih terstruktur karena tugas-tugas yang tercantum dikaitkan dengan setiap sprint. Ini berarti bahwa backlog aktivitas pada papan Scrum hanya mencakup pekerjaan yang direncanakan untuk sprint, dan kemudian papan tersebut diatur ulang di akhir setiap sprint.

Scrum paling efektif untuk tim proyek kecil, biasanya dengan kurang dari 12 peserta. Dalam konteks teknik sipil, di mana proyek dapat besar dan multidisiplin, umum bagi beberapa tim kecil untuk mengadopsi Scrum secara independen. Dengan tim yang lebih besar, mekanisme yang dikenal sebagai Scrum of Scrums diimplementasikan untuk memastikan koherensi di seluruh kelompok yang beragam ini. Pendekatan ini melibatkan perwakilan dari setiap tim khusus seperti arsitek, insinyur transportasi, insinyur geoteknik, arsitek lanskap, dan insinyur lingkungan yang berkumpul.



Perwakilan ini, biasanya satu atau dua dari setiap disiplin, berkumpul dalam pertemuan lintas disiplin terpisah untuk menyinkronkan upaya mereka dan berbagi informasi terbaru. Diskusi multidisiplin ini, atau Scrum of Scrums, memfasilitasi kolaborasi dan koordinasi yang efektif di antara berbagai tim yang mengerjakan proyek kompleks, memastikan bahwa semua aspek proyek selaras dengan sempurna.

Dengan mendorong lingkungan kerja yang terstruktur namun fleksibel, Scrum memungkinkan tim untuk fokus pada tugas-tugas bernilai tinggi, meningkatkan kinerja dan efisiensi. Kerangka kerja ini mendorong komunikasi terbuka antara klien, umpan balik pemangku kepentingan sejak dini, dan peningkatan berkelanjutan, mendorong pendekatan manajemen proyek yang proaktif dan responsif. Meskipun kurang umum di bidang teknik sipil, manfaat peningkatan hasil proyek dan dinamika tim telah terdokumentasi dengan baik di industri lain, sehingga bermanfaat untuk mempertimbangkan implementasi hibrida atau lengkap.

Dalam Lampiran A, Bagian 5 dari Taman Logistik Millbrook, alur cerita berlanjut dengan tim teknik yang menangani pekerjaan proyek tahap awal. Fokus diberikan pada peningkatan tanggung jawab dan keterlibatan tim teknik selama fase di mana para insinyur hanya memiliki tanggung jawab terbatas. Tantangan ini memicu diskusi tentang ambiguitas ruang lingkup proyek dan fakta bahwa pekerjaan dibagi di antara anggota tim yang berbeda. Narasi tersebut membahas negosiasi ruang lingkup dan penyesuaian harapan klien dengan ketentuan kontrak, menggarisbawahi aspek praktis proyek teknik sipil dalam menjaga koordinasi proyek, mendefinisikan ruang lingkup pekerjaan yang jelas, dan memastikan kolaborasi tim yang efektif.



BAB 6

PERENCANAAN DAN PENJADWALAN PROYEK

6.1 SUMBER DAYA DINAMIS DAN PENYESUAIANNYA

Rencana proyek merupakan sumber daya penting untuk pelaksanaan proyek. Rencana yang dipersiapkan dengan baik akan mengkomunikasikan ruang lingkup, jadwal, anggaran, strategi, sumber daya, risiko, dan elemen proyek lainnya (contoh kerangka rencana proyek disertakan di akhir bab ini). Pengembangan awal rencana proyek terjadi di awal proyek; namun, rencana proyek bersifat dinamis dan memerlukan pembaruan sepanjang pelaksanaan proyek dan ketika faktor eksternal memengaruhi proyek.

Rencana proyek harus disesuaikan dengan ruang lingkup proyek untuk memberikan informasi yang diperlukan sambil mempertimbangkan waktu dan sumber daya yang dibutuhkan untuk mengembangkan dokumen tersebut. Perusahaan teknik dapat menetapkan kerangka rencana proyek, yang mungkin ada dalam berbagai format berdasarkan ukuran proyek. Misalnya, anggaran proyek kurang dari jumlah tertentu mungkin hanya memerlukan dokumen ringkasan.

Proyek yang lebih besar akan membutuhkan rencana proyek formal, dan dokumen tersebut berfungsi sebagai alat komunikasi dan manajemen utama bagi tim proyek. Dengan cara ini, tim dapat merujuk pada rencana proyek untuk pembaruan jadwal, klarifikasi persyaratan, atau memeriksa tanggung jawab berdasarkan bagan organisasi. Bab ini mencakup informasi tentang struktur tim proyek, jadwal, manajemen sumber daya, dan garis besar rencana proyek.

Rencana proyek bersifat dinamis dan memerlukan pembaruan sepanjang pelaksanaan proyek serta seiring dengan pengaruh faktor eksternal terhadap proyek.

6.2 STRUKTUR TIM PROYEK

Banyak proyek menggambarkan anggota tim proyek dalam bagan organisasi, mengidentifikasi seorang manajer proyek yang didukung oleh tim profesional dalam format hierarkis. Meskipun sumber daya proyek diorganisir dengan cara ini, staf perusahaan teknik umumnya tidak terstruktur berdasarkan proyek. Misalnya, insinyur dan arsitek dari berbagai unit bisnis (lalu lintas, hidrologi, lanskap, geoteknik, dll.) memiliki struktur hierarkis perusahaan dengan individu yang mengawasi personel yang mengerjakan berbagai proyek. Karena alasan ini, struktur tim khusus proyek dapat bervariasi berdasarkan ukuran proyek, kompleksitas, dan praktik standar perusahaan.

Pilihan struktur tim dipengaruhi oleh persyaratan proyek dan struktur serta kebijakan organisasi. Wewenang, peran, dan komitmen waktu manajer proyek akan bervariasi berdasarkan struktur tim. Ini berkisar dari penunjukan pekerjaan penuh waktu dengan kendali hampir total (misalnya, berbasis proyek) hingga paruh waktu dan hanya wewenang moderat (misalnya, fungsional atau matriks). Deskripsi struktur tim disertakan dalam bagian ini, dimulai



dengan tinjauan umum parameter yang memengaruhi operasi tim proyek. Perhatikan bahwa struktur dan operasi ini harus mempertimbangkan perjanjian kerja sama tim yang lebih luas, seperti penggunaan subkonsultan.

Setiap struktur tim memiliki kekuatan dan kelemahan yang mencakup pertimbangan timbal balik. Pertimbangan timbal balik ini sering memengaruhi operasi di luar satu proyek – struktur tim dapat menguntungkan efisiensi satu proyek tetapi membatasi dan menekan sumber daya yang dibutuhkan untuk proyek lain. Misalnya, tim yang terproyeksi membutuhkan personel khusus untuk proyek tersebut, memberikan konsistensi dalam ketersediaan sumber daya untuk proyek tersebut tetapi membatasi fleksibilitas anggota tim untuk mendukung proyek lain bila diperlukan. Manajer proyek perlu mempertimbangkan struktur tim yang sesuai untuk proyek tersebut sambil mempertimbangkan operasi keseluruhan perusahaan teknik.

Parameter untuk Operasi Struktur Tim

Ada beberapa pertimbangan untuk memilih struktur tim proyek yang tepat. Operasi proyek dapat terhambat oleh berbagai kondisi struktur tim, yang harus dipertimbangkan oleh manajer proyek. Hampir semua sumber daya produksi pada proyek teknik sipil adalah personel, yang berarti manajer proyek harus mempertimbangkan beberapa kondisi operasional yang relevan dengan faktor manusia. Kondisi operasional ini meliputi keakraban anggota tim dengan proyek, dinamika tim proyek, dan kompleksitas komunikasi. Banyak dari hal-hal ini melekat pada pekerjaan proyek apa pun, tetapi mengevaluasi kondisi ini dapat membantu manajer mengurangi dan merencanakan kondisi produksi tertentu. Beberapa parameter untuk operasi dan ukuran struktur tim tercantum di sini, termasuk penalti peningkatan kapasitas yang melekat, kinerja tim, kompleksitas saluran komunikasi, kolaborasi multidisiplin, dan ketersediaan serta alokasi sumber daya.

Persiapan Awal

Persiapan awal adalah waktu yang dibutuhkan personel untuk membiasakan diri dengan tujuan, proses, kebijakan, dan konteks proyek. Periode persiapan awal ini bisa beberapa hari atau beberapa minggu, tergantung pada kompleksitas dan kemajuan proyek saat ini. Persiapan awal selama fase akhir proyek akan membutuhkan lebih banyak waktu, yang menimbulkan tantangan ketika menugaskan anggota tim baru ke proyek yang hampir selesai.

Bahkan operasi yang sering dilakukan pun membutuhkan anggota tim untuk melakukan persiapan awal saat mereka menetapkan prioritas dan jadwal harian. Pergantian tugas, seperti fokus bergantian di beberapa proyek sepanjang hari atau minggu, juga dapat menghambat produktivitas anggota tim. Hambatan lain berkontribusi pada penalti persiapan awal, seperti gangguan proses berpikir dan waktu yang dibutuhkan untuk menyiapkan peralatan dan material proyek (misalnya, membuka file dan laporan desain yang relevan).

Berkinerja sebagai Tim

Dibutuhkan waktu bagi tim baru untuk mencapai tahap kinerja yang efisien seiring dengan matangnya hubungan dan dinamika. Tahapan perkembangan kelompok Bruce Tuckman mengacu pada tahapan kerja tim sebagai pembentukan, pertentangan, penetapan norma, dan kemudian kinerja (tahap kelima, pembubaran).

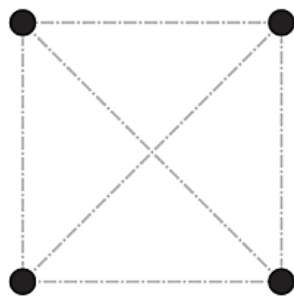


Pada tahap awal perkembangan tim, terdapat ketidakpastian tentang kemampuan dan peran setiap anggota tim, tetapi idealnya, anggota tim pada akhirnya akan bertransisi menjadi tim yang berkinerja baik. Kepercayaan, kepemimpinan, dan rasa hormat harus diperoleh antar anggota tim. Meskipun langkah-langkah dalam Tahapan Perkembangan Kelompok Tuckman sebagian besar bersifat linier, kemunduran memang terjadi. Selain itu, memperkenalkan personel baru ke tim yang berkinerja baik dapat mengharuskan tim untuk menelusuri kembali langkah-langkah.

Saluran Komunikasi

Tim yang lebih besar membutuhkan lebih banyak saluran komunikasi, yang memengaruhi efektivitas dan efisiensi dalam membimbing tim dan berbagi informasi. Tim yang lebih besar juga berisiko mengalami kelalaian komunikasi atau gangguan komunikasi eksternal (yaitu, kebisingan) karena menjadi sulit untuk memverifikasi bahwa semua anggota tim memahami tanggung jawab mereka saat ini dan menyadari kondisi yang berubah dan tanggung jawab anggota tim lainnya.

Saluran Komunikasi:
$$[N \times (N-1)] / 2$$



Tim yang terdiri dari empat orang, $N = 4$
Saluran Komunikasi = 6



Tim yang terdiri dari sepuluh orang, $N = 10$
Saluran Komunikasi = 45

Gambar 6.1 Memperluas saluran komunikasi.

Jumlah saluran komunikasi didasarkan pada jumlah anggota tim dan kebutuhan mereka akan komunikasi dua arah. Secara matematis, ini diukur sebagai $N \times (N - 1)/2$, di mana N adalah jumlah anggota tim. Seperti yang digambarkan pada Gambar 6.1, tim yang terdiri dari 4 orang akan memiliki 6 saluran komunikasi, sedangkan tim yang terdiri dari 10 orang akan memiliki 45. Enam anggota tim baru menambahkan 39 saluran komunikasi baru, yang secara signifikan meningkatkan kompleksitas komunikasi dan risiko kesalahan.

Kolaborasi Multidisiplin

Proyek teknik sipil membutuhkan kolaborasi antara para profesional dari berbagai disiplin ilmu (misalnya, teknik sipil lapangan, geoteknik, struktural, arsitektur, listrik). Mengkoordinasikan dan mengintegrasikan spesialisasi ini kompleks dan membutuhkan perencanaan dan komunikasi yang cermat. Sebagian besar anggota tim, termasuk manajer



proyek, hanya memiliki pemahaman terbatas tentang proses, ketergantungan, dan persyaratan untuk disiplin ilmu lain. Hal ini dapat menjadi lebih menantang ketika disiplin ilmu lain merupakan subkonsultan dari firma desain departemen yang berbeda atau beroperasi di departemen yang berbeda, di mana manajer proyek memiliki pengawasan yang terbatas.

Ketersediaan dan Alokasi Sumber Daya

Persaingan permintaan sumber daya (misalnya, anggota tim) di berbagai proyek dapat menyebabkan penundaan dan konflik jika tidak dikelola secara efektif. Banyak manajer proyek teknik sipil bertanggung jawab atas beberapa proyek simultan dengan permintaan yang berbeda-beda berdasarkan fase proyek yang berbeda. Permintaan seorang manajer proyek dapat bersaing dengan proyek lain ketika sumber daya dibagi. Dalam hal ini, seorang manajer proyek perlu mengevaluasi ketersediaan sumber daya untuk proyek mereka sendiri dan harus berkoordinasi dengan pengawas dan manajer fungsional lainnya. Dalam konteks ini, melindungi anggota tim dari kelelahan dan ketidakpastian tentang prioritas menjadi sangat penting, terutama dalam struktur tim matriks di mana sumber daya dibagi di berbagai proyek (dan antar manajer proyek). Seorang manajer proyek harus mengevaluasi ketersediaan sumber daya, berkoordinasi dengan pengawas lain, dan secara aktif berupaya melindungi anggota tim mereka agar tidak kewalahan. Ini melibatkan komunikasi yang jelas tentang prioritas proyek, menetapkan batasan, dan memastikan bahwa beban kerja dapat dikelola.

Manajer Fungsional dalam Struktur Tim

Meskipun hanya ada satu manajer proyek, dalam beberapa struktur tim, dapat terdapat manajer proyek dan manajer fungsional (atau beberapa manajer fungsional). Manajer fungsional adalah individu yang mengawasi sumber daya yang tidak dikendalikan langsung oleh manajer proyek. Hal ini umum terjadi pada proyek-proyek besar di perusahaan teknik ketika anggota tim dari berbagai departemen terlibat. Misalnya, untuk proyek jalan raya baru, manajer proyek kemungkinan berasal dari departemen transportasi dan akan langsung mengawasi insinyur transportasi yang mengerjakan proyek tersebut; namun, proyek tersebut akan membutuhkan keterampilan dan personel manajemen air hujan dari luar departemen transportasi. Dalam hal ini, pengawas personel air hujan bertindak sebagai manajer fungsional yang mengalokasikan sumber daya dan berkoordinasi dengan tim proyek.

Manajer fungsional dapat memiliki peran dan wewenang yang berbeda berdasarkan struktur tim proyek dan kebijakan organisasi. Manajer fungsional tidak selalu melapor kepada manajer proyek dan mungkin tidak muncul dalam bagan organisasi rencana proyek, tetapi mereka sangat memengaruhi operasi proyek melalui alokasi dan pengawasan sumber daya.

Tim Berbasis Proyek

Struktur tim berbasis proyek sering kali dikhususkan untuk proyek-proyek besar dan kompleks yang membutuhkan upaya terus-menerus dari personel proyek dalam jangka waktu yang lama. Ini adalah struktur sederhana untuk operasi proyek, dengan tim yang dibentuk dan secara eksklusif berfokus pada proyek sepanjang siklus hidupnya. Terdapat satu manajer proyek yang menjadi atasan semua personel, seringkali melalui beberapa tingkat komunikasi. Struktur tim berbasis proyek dikhususkan untuk proyek-proyek besar karena harus ada cukup pekerjaan untuk mempertahankan personel. Misalnya, tim berbasis proyek akan cocok untuk



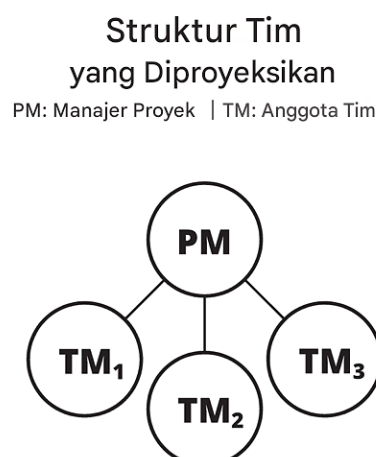
proyek jalan raya besar yang membutuhkan pekerjaan penuh waktu dari tim besar selama beberapa tahun.

Struktur tim berbasis proyek dikhususkan untuk proyek-proyek besar karena harus ada cukup pekerjaan untuk mempertahankan personel.

Dalam kebanyakan kasus, tim disesuaikan dengan proyek, dan personel akan berasal dari berbagai departemen untuk menyediakan sumber daya yang diperlukan untuk proyek tersebut. Persyaratan sumber daya ini harus dikomunikasikan dengan baik untuk setiap departemen yang terlibat, dan harus ada pemahaman bersama bahwa personel didedikasikan untuk proyek tertentu. Namun, kemungkinan ada periode transisi di awal dan akhir proyek di mana personel tidak eksklusif dan harus mendukung pekerjaan lain. Setelah terbentuk, manajer proyek mempertahankan wewenang penuh atas sumber daya proyek (tetapi berkoordinasi dengan manajer fungsional sesuai kebutuhan).

Manfaat dari tim yang terstruktur berdasarkan proyek adalah fokus dan komitmen anggota tim. Proyek dapat lebih efisien karena ada prediktabilitas dalam ketersediaan siapa yang akan mengerjakan proyek, dan anggota tim terus mengerjakan konten proyek tanpa penalti yang disebabkan oleh peralihan antar proyek dan tim proyek. Struktur ini efektif dalam mengatasi penalti peningkatan kapasitas, dan ketidakpastian dalam ketersediaan sumber daya, dan kemungkinan memperkuat kolaborasi tim.

Tantangan bagi manajer proyek dari tim yang dikelola proyek adalah mengendalikan pasokan dan permintaan sumber daya proyek untuk menciptakan upaya kerja yang konstan, sehingga secara proaktif meratakan puncak atau penurunan permintaan yang dapat menyebabkan anggota tim bekerja terlalu keras atau terlalu sedikit. Misalnya, ketika permintaan sumber daya berkurang selama periode peninjauan rencana, tim harus memiliki cukup pekerjaan untuk mempertahankan keterlibatan penuh waktu dalam proyek (jika tidak, pemanfaatan personel akan terganggu). Gambar 6.2 menggambarkan bagaimana seorang manajer proyek akan memiliki akses langsung ke anggota tim di bawah pengawasannya, dan anggota tim tersebut hanya akan ditugaskan pada proyek tersebut.



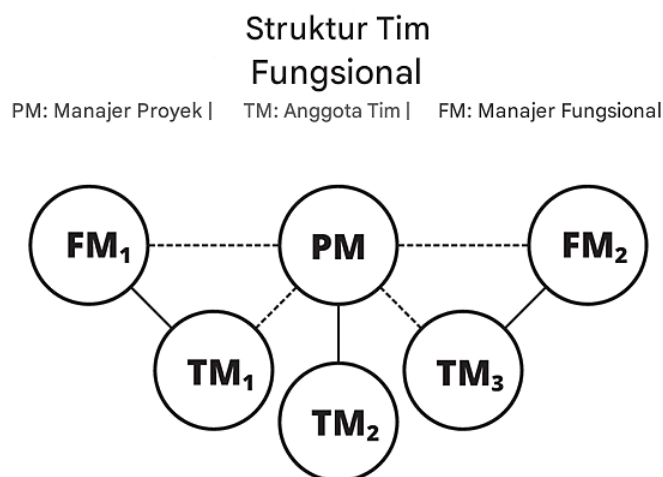
Gambar 6.2 Struktur tim berbasis proyek.



Tim Fungsional

Struktur tim fungsional memiliki kesamaan dengan tim berbasis proyek, kecuali bahwa personel khusus akan melapor kepada manajer fungsional mereka, bukan kepada manajer proyek. Manajer fungsional bertanggung jawab atas tim khusus mereka, seringkali berdasarkan disiplin (lalu lintas, lanskap, geoteknik, dll.). Dengan cara ini, manajer proyek berkomunikasi melalui manajer fungsional yang menugaskan dan mengelola pekerjaan kepada personel mereka.

Mirip dengan tim berbasis proyek, struktur tim fungsional digunakan untuk proyek-proyek besar dan kompleks; namun, struktur fungsional digunakan ketika proyek membutuhkan dukungan signifikan dari personel multidisiplin. Dalam kasus seperti itu, manajer proyek harus sangat bergantung pada sumber daya yang dikendalikan oleh pengawas lain. Misalnya, proyek desain lokasi besar yang membutuhkan keahlian dari disiplin ilmu sipil, mekanik, listrik, lanskap, komunikasi, dan disiplin ilmu lainnya akan mendapat manfaat dari struktur tim fungsional, dengan setiap disiplin ilmu dipimpin oleh seorang manajer fungsional yang berkoordinasi dengan manajer proyek.



Gambar 6.3 Struktur tim fungsional.

Struktur tim ini sangat diperlukan untuk proyek-proyek besar dan multidisiplin karena proyek tersebut membutuhkan tim ahli. Meskipun format ini akan menguntungkan proses internal dan efisiensi setiap disiplin (karena mereka sangat memahami spesialisasi mereka), komunikasi antar tim fungsional seringkali menantang.

Setiap manajer fungsional berkoordinasi dengan manajer proyek, yang berarti manajer proyek harus mengkoordinasikan operasi dan jadwal proyek di banyak tim. Misalnya, tim arsitektur lanskap mungkin ingin menyelesaikan desain mereka dengan cepat untuk menyelesaikan pekerjaan dan seefisien mungkin; namun, ketika tim utilitas melakukan iterasi melalui desain mereka, mereka perlu menegosiasikan konflik utilitas dan lanskap, yang menyebabkan setidaknya satu tim harus mengerjakan ulang desain mereka.



Manajer proyek dan manajer fungsional perlu menginvestasikan upaya tambahan untuk mengkomunikasikan tujuan dan kendala proyek di berbagai disiplin ilmu untuk menyederhanakan dan mengkoordinasikan pekerjaan secara efektif. Gambar 6.3 menggambarkan bagaimana seorang manajer proyek akan bekerja dengan anggota tim dan manajer fungsional mereka dibandingkan dengan anggota tim di bawah pengawasan langsung mereka.

Tim Matriks

Struktur tim matriks merupakan struktur yang umum untuk proyek-proyek teknik yang membutuhkan ahli bidang dari berbagai disiplin ilmu teknik dan tim yang mengerjakan beberapa proyek secara bersamaan. Dalam struktur matriks, banyak personel (sumber daya) dibagi di berbagai proyek sesuai arahan manajer proyek. Tim proyek dapat bersifat fleksibel, menambah dan mengurangi personel sesuai kebutuhan proyek. Hal ini dapat terjadi di satu departemen atau di beberapa departemen dalam suatu organisasi berdasarkan ukuran dan hierarki proyek.

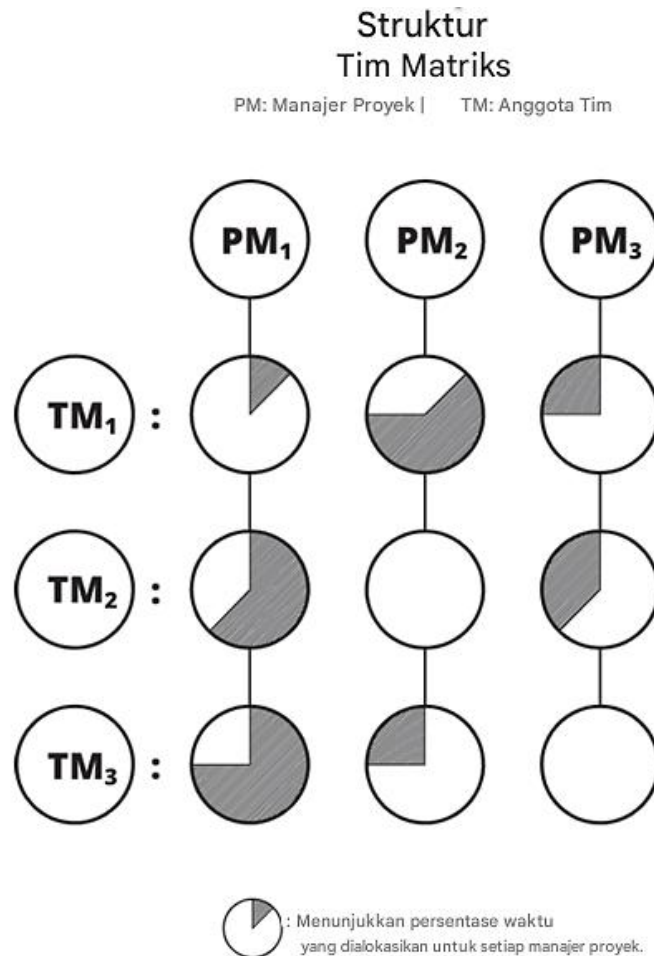
Struktur tim matriks merupakan hal yang umum untuk proyek-proyek teknik yang membutuhkan pakar di berbagai bidang teknik dan tim yang mengerjakan beberapa proyek secara bersamaan.

Keuntungan dari struktur tim matriks adalah sumber daya dapat didistribusikan dengan lebih mudah seiring transisi tuntutan proyek dari puncak dan penurunan upaya kerja. Tantangannya adalah manajer mungkin bersaing untuk mendapatkan sumber daya bersama. Proyek yang berbeda dengan puncak yang tumpang tindih dapat menciptakan tuntutan sumber daya yang tidak menguntungkan, memaksa kondisi lembur dan stres, atau menciptakan risiko keterlambatan tenggat waktu karena tidak cukup orang yang tersedia untuk mengerjakan proyek tersebut.

Menurut PMI, berbagai struktur matriks lemah hingga kuat mengacu pada kekuatan otoritas manajer proyek. Dalam struktur matriks yang lemah, kemampuan manajer proyek untuk memperoleh sumber daya bergantung pada dukungan dan otoritas manajer fungsional. Sebaliknya, dalam matriks yang kuat, manajer proyek memiliki otoritas yang lebih besar atas personel dan sumber daya.

Struktur matriks umum digunakan dalam proyek pengembangan real estat karena variasi ukuran proyek, jadwal, dan ruang lingkup. Misalnya, permintaan sumber daya tinggi untuk suatu proyek sebelum pengajuan rencana lokasi, tetapi setelah rencana tersebut diajukan untuk tinjauan yurisdiksi, permintaan sumber daya untuk proyek tersebut rendah. Ketika permintaan suatu proyek rendah, anggota tim akan beralih ke proyek lain. Hal ini sering terjadi selama periode produksi ketika tim menunggu informasi dari sumber lain. Proses iteratif proyek pengembangan lahan berarti bahwa pekerjaan produksi jarang linier dan telah ditentukan sebelumnya. Misalnya, arsitek lanskap menunggu desain jalan, dan kemudian desain utilitas harus dikoordinasikan dengan rencana penanaman lanskap.





Gambar 6.4 Struktur tim matriks.

Tim matriks juga lebih kasual dalam strukturnya, yang berarti mereka dapat tampak mudah dikelola; namun, operasi matriks membutuhkan perencanaan untuk kebutuhan personel di masa depan dan bergantung pada saluran komunikasi yang kuat antar manajer. Dengan sumber daya bersama, kemungkinan ada situasi di mana fase kritis suatu proyek akan membutuhkan personel yang seharusnya ditugaskan ke proyek lain.

Kondisi ini juga berarti bahwa anggota tim terus-menerus beroperasi dengan banyak manajer proyek dan dapat kesulitan menyeimbangkan tuntutan dari berbagai sumber. Manajer proyek dalam struktur matriks harus berkolaborasi secara efektif untuk menghindari kelebihan beban staf produksi. Tanpa koordinasi yang tepat, anggota staf mungkin menghadapi stres dan kebingungan yang tidak semestinya, kesulitan menentukan proyek mana yang harus diprioritaskan. Staf produksi kemudian harus bekerja sama dengan manajer untuk memprioritaskan proyek, menetapkan rencana untuk kerja lembur, atau memperoleh sumber daya tambahan. Gambar 6.4 menggambarkan bagaimana tiga manajer proyek akan berbagi sebagian waktu dari masing-masing sumber daya yang dikumpulkan (anggota tim) untuk mengakomodasi tuntutan proyek.

Struktur Hibrida dan Struktur Lainnya

Suatu organisasi kemungkinan akan menggunakan beberapa struktur tim berdasarkan ukuran proyek dan personel yang ditugaskan. Sebagai praktik terbaik, kepribadian anggota tim



dan manajer proyek harus dipertimbangkan saat menetapkan struktur tim. Beberapa anggota tim mungkin lebih menyukai pendekatan desentralisasi tim fungsional atau fleksibilitas tim matriks, atau mereka mungkin mengharapkan rantai komando yang kaku seperti yang disediakan oleh tim proyek. Jika proyek dapat mengakomodasi berbagai pilihan untuk struktur tim, keputusan tersebut harus mempertimbangkan preferensi personel. Demikian pula, tim dengan subkonsultan kemungkinan akan beroperasi melalui berbagai struktur, dan pihak-pihak dalam perjanjian kerja sama tim akan mendapat manfaat dari pemahaman bersama tentang struktur tim.

Banyak proyek juga dapat beralih melalui struktur tim berdasarkan jadwal dan ketersediaan sumber daya. Bahkan dengan proyek besar, permintaan sumber daya mungkin memiliki puncak dan lembah. Misalnya, pekerjaan desain teknik akan minimal pada fase awal saat informasi survei dikumpulkan, kemudian mencapai puncaknya selama fase desain, dan berkurang lagi setelah pengajuan rencana sementara tim menunggu tinjauan dan komentar. Fase awal dan akhir dapat memanfaatkan struktur matriks untuk memberikan fleksibilitas dalam penugasan personel. Ketika beban kerja lebih besar dan konsisten, tim dapat beralih ke struktur tim berbasis proyek. Meskipun ada struktur tim standar industri, semua personel harus memahami rencana komunikasi dan tanggung jawab anggota tim.

Seluruh personel harus memahami rencana komunikasi dan tanggung jawab anggota tim.

Tim yang Mengatur Diri Sendiri

Peran manajer proyek kurang formal dalam tim yang mengatur diri sendiri, memberikan otonomi personel untuk beroperasi sesuai keinginan mereka. Struktur organik ini berasal dari ilmu komputer, di mana anggota tim bekerja sama untuk menetapkan peran mereka sendiri untuk berbagai tugas. Manajer proyek adalah pemimpin yang melayani, bekerja untuk menghilangkan kendala dan menyediakan sumber daya dan informasi sesuai kebutuhan tim. Struktur ini dapat diimplementasikan sebagai bagian dari struktur hibrida di mana manajer proyek dapat kurang direktif dan mempercayai anggota tim untuk mengoordinasikan tugas sesuai kebutuhan. Struktur ini tidak boleh digunakan untuk tim yang kurang berpengalaman yang membutuhkan dan mengharapkan arahan dan bimbingan dalam pekerjaan proyek.

Tim Jarak Jauh

Struktur tim jarak jauh dapat mengikuti struktur utama (berbasis proyek, fungsional, matriks, dll.) tetapi mencakup beberapa perbedaan operasional karena lingkungan yang beragam secara geospasial. Banyak struktur proyek mungkin memiliki setidaknya satu tim fungsional jarak jauh (atau individu jarak jauh) tetapi sebaliknya beroperasi paling baik ketika anggota tim berada di dekatnya.

Terdapat manfaat inheren dari tim yang bekerja di lokasi geografis yang sama, khususnya bekerja cukup dekat untuk dapat mendengar percakapan dan mendapatkan manfaat dari diskusi terbuka dengan rekan kerja dan manajer. Dalam lingkungan kerja jarak



jauh, komunikasi membutuhkan tindakan formal (menelepon seseorang atau menjadwalkan pertemuan) yang dapat menghambat percakapan organik yang terlihat di lingkungan kerja di lokasi. Tim-tim ini sering membutuhkan lebih banyak alat untuk mengkomunikasikan tugas dan jadwal serta mendapatkan manfaat dari waktu pertemuan yang dijadwalkan secara formal dan forum diskusi terbuka. Selain itu, penyebaran geografis dapat berarti bahwa jam operasional, hari libur, gangguan, dan kondisi lainnya bervariasi dan harus dipertimbangkan saat merencanakan pertemuan dan tenggat waktu.

6.3 SIKLUS HIDUP PROYEK

Siklus hidup proyek mendefinisikan mekanisme kemajuan dari inisiasi proyek hingga penutupan. Secara tradisional, proses ini dianggap linier karena tim mengerjakan tugas-tugas berurutan hingga semua persyaratan terpenuhi dan pekerjaan telah diverifikasi dan divalidasi. Proses ini akan dianggap prediktif, yang sesuai untuk proyek dengan ruang lingkup pekerjaan (SOW) yang terdefinisi dengan baik dan konstan. Alternatifnya, proyek dapat mengikuti siklus hidup adaptif yang dirancang agar lincah dalam menghadapi perubahan kondisi (dari sumber internal atau eksternal). Dewan Internasional untuk Rekayasa Sistem (INCOSE) menyediakan kategorisasi yang dimodifikasi dari tiga model: pra-spesifikasi dan sekuensial, evolusioner dan bersamaan, serta interpersonal dan muncul. Kategori pertama mengikuti metode prediktif, yang kedua adalah hibrida, dan yang ketiga adalah adaptif.

Fase siklus hidup tradisional untuk manufaktur dan pengembangan perangkat lunak mencakup langkah pengujian dan validasi, tetapi tidak mungkin untuk membangun dan menguji proyek infrastruktur sipil atau pengembangan real estat. Sebagai gantinya, model desain untuk hidrologi, hidraulika, struktur, simulasi lalu lintas, dan desain serta konstruksi virtual menyediakan beberapa kemampuan untuk pengujian. Namun demikian, proyek infrastruktur sipil lebih bergantung pada umpan balik fase desain dan penilaian ahli sebelum proyek beralih ke fase konstruksi. Banyak proyek dapat menggunakan hibrida siklus hidup, bergantian antara prediktif dan adaptif berdasarkan fase proyek atau ruang lingkup pekerjaan. Bagian ini menjelaskan siklus hidup utama: prediktif dan adaptif.

Siklus Hidup Prediktif

Siklus hidup prediktif (juga dikenal sebagai model manajemen proyek tradisional atau waterfall) dicirikan oleh sifatnya yang berurutan dan tetap, dan sekali lagi, sesuai untuk proyek dengan ruang lingkup pekerjaan yang terdefinisi dengan baik dan konstan. Dalam model ini, ruang lingkup pekerjaan penuh, bersama dengan jadwal dan biaya terkait, didefinisikan di awal proyek, dengan harapan bahwa perubahan akan minimal seiring berjalannya proyek.

Mendefinisikan ruang lingkup pekerjaan dengan jelas pada awal proyek memungkinkan manajer proyek untuk mengembangkan jadwal dan anggaran yang realistis yang selaras dengan persyaratan proyek. Pendekatan ini menetapkan akuntabilitas bagi tim untuk memenuhi tenggat waktu dan batasan anggaran yang ditetapkan, asalkan ruang lingkup tetap tidak berubah.

Model siklus hidup prediktif sangat efektif untuk proyek di mana risiko dimitigasi melalui uji tuntas yang komprehensif dan untuk proyek yang mengikuti proses desain-



penawaran-pembangunan standar. Misalnya, dalam proyek jalan raya baru badan transportasi, jika rekayasa pendahuluan telah selesai, pendekatan siklus hidup prediktif tepat untuk tim desain yang bertugas melakukan rekayasa akhir. Definisi ruang lingkup yang menyeluruh memastikan bahwa pekerjaan terdefinisi dengan baik, memungkinkan tim untuk merencanakan jadwal, biaya, dan sumber daya untuk menyelesaikan proyek dengan percaya diri.

Model prediksi siklus hidup sangat efektif untuk proyek-proyek di mana risiko dimitigasi melalui uji tuntas yang komprehensif.

Namun, siklus hidup prediktif memiliki toleransi terbatas terhadap perubahan. Setelah proyek berkomitmen pada model ini, sumber daya dialokasikan, dan kondisi desain ditetapkan dengan harapan ruang lingkup yang konstan. Pendekatan ini, meskipun efisien, dapat menimbulkan tantangan jika terjadi perubahan. Setiap perubahan dalam ruang lingkup atau hasil yang dijadwalkan memerlukan penilaian ulang anggaran dan sumber daya proyek. Bahkan perubahan kecil pun dapat menyebabkan efek domino yang signifikan, yang berdampak pada sebagian besar proses desain dan manajemen.

Dalam lingkungan proyek prediktif, di mana ruang lingkup diharapkan tetap konstan, tim proyek sering beroperasi dengan asumsi bahwa setelah suatu tugas selesai, mereka dapat melanjutkan tanpa meninjaunya kembali. Hal ini menyebabkan banyak tugas desain diperlakukan sebagai tugas yang terpisah dan independen, dengan tim menyelesaikan berbagai elemen desain ketika kondisi proyek memungkinkan (yaitu, personel tersedia untuk melakukan pekerjaan). Namun, pendekatan ini dapat menjadi bermasalah ketika terjadi perubahan di kemudian hari dalam proyek.

Misalnya, pertimbangkan perkembangan perhitungan desain yang kompleks, seperti pemodelan air hujan, dalam proyek pengembangan lahan. Praktik terbaik yang umum adalah menunda upaya-upaya kompleks ini hingga semua elemen desain lokasi lainnya telah ditetapkan. Urutan ini meminimalkan kebutuhan untuk mengerjakan ulang dan menghitung ulang model air hujan sebagai respons terhadap perubahan tata letak lokasi. Namun, dalam lingkungan prediktif di mana penekanannya adalah pada pemenuhan jadwal yang telah ditetapkan dan pemanfaatan sumber daya secara efisien, tim proyek mungkin memilih untuk memajukan desain air hujan lebih awal dalam jadwal.

Jika desain air hujan diselesaikan lebih awal berdasarkan ketersediaan sumber daya atau prioritas penjadwalan, setiap modifikasi selanjutnya pada tata letak lokasi, bahkan yang kecil sekalipun, dapat menyebabkan pengerjaan ulang yang cukup besar. Perubahan kecil dalam konfigurasi lokasi, seperti relokasi area parkir atau penyesuaian denah bangunan, dapat secara signifikan mengubah pola drainase, sehingga memerlukan perombakan total dari desain air hujan yang sebelumnya telah "diselesaikan".

Tanpa tinjauan berulang dan masukan pemangku kepentingan yang berkelanjutan, tim proyek tidak terstruktur untuk menyempurnakan desain secara bertahap, yang menyebabkan skenario di mana perubahan pada tahap akhir memiliki dampak yang sangat besar. Dari



perspektif klien, perubahan yang diusulkan dapat dilihat sebagai penyesuaian kecil, tetapi jumlah pengerjaan ulang bergantung pada bagaimana tim proyek telah mengatur berbagai tugas. Hal ini menggarisbawahi pentingnya mengelola ruang lingkup dan harapan pemangku kepentingan dengan cermat dalam proyek prediktif dan menyoroti potensi manfaat dari pendekatan yang lebih fleksibel dan adaptif.

Karena model siklus hidup prediktif didasarkan pada ketergantungan pada persyaratan awal, tantangan muncul jika ada pemahaman yang tidak lengkap tentang kendala dan peluang proyek. Misalnya, survei terperinci dan laporan geoteknik mungkin tidak tersedia selama fase desain konseptual awal. Saat informasi baru muncul, hal itu dapat berdampak besar pada desain. Lebih lanjut, model ini mengasumsikan bahwa klien dan pemangku kepentingan lainnya memiliki visi yang jelas tentang perkembangan proyek, yang tidak mungkin terjadi.

Sebagian besar pemangku kepentingan lebih suka meninjau dan menyempurnakan hasil sementara, karena sulit untuk memvisualisasikan hasil dari konsep awal. Meskipun perubahan persyaratan dimungkinkan dalam model prediktif, perubahan tersebut biasanya ditangani melalui proses manajemen perubahan formal. Dalam kebanyakan kasus, proyek akan mendapat manfaat dari beberapa bentuk siklus hidup adaptif (atau hibrida) yang mendorong penyampaian hasil secara iteratif dan umpan balik klien serta mengakomodasi penyempurnaan desain.

Siklus Hidup Adaptif

Siklus hidup adaptif mewakili pendekatan yang dinamis dan fleksibel terhadap manajemen proyek dan sangat cocok untuk lingkungan di mana perubahan diharapkan dan diterima. Tidak seperti model prediktif tradisional yang bergantung pada persyaratan yang stabil dan tugas-tugas berurutan, siklus hidup adaptif berkembang pesat karena kemampuannya untuk merespons kondisi yang berkembang dan umpan balik pemangku kepentingan. Banyak metodologi adaptif berasal dari ilmu komputer, di mana pengembangan perangkat lunak dituntut untuk beradaptasi dengan cepat terhadap perubahan teknologi, perangkat keras, harapan pelanggan, dan faktor-faktor lainnya.

Siklus hidup adaptif sangat cocok untuk lingkungan di mana perubahan diharapkan dan diterima.

Praktik adaptif relevan dengan pekerjaan infrastruktur sipil dan pengembangan real estat, karena perubahan kondisi pasar, biaya material, ketersediaan tenaga kerja, dan persepsi masyarakat akan memengaruhi strategi proyek. Misalnya, pada fase awal proyek penataan ulang zonasi, tim harus siap untuk mengevaluasi dan mengakomodasi umpan balik dari berbagai pemangku kepentingan yang akan memengaruhi ruang lingkup proyek. Alih-alih mengharapkan persyaratan yang telah ditentukan dan stabil (seperti pada pendekatan prediktif), siklus hidup adaptif mengantisipasi perubahan, dan manajer proyek akan mengalokasikan sumber daya dan memodifikasi jadwal sesuai kebutuhan.

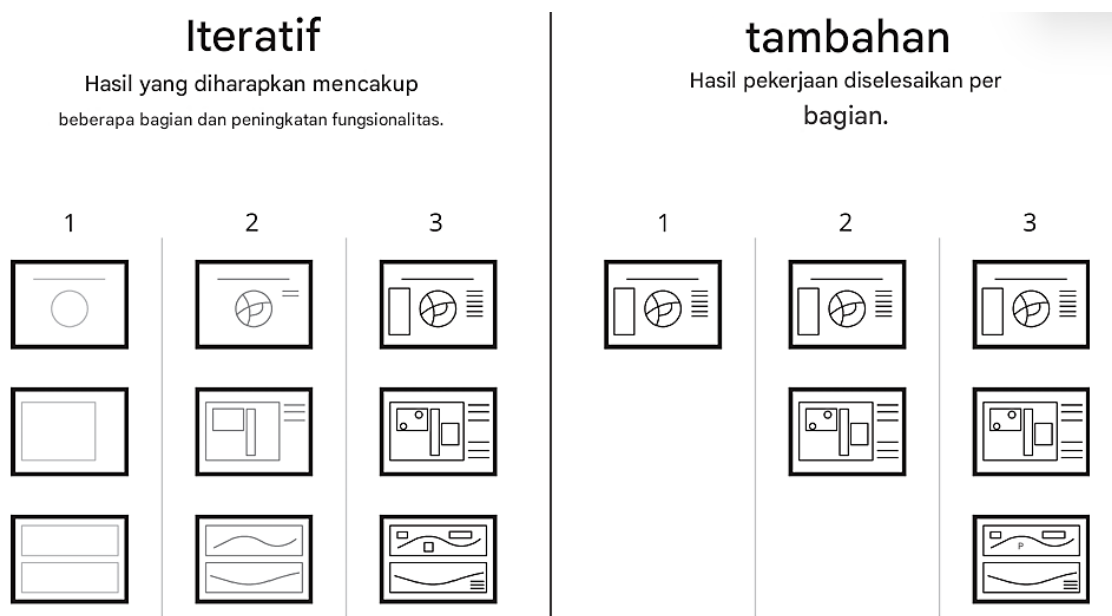
Salah satu konsep inti dari siklus hidup adaptif adalah fokus pada perencanaan iteratif dengan pengembangan bertahap. Perencanaan iteratif dimulai dengan konsep tingkat tinggi



yang menjadi lebih detail seiring waktu. Alih-alih menginvestasikan waktu dalam perhitungan kompleks pada fase awal, tim proyek mempertahankan pendekatan komprehensif tetapi tingkat tinggi terhadap desain untuk mendapatkan umpan balik dari pemangku kepentingan. Manajer proyek harus menentukan tingkat detail yang tepat dan fokus pada tugas-tugas bernilai tinggi yang akan paling informatif bagi pemangku kepentingan untuk memandu iterasi desain di masa mendatang.

Sebagai contoh, klien mungkin lebih tertarik pada lokasi bangunan di lokasi proyek dan perkiraan jumlah tempat parkir, dan kurang tertarik pada jumlah pasti hidran kebakaran atau panjang saluran pembuangan air hujan (terutama pada fase awal proyek). Pengembangan iteratif sudah familiar dalam praktik teknik sipil, seringkali mencakup hasil pencapaian berdasarkan persentase pekerjaan yang telah selesai (misalnya, 30%, 60%, 90%, final).

Pendekatan inkremental, meskipun selaras dengan pengembangan iteratif, berfokus pada penyampaian bagian-bagian proyek yang lebih kecil dan lengkap pada setiap pencapaian. Misalnya, dalam proyek pengembangan multifungsi, inkremental awal mungkin berfokus pada penyelesaian tata letak struktur utama dan jaringan jalan. Inkremental selanjutnya kemudian dapat merinci bangunan individual, diikuti oleh sistem utilitas seperti jaringan saluran pembuangan air hujan, dan akhirnya, detail yang lebih halus seperti lansekap dan estetika eksterior. Metode ini memungkinkan pengelolaan kompleksitas proyek dengan memecahnya menjadi bagian-bagian yang lebih mudah dikelola dan terpisah, masing-masing dengan serangkaian hasil dan tahapan peninjauannya sendiri. Representasi visual dari metode iteratif dan inkremental ini ditunjukkan pada Gambar 6.5.



Gambar 6.5 Metode iteratif dan inkremental.

Banyak proyek akan menggunakan praktik iteratif dan inkremental karena masing-masing mendorong umpan balik berkelanjutan yang membantu mencapai keberhasilan proyek. Meskipun umpan balik berkelanjutan mendorong keterlibatan dan mempertahankan



lintasan pekerjaan desain, metodologi ini memiliki beberapa tantangan. Lingkup hasil iteratif dan inkremental harus didefinisikan dan dikomunikasikan dengan jelas. Apakah set 50% mencakup setengah dari data desain semua lembar rencana tapak atau hanya setengah dari lembar rencana? Setengah mana yang penting untuk dilihat sejak awal, dan sampai tingkat detail apa?

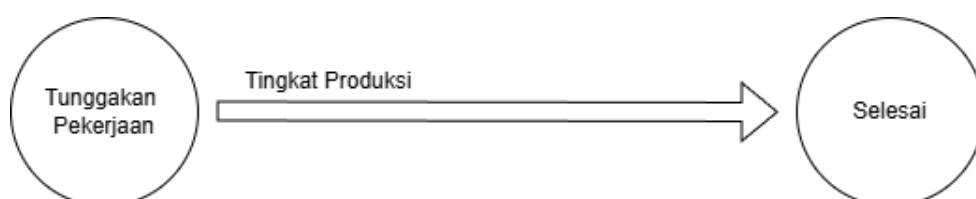
Tim desain harus memahami lingkup yang diharapkan klien untuk setiap iterasi untuk memberikan informasi bernilai tinggi sejak awal. Nilai elemen desain ditetapkan oleh klien tetapi seringkali lebih berfokus pada item lingkup yang lebih luas dan kurang pada detail teknis. Narasi, gambar kerja, dan tabel perhitungan diperlukan untuk desain tetapi kemungkinan tidak memberikan nilai pada fase awal proyek. Demikian pula, personel kontrol kualitas perlu memahami lingkup setiap iterasi (untuk menghindari kebingungan mengenai konten yang dihilangkan). Misalnya, anggaplah iterasi desain pertama hanya menyediakan diagram jaringan dasar utilitas saluran air hujan dan perkiraan bentuk sistem pengelolaan air hujan. Dalam hal ini, tidak banyak manfaat dalam tinjauan kontrol kualitas terperinci dari perhitungan hidrologi.

Siklus hidup adaptif mewakili pergeseran signifikan dari metodologi prediktif, menawarkan pendekatan responsif dan fleksibel yang menguntungkan di lingkungan di mana perubahan diharapkan. Dengan merangkul praktik iteratif dan inkremental, siklus hidup ini memungkinkan keterlibatan pemangku kepentingan yang berkelanjutan, kemampuan beradaptasi terhadap kebutuhan proyek yang berkembang, dan peluang untuk penyempurnaan berkelanjutan dari hasil proyek.

Meskipun praktik adaptif memiliki tantangan tersendiri, seperti kebutuhan akan komunikasi yang jelas dan pengelolaan ekspektasi untuk hasil iteratif, siklus hidup adaptif bermanfaat bagi tujuan proyek dan mengakui volatilitas yang melekat pada kondisi proyek. Siklus hidup adaptif memungkinkan tim untuk menavigasi kompleksitas secara lebih efektif, menanggapi umpan balik pemangku kepentingan lebih cepat, dan pada akhirnya menghasilkan proyek yang lebih selaras dengan kebutuhan klien yang berkembang dan kondisi pasar.

6.4 JADWAL PROYEK

Mengelola waktu dalam proyek layanan profesional, di mana kemajuan bergantung sepenuhnya pada produktivitas personel, pada dasarnya kompleks. Variabilitas tugas, ditambah dengan tingkat produktivitas personel yang tidak dapat diprediksi, membuat perencanaan dan penjadwalan menjadi sangat sulit. Kompleksitas ini semakin diperkuat dalam lingkungan dengan ketersediaan sumber daya yang berubah-ubah, yang merupakan skenario umum dalam struktur tim matriks di mana anggota tim dapat dibagi di beberapa proyek.



Gambar 6.6 Model alur kerja sederhana.



Salah satu aspek penting yang sering diabaikan dalam model penjadwalan sederhana adalah banyaknya langkah yang terlibat dalam menyelesaikan suatu tugas. Model sederhana mungkin secara tidak akurat memperkirakan waktu yang dibutuhkan untuk satu tugas, berfokus pada pemenuhan tenggat waktu yang telah ditetapkan tanpa memperhitungkan kerumitan alur kerja. Mengatasi hal ini tidak sesederhana mengalokasikan waktu untuk tugas itu sendiri; pertimbangan harus mencakup perencanaan, koordinasi antar anggota tim, potensi revisi, proses kontrol kualitas, tindakan korektif, dan penundaan yang tidak terduga. Masing-masing elemen ini dapat secara signifikan memengaruhi waktu keseluruhan yang dibutuhkan untuk penyelesaian proyek. Misalnya, model alur kerja sederhana kemungkinan mempertimbangkan perkembangan linier: tumpukan pekerjaan yang harus dilakukan, diikuti oleh pelaksanaan tugas-tugas tersebut, dan pada akhirnya, kompilasi pekerjaan yang telah selesai yang diserahkan sesuai tenggat waktu yang telah ditetapkan. Gambar 6.6 memberikan representasi visual dasar dari model sederhana ini. Namun, skenario dunia nyata membutuhkan model yang lebih rumit. Pekerjaan belum benar-benar "selesai" sampai melewati proses manajemen mutu yang ketat dan divalidasi oleh klien. Klien mungkin tidak memvalidasi bahwa pekerjaan tersebut memenuhi tujuan proyek seperti yang awalnya ditetapkan dalam ruang lingkup proyek.

Selain itu, kontrol mutu dapat mengidentifikasi kebutuhan akan revisi, yang menambah backlog awal. Alur siklus ini backlog, produksi, kontrol mutu, kemudian kembali ke backlog lebih mewakili realitas manajemen jadwal proyek.

Tingkat produksi personel tidak bersifat diskrit.

Pertimbangan lain adalah bahwa tingkat produktivitas personel tidak bersifat diskrit; tingkat tersebut dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti fluktuasi inheren dalam kinerja harian, perubahan ukuran tim, kompleksitas tugas, persyaratan komunikasi, dan pelatihan untuk anggota tim baru. Tim yang kecil dan konsisten akan lebih efisien daripada tim yang lebih besar dengan fluktuasi personel yang ditugaskan. Selain itu, manajer proyek memainkan peran penting dalam menetapkan tugas berdasarkan keahlian anggota tim dan menilai ketergantungan antar tugas. Ini adalah fungsi yang sangat penting karena pekerjaan harus diorganisir dan ditugaskan dalam backlog sebelum tim dapat memulai produksi, dan tingkat alokasi pekerjaan yang tepat memengaruhi produktivitas proyek secara keseluruhan.

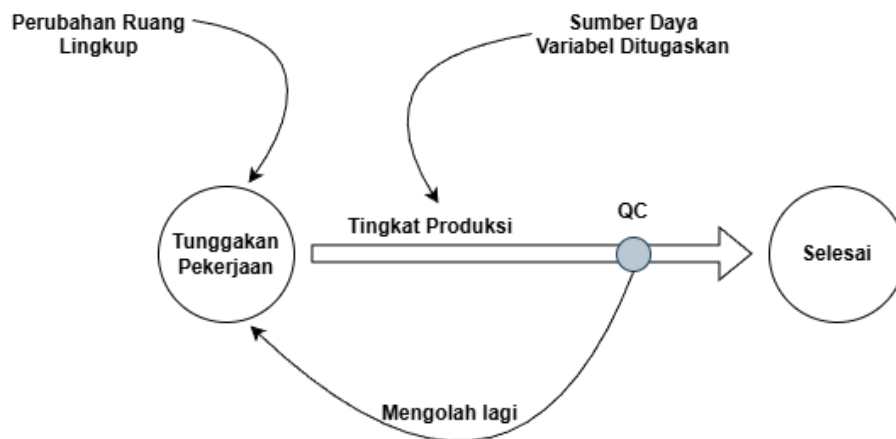
Konsep-konsep ini dieksplorasi oleh Kenneth G. Cooper dalam "*Four Failures in Project Management*". Cooper mengidentifikasi variabilitas inheren dari tingkat produksi oleh layanan profesional, terutama untuk arsitektur dan teknik. Variabilitas tingkat produksi pekerjaan proyek berasal dari ketersediaan sumber daya (personel), potensi pengerjaan ulang yang tidak ditemukan, dan pengaruh anggota tim yang terlalu banyak bekerja dan terlalu terbebani terhadap tingkat produktivitas. Gambar 6.7 menawarkan pandangan yang lebih komprehensif tentang model yang diperluas ini.



Model pada Gambar 6.7 diperluas dengan beberapa elemen tambahan di luar model sederhana pada Gambar 6.6 untuk mencakup pertimbangan tambahan:

- Sebelum pekerjaan dianggap selesai, pekerjaan tersebut harus melewati gerbang kontrol kualitas. Setiap pekerjaan yang tidak lolos akan menghasilkan pengerjaan ulang dan masuk kembali ke dalam backlog.
- Tingkat produksi pekerjaan bersifat variabel. Hal ini bergantung pada siapa yang tersedia dan siapa yang ditugaskan untuk pekerjaan tersebut.
- Perubahan ruang lingkup, baik dalam siklus hidup prediktif maupun adaptif, juga akan meningkatkan backlog pekerjaan dan prioritas karena klien menghasilkan pesanan perubahan.

Model pada Gambar 6.7 dapat diperluas lebih lanjut, dengan mempertimbangkan bahwa permintaan sumber daya kemungkinan bersaing dengan proyek lain, yang berarti ketersediaan sumber daya bersifat dinamis. Selain itu, staf yang kelebihan beban lebih cenderung membuat kesalahan dan meningkatkan jumlah masalah yang diidentifikasi melalui kontrol kualitas. Tim yang lebih besar membutuhkan upaya komunikasi yang lebih besar, perubahan yang terlambat membutuhkan lebih banyak pekerjaan, dan banyak proyek mengalami perubahan ruang lingkup yang menyebabkan lebih banyak pengerjaan ulang yang tidak ditemukan. Untuk menetapkan jadwal dan tenggat waktu yang realistis, manajer proyek harus memperhitungkan dinamika ini, meskipun hanya secara konseptual.



Gambar 6.7 Model alur kerja yang diperluas untuk mempertimbangkan variabel produksi.

Banyak teknik estimasi penjadwalan mencerminkan teknik yang digunakan untuk estimasi biaya, seperti yang dijelaskan dalam Bab 7. Keselarasan yang erat antara estimasi jadwal dan anggaran ini sangat relevan dalam layanan teknik profesional, di mana sebagian besar pengeluaran proyek terkait dengan waktu personel. Namun, estimasi jadwal umumnya kurang toleran terhadap kesalahan daripada estimasi anggaran karena kekakuan waktu yang melekat. Meskipun kelebihan atau kekurangan anggaran seringkali dapat disesuaikan dengan mengalokasikan kembali dana di berbagai tugas, penundaan apa pun dalam tugas kritis dapat menyebabkan kemunduran bagi seluruh jadwal proyek. Untuk informasi lebih lanjut tentang



dampak penundaan pada penjadwalan proyek, yang menjelaskan metodologi jalur kritis. Risiko yang terkait dengan jadwal proyek dijelaskan dalam Bab 8.

Meninjau pekerjaan dan menemukan kasus untuk pengerjaan ulang adalah operasi penjadwalan yang sah, yang dimulai dengan praktik manajemen kualitas berupa sertifikasi mandiri. Peninjauan pekerjaan dan penemuan kasus untuk pengerjaan ulang harus diperhitungkan dalam jadwal, seringkali membutuhkan penyelesaian pekerjaan beberapa hari atau minggu sebelum tenggat waktu sehingga ada waktu yang cukup untuk pengendalian mutu. Beberapa operasi ini berada di luar lingkup anggota tim proyek dan harus dipantau dan dikomunikasikan oleh manajer proyek.

Manajer proyek juga harus menyadari bahwa tugas-tugas yang dijadwalkan saling bergantung, sehingga sangat penting untuk mengevaluasi ketergantungan tugas. Misalnya, tim sipil lokasi mungkin telah menyelesaikan rencana pembongkaran untuk suatu proyek dan mengkategorikan pekerjaan tersebut sebagai "selesai"; namun, perubahan yang terlambat dari tim desain lanskap akan memaksa pengerjaan ulang lingkup pembongkaran sipil lokasi. Modifikasi dalam satu tugas dapat memerlukan revisi pada tugas lain, dan manajer proyek harus mempertimbangkan ketergantungan ini saat menetapkan jadwal proyek.

Ketergantungan Jadwal

Banyak tugas proyek akan bergantung pada tugas lain untuk inisiasi atau penyelesaiannya. Hubungan ini menggambarkan ketergantungan antara tugas-tugas proyek dan dikategorikan sebagai diskresioner atau wajib. Ketergantungan diskresioner mewakili praktik terbaik di mana satu tugas harus diselesaikan sebelum tugas lain (atau beberapa tugas). Ketergantungan wajib menggambarkan urutan yang diperlukan, yang dapat didasarkan pada persyaratan kontrak atau batasan yang berkaitan dengan sifat pekerjaan.

Ketergantungan diskresioner mewakili praktik terbaik di mana satu tugas harus diselesaikan sebelum tugas lainnya. Ketergantungan wajib menggambarkan urutan yang diperlukan, yang dapat didasarkan pada persyaratan kontrak atau batasan yang berkaitan dengan sifat pekerjaan.

Sebagai contoh, penanaman vegetasi lanskap di lokasi tersebut memiliki ketergantungan opsional pada pembangunan gedung perkantoran baru. Menanam rumput dan pepohonan dimungkinkan sebelum gedung perkantoran selesai, tetapi aktivitas konstruksi kemungkinan besar akan merusak vegetasi baru dan memerlukan penggantian serta perbaikan. Dalam hal ini, gedung perkantoran harus selesai (atau hampir selesai) sebelum kegiatan penanaman dimulai, tetapi tidak ada persyaratan wajib untuk alur kerja tersebut.

Ketergantungan wajib adalah urutan operasi untuk konstruksi jalan tidak ada cara fisik untuk mengubah urutan konstruksi lapisan dasar, lapisan pondasi, dan lapisan atas untuk sebuah jalan. Demikian pula, kontrak dapat menetapkan bahwa setiap fase pekerjaan desain harus diserahkan dalam urutan yang telah ditentukan sebelumnya, sehingga menetapkan ketergantungan wajib. Setiap tugas proyek dapat memiliki ketergantungan pada tugas lain sebagaimana ditetapkan oleh hubungan logis.



Hubungan Logis

Ketergantungan antar tugas dapat memiliki berbagai hubungan logis yang mencakup selesai-ke-mulai (FS), mulai-ke-mulai (SS), dan selesai-ke-selesai (FF). Dalam setiap kasus, aktivitas pendahulu (Tugas A) dan penerus (Tugas B) dihubungkan oleh suatu kondisi yang mengatur kapan setiap tugas dapat dimulai atau selesai. Hubungan ini berarti bahwa mulai atau selesainya suatu tugas bergantung pada tindakan dari tugas yang berbeda (atau beberapa tugas). Misalnya, pekerjaan konstruksi tidak dapat dimulai sampai tugas desain dan perizinan selesai. Namun, tanggal yang dijadwalkan untuk suatu tugas tidak menyiratkan hubungan antar tugas. Banyak tugas dapat dijadwalkan lebih awal, mungkin karena ketersediaan sumber daya atau ketergantungan diskresioner, tetapi tugas-tugas selanjutnya mungkin tidak bergantung pada pekerjaan awal. Misalnya, studi dampak lalu lintas dapat dijadwalkan untuk dimulai sebelum desain arsitektur suatu bangunan, tetapi tidak ada hubungan atau ketergantungan langsung antara tugas-tugas tersebut.

Ketika ada hubungan logis, hubungan tersebut harus diidentifikasi dan digambarkan secara grafis dalam bagan jadwal. Dengan cara ini, jadwal proyek menggambarkan urutan tugas dan hubungan penting yang diperlukan untuk melanjutkan pekerjaan proyek. Gambar 6.8 memberikan representasi grafis dari hubungan logis yang paling umum dan garis yang menghubungkan hubungan awal atau akhir antar tugas.

- **Hubungan Selesai-ke-Mulai**

Yang paling umum adalah selesai-ke-mulai, di mana aktivitas penerus (B) hanya dapat dimulai setelah pendahulu (A) selesai.

Contoh: Lapisan atas perkerasan aspal (B) dapat dimulai setelah lapisan dasar (A) selesai.

- **Hubungan Mulai-ke-Mulai**

Hubungan mulai-ke-mulai berarti bahwa aktivitas penerus (B) hanya dapat dimulai setelah aktivitas pendahulu (A) telah dimulai.

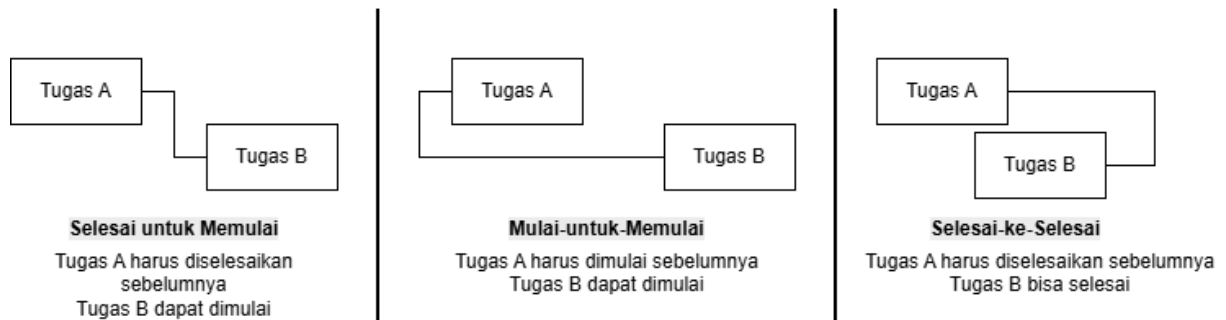
Contoh: Desain tata ruang jalan hanya dapat dimulai setelah desain jalan raya dimulai (yang menetapkan geometrinya). Dalam hal ini, tugas-tugas tersebut kemungkinan akan membutuhkan upaya bersamaan setelah keduanya dimulai.

- **Hubungan Selesai-ke-Selesai**

Hubungan selesai-ke-selesai kemungkinan akan membutuhkan upaya tugas bersamaan yang serupa dengan hubungan mulai-ke-mulai. Dalam hal ini, aktivitas penerus (B) hanya dapat selesai ketika tugas pendahulu (A) telah selesai.

Contoh: Pekerjaan kontrol kualitas (B) dapat dimulai pada waktu yang berbeda selama fase desain tetapi hanya dapat dianggap selesai setelah desain selesai (A).





Gambar 6.8 Hubungan logis dalam menyelesaikan tugas.

Hubungan logis antar tugas terutama mendefinisikan bagaimana upaya saling terkait dalam jadwal proyek. Namun, waktu antara tugas-tugas ini juga memainkan peran penting. Hubungan temporal, yang diwakili oleh waktu tunda dan waktu tunggu, sangat penting untuk pemahaman dan pengelolaan garis waktu proyek yang lebih mendalam.

- **Waktu Tunggu**

Penundaan yang disengaja yang disisipkan antara tugas, seperti menunggu beberapa hari setelah satu tugas selesai sebelum memulai tugas berikutnya. Penundaan ini mengakomodasi jeda yang diperlukan dalam pekerjaan atau proses administratif.

- **Waktu Tunda**

Memungkinkan tugas penerus untuk dimulai sebelum tugas pendahulu selesai sepenuhnya, secara efektif tumpang tindih tugas untuk memampatkan jadwal proyek. Sebagai contoh waktu tunggu, pertimbangkan skenario di mana dua tugas dihubungkan oleh hubungan selesai-ke-mulai, yang menunjukkan bahwa tugas kedua (Tugas B) hanya dapat dimulai setelah tugas pertama (Tugas A) selesai. Jika periode tunggu perlu diperkenalkan sebelum memulai Tugas B, ini diperhitungkan sebagai waktu tunggu. Konsep ini diilustrasikan pada Gambar 6.8, yang menunjukkan bahwa Tugas B tidak langsung mengikuti penyelesaian Tugas A, sehingga memasukkan penundaan yang diperlukan untuk mengakomodasi proses.

Pertimbangkan pekerjaan desain teknik (Tugas A) yang mendahului penerbitan izin konstruksi proyek (Tugas B). Menyelesaikan pekerjaan desain dan menyerahkan rencana teknik kepada badan peninjau akan membutuhkan jeda waktu antara penyelesaian pekerjaan desain dan penerbitan izin konstruksi. Jeda waktu tersebut mencerminkan waktu yang dibutuhkan untuk peninjauan oleh pihak berwenang.

Sebaliknya, waktu tunggu menggambarkan skenario di mana permulaan atau penyelesaian suatu tugas dipercepat relatif terhadap tugas terkait. Meskipun kurang sering digunakan, pendekatan ini menyesuaikan tugas untuk memungkinkan tumpang tindih, seperti yang mungkin terlihat pada tugas dengan hubungan selesai-ke-selesai. Misalnya, dalam menyiapkan dokumen konstruksi, rencana desain teknik dan spesifikasi proyek memiliki hubungan selesai-ke-selesai, tetapi pekerjaan dapat tumpang tindih untuk mempercepat penyelesaian. Tumpang tindih ini, atau waktu tunggu, memastikan bahwa Tugas B dimulai sebelum Tugas A selesai, memfasilitasi penyelesaian bersamaan dari kedua tugas tersebut. Tumpang tindih Tugas A dan Tugas B dalam hubungan penyelesaian-ke-penyelesaian pada Gambar 6.8 menggambarkan waktu tunggu antara kedua tugas tersebut.



Untuk meningkatkan kejelasan jadwal dan mengatasi potensi kesalahpahaman seputar waktu tunggu dan waktu tunda, akan bermanfaat untuk menguraikan tugas-tugas perantara atau tambahan secara eksplisit. Misalnya, menambahkan tugas baru untuk "Tinjauan oleh Lembaga Eksternal" memperhitungkan periode peninjauan rencana, menghindari asumsi implisit tentang waktu tunda.

Metode ini meningkatkan transparansi jadwal dan mengidentifikasi sumber-sumber potensi penundaan dan risiko, khususnya untuk tugas-tugas di luar kendali langsung tim proyek. Dengan membuat hubungan temporal ini eksplisit, manajer proyek dapat lebih baik menavigasi kompleksitas penjadwalan proyek, memastikan bahwa semua pemangku kepentingan memiliki pemahaman yang jelas tentang garis waktu proyek dan ketergantungannya.

Jalur Kritis

Jalur kritis adalah konsep penjadwalan mendasar yang mengacu pada urutan tugas yang menentukan penyelesaian proyek paling awal. Proyek akan memiliki tugas-tugas yang berjalan bersamaan dengan ketergantungan yang bervariasi, tetapi tidak semua tugas akan berada di sepanjang jalur kritis. Jika tanggal mulai atau akhir suatu tugas fleksibel, tugas tersebut tidak berada di jalur kritis. Waktu tambahan ini disebut float (atau slack).

Tugas tanpa float berada di sepanjang jalur kritis dan dianggap sebagai tugas kritis. Mengidentifikasi jalur kritis bisa rumit dan paling baik diselesaikan dengan perangkat lunak penjadwalan, tetapi umumnya membutuhkan langkah-langkah berikut:

1. Identifikasi semua tugas dan perkiraan durasi untuk menyelesaikan setiap tugas.
2. Tetapkan urutan tugas, yang paling baik diwakili melalui diagram, berdasarkan hubungan logis.
3. Dimulai dengan tugas pertama, tentukan tanggal paling awal setiap tugas dapat dimulai. Setiap tugas harus memiliki tanggal mulai awal (ES). Tambahkan durasi ke ES untuk menetapkan tanggal selesai awal (EF).
4. Mulai dari tugas terakhir yang akan diselesaikan, tentukan waktu penyelesaian paling lambat untuk setiap tugas, yaitu waktu penyelesaian akhir (LF). Kurangi durasi dari LF untuk menentukan waktu mulai akhir (LS).
5. Hitung float untuk setiap tugas dengan mencari selisih antara LF dan ES.
6. Jalur kritis diidentifikasi oleh urutan tugas dengan float nol (tugas kritis).

Ketergantungan tugas sangat penting dalam proses ini karena menentukan apakah suatu tugas dapat dimulai atau selesai berdasarkan hubungannya dengan tugas lain. Proses ini juga harus memperhatikan hari kerja (bukan hari kalender). Gambar 6.9 memberikan contoh tugas berurutan pada jalur kritis dan satu tugas (D) yang memiliki float.

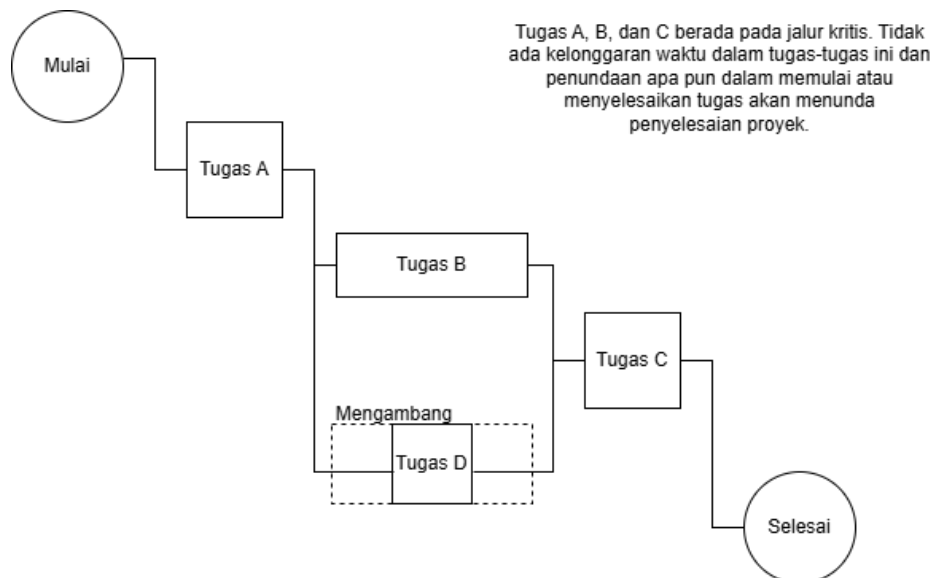
Mengacu pada Gambar 6.9, misalkan Tugas A, B, dan C adalah tugas berurutan dengan hubungan selesai-ke-mulai di mana lebar setiap persegi panjang mewakili durasi pekerjaan. Setiap perubahan tanggal mulai atau selesai dari tugas-tugas ini akan mengubah tanggal mulai atau selesai proyek. Asumsikan bahwa Tugas D dapat dimulai setelah Tugas A dan harus diselesaikan sebelum memulai Tugas C, tetapi memiliki durasi yang lebih pendek daripada Tugas B. Float adalah selisih antara waktu mulai paling awal yang diizinkan (langsung setelah



Tugas A selesai) dan waktu mulai paling lambat (selesai pada waktu yang sama dengan Tugas B). Ketika suatu tugas memiliki float nol, tugas tersebut berada pada jalur kritis (Tugas A, B, dan C pada Gambar 6.9).

Tugas-tugas di sepanjang jalur kritis mungkin tidak langsung terlihat, karena bahkan tugas-tugas yang tampaknya sepele pun dapat memengaruhi penyelesaian proyek. Manajer proyek harus mengevaluasi jadwal proyek untuk memahami hubungan logis, durasi tugas, dan kemudian mengidentifikasi jalur kritis untuk mengetahui tugas mana yang akan memengaruhi tanggal penyelesaian proyek. Manajer proyek juga harus memantau dan memperbarui jalur kritis, karena penundaan atau percepatan tugas dapat menggeser jalur kritis.

Mengidentifikasi jalur kritis adalah langkah penting dalam manajemen proyek, karena memungkinkan tim proyek untuk memprioritaskan alokasi sumber daya secara strategis, sehingga meminimalkan risiko penundaan proyek. Tugas-tugas kritis memiliki dampak langsung dan seringkali berantai pada banyak operasi proyek lainnya.



Gambar 6.9 Tugas-tugas berurutan yang terletak pada jalur kritis (A–C), dengan satu tugas yang memiliki kelonggaran (D).

Oleh karena itu, sangat penting untuk mengkomunikasikan detail tugas-tugas penting ini secara jelas kepada seluruh tim proyek dan memastikan bahwa tugas-tugas tersebut didukung oleh sumber daya yang andal dan konsisten, terutama dalam hal penugasan personel.

Sebaliknya, memahami tugas mana yang berada di luar jalur kritis sama pentingnya. Pengetahuan ini menunjukkan di mana terdapat fleksibilitas dalam hal memulai atau menyelesaikan tugas, memberikan wawasan berharga untuk manajemen sumber daya yang efektif. Dalam skenario di mana alokasi ulang sumber daya diperlukan, tugas-tugas di luar jalur kritis seringkali dapat mengakomodasi pergeseran distribusi sumber daya tanpa membahayakan keseluruhan jadwal proyek. Selain itu, pendekatan ini membantu dalam mengelola risiko proyek dengan mengidentifikasi zona penyangga potensial di mana penundaan cenderung tidak memengaruhi tonggak penting proyek.



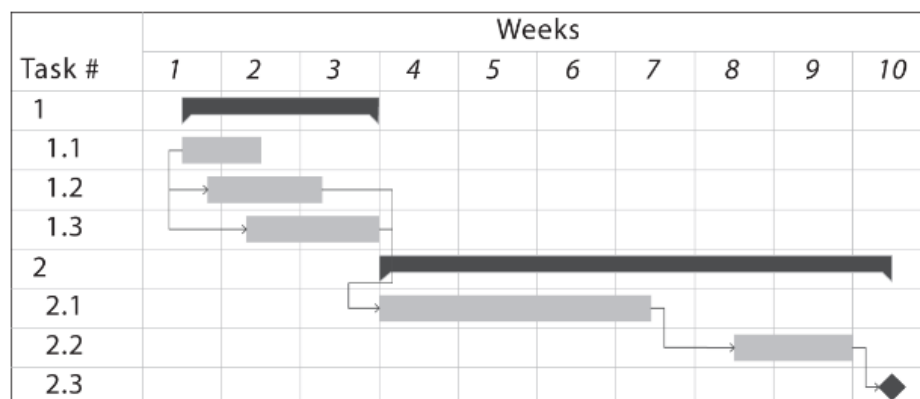
Seperti yang ditunjukkan dalam bagian ini, alokasi sumber daya sangat penting untuk perencanaan proyek. Meskipun jadwal proyek terutama berfokus pada ketergantungan dan durasi tugas, tugas-tugas ini membutuhkan sumber daya untuk diselesaikan. Dengan sumber daya yang terbatas, alokasi harus dipertimbangkan saat menetapkan jadwal yang realistis dan selanjutnya memantau dan mengendalikan jadwal. Beberapa diagram penjadwalan dirancang untuk mengidentifikasi jalur kritis dan kelonggaran (seperti diagram jaringan preseden), atau jalur kritis dapat diidentifikasi melalui diagram lain, seperti bagan Gantt.

Diagram Jadwal

Diagram jadwal yang paling umum di industri teknik adalah bagan Gantt, yang berfungsi sebagai visualisasi intuitif untuk meninjau tugas, kemajuan, dan hubungan jadwal. Menggunakan struktur rincian pekerjaan, setiap baris bagan mewakili tugas proyek. Kolom vertikal mewakili skala waktu, seringkali dalam kelipatan hari atau minggu. Skala waktu mewakili hari kerja, tidak termasuk waktu libur untuk akhir pekan, hari libur, dan potensi penundaan cuaca (untuk aktivitas yang bergantung pada cuaca seperti investigasi lokasi). Jadwal suatu tugas direpresentasikan sebagai batang horizontal di baris tugas yang terkait.

Perhatikan perbedaan antara durasi dan pekerjaan terjadwal durasi adalah jumlah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan, sedangkan jadwal mengidentifikasi kapan pekerjaan dapat diselesaikan. Misalnya, desain rencana lokasi mungkin memerlukan 40 jam kerja (durasi) yang mungkin secara keliru mengasumsikan pekerjaan dapat diselesaikan dalam satu minggu 40 jam; Namun, ketergantungan tugas dan ketersediaan sumber daya akan menentukan kapan pekerjaan dapat diselesaikan dan mungkin memerlukan waktu beberapa jam selama beberapa minggu.

Bagan Gantt biasanya mencakup garis yang menghubungkan tugas untuk menggambarkan ketergantungan dan mengidentifikasi tonggak penting dengan simbol yang memudahkan untuk menemukan tanggal-tanggal penting. Garis vertikal akan muncul dengan tanggal saat ini dan aktivitas yang dijadwalkan seiring proyek berjalan sesuai jadwal. Gambar 6.10 memberikan contoh bagan Gantt sebagai referensi.



Gambar 6.10 Contoh format bagan Gantt.

Untuk proyek besar, bagan Gantt dapat menjadi kompleks dan sulit dipahami, sehingga sebagian besar bagan akan mencakup beberapa hierarki untuk fokus pada tugas yang berbeda. Menemukan tingkat detail yang tepat akan bermanfaat dengan merujuk pada hierarki WBS, di mana tugas-tugas yang dirujuk dimaksudkan untuk informatif tanpa menjadi terlalu rumit.

Kebutuhan sumber daya dapat diidentifikasi dengan bagan Gantt untuk melacak potensi kelebihan permintaan sumber daya atau mengidentifikasi tingkat upaya yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu tugas. Misalnya, setiap tugas dapat merujuk pada personel (sumber daya) yang ditugaskan untuk pekerjaan tersebut, sehingga jumlah setiap langkah waktu (hari atau minggu) dapat menghitung jam yang dibutuhkan per orang. Jika jam permintaan melebihi ketersediaan, jadwal perlu mengakomodasi penyesuaian atau sumber daya tambahan akan dibutuhkan.

Pemuatan Sumber Daya

Saat jadwal proyek dikembangkan, sangat penting untuk mengalokasikan sumber daya ke tugas-tugas. Draf awal jadwal mungkin terlalu banyak mengalokasikan satu sumber daya (orang, peralatan, material) ke beberapa tugas bersamaan. Beban sumber daya adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan perhitungan sumber daya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu tugas dengan durasi tertentu. Jika suatu tugas diperkirakan membutuhkan waktu tiga minggu dengan menggunakan satu sumber daya dan pekerjaan dijadwalkan selama satu minggu, maka beban sumber daya digunakan untuk menentukan jumlah sumber daya yang dibutuhkan untuk memenuhi tenggat waktu.

Sebagai contoh, pertimbangkan tugas yang diperkirakan membutuhkan waktu tiga minggu (yaitu, 120 jam) menggunakan satu sumber daya tetapi dijadwalkan untuk diselesaikan dalam satu minggu. Beban sumber daya berperan untuk menentukan berapa banyak sumber daya tambahan yang dibutuhkan untuk memenuhi jadwal satu minggu ini. Ini melibatkan analisis rinci tentang jam kerja yang dibutuhkan untuk tugas tersebut dan kemudian mengkorelasikannya dengan setiap peningkatan waktu.

Dengan menilai total jam kerja staf yang ditugaskan untuk tugas tersebut dan menjumlahkan total jam yang dibutuhkan, dimungkinkan untuk mengevaluasi jumlah sumber daya yang dibutuhkan untuk mematuhi jadwal. Dalam contoh tersebut, dibutuhkan sekitar tiga staf untuk menyelesaikan 120 jam kerja dalam satu minggu (dengan mengabaikan penalti produksi dari tim besar). Pendekatan ini memastikan bahwa tugas tersebut direncanakan secara realistis, dengan mempertimbangkan keterbatasan dan ketersediaan sumber daya.

Gambar 6.11 menggambarkan contoh salah satu format, yang menunjukkan sub-level dari jam kerja yang dibutuhkan untuk setiap minggu durasi tugas (dengan kebutuhan produksi mingguan yang bervariasi), dan jumlah total jam kerja personel di bagian bawah.



Tugas #	Minggu									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	120 Jam Kerja Staf									
Persyaratan, Jam	12	36	48	24						
2			60 Jam Staf							
Persyaratan, Jam			15	15	30					
3					150 Jam Kerja Staf					
Persyaratan, Jam					75	30	30	15		
4						200 Jam Kerja Staf				
Persyaratan, Jam						15	30	60	40	40
Σ Jam	12	36	63	39	105	60	60	75	40	40

Gambar 6.11 Pemuatan sumber daya dalam bagan Gantt.

Contoh pada Gambar 6.11 mengidentifikasi total jam produksi yang dibutuhkan untuk setiap minggu suatu tugas; namun, pemuatan sumber daya dapat memperkirakan tingkat produktivitas berdasarkan bagaimana organisasi telah mengklasifikasikan personel (misalnya, Insinyur-1, Insinyur-2, Insinyur-3, dll.), seringkali berdasarkan pengalaman. Penting untuk dicatat bahwa tugas proyek bersifat multifaset dan membutuhkan keterampilan unik yang tidak dimiliki oleh semua anggota tim yang tersedia.

Selain itu, tidak mungkin klasifikasi personel suatu organisasi berkorelasi langsung dengan efisiensi dan kemampuan mereka. Misalnya, semua insinyur dalam tim mungkin mahir dalam desain berbantuan komputer (CAD), tetapi setiap anggota tim dapat memiliki keahlian khusus untuk tugas produksi tertentu. Ini berarti bahwa hanya beberapa anggota tim yang dapat menyelesaikan tugas-tugas tertentu, dan beberapa anggota tim mungkin lebih efisien dalam produksi daripada yang lain. Manajer proyek harus mengenali kondisi ini dan menggunakan penilaian ahli saat memperkirakan kebutuhan sumber daya untuk memenuhi tenggat waktu proyek dengan mempertimbangkan ciri-ciri personel yang unik.

Kemungkinan besar klasifikasi personel dalam suatu organisasi tidak berkorelasi langsung dengan efisiensi dan kemampuan mereka.

Dengan mempertimbangkan keterampilan dan efisiensi unik ini, bagan Gantt pada Gambar 6.11 dapat diperluas untuk menyertakan baris tambahan yang merinci waktu yang dibutuhkan oleh setiap kategori sumber daya per tugas. Misalnya, minggu pertama Tugas 1, yang membutuhkan 12 jam kerja, dapat dipecah lebih lanjut untuk menunjukkan jam yang dibutuhkan dari Insinyur-1, Insinyur-2, dan manajer proyek. Tingkat detail dalam pemuatan sumber daya ini membantu mengidentifikasi periode produksi puncak (misalnya, Minggu ke-5 dalam contoh), yang mungkin tidak langsung terlihat.

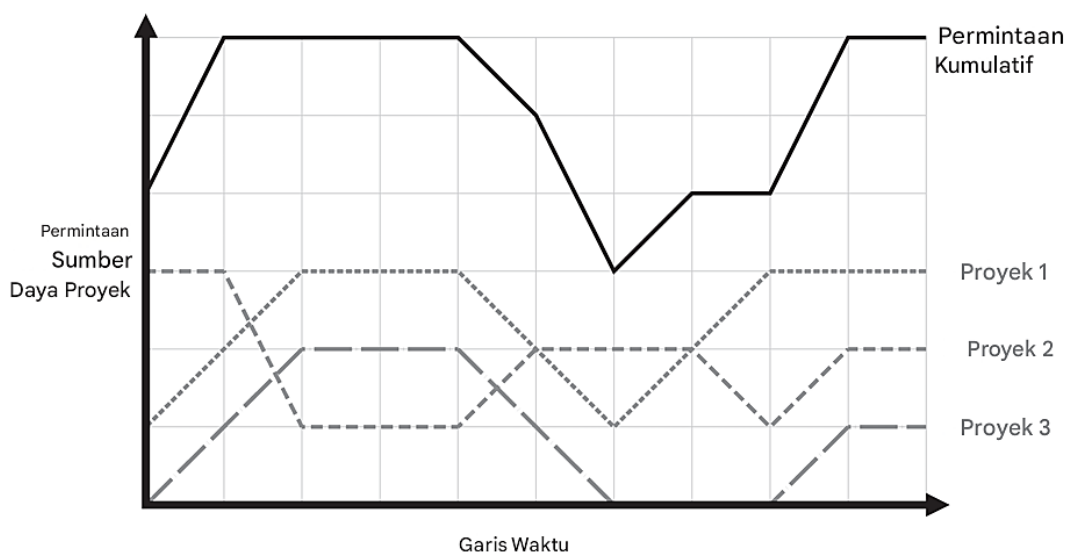


Kompleksitas pemuatan sumber daya bervariasi tergantung pada skenario. Dalam kasus di mana sumber daya dan tingkat produksi berbanding lurus (seperti mesin), perhitungannya mudah. Namun, hal ini menjadi lebih rumit dalam layanan profesional, di mana personel adalah sumber daya utama. Misalnya, 120 jam yang dibutuhkan untuk Tugas 1 tidak dapat didistribusikan secara merata di antara Insinyur-1, Insinyur-2, dan manajer proyek karena tingkat produktivitas dan ketersediaan yang berbeda. Insinyur-1 kemungkinan tidak akan melakukan pekerjaan apa pun yang dibutuhkan dari manajer proyek, dan manajer proyek mungkin tidak dapat melakukan tugas Insinyur-2. Selain itu, tim yang lebih besar mungkin menghadapi tantangan komunikasi dan koordinasi, yang berdampak pada efisiensi individu.

Pemuatan sumber daya sangat penting dalam mengidentifikasi kendala penjadwalan dan potensi kekurangan sumber daya. Hal ini dapat mengungkapkan apakah jumlah sumber daya yang diperlukan tidak tersedia atau apakah tidak praktis untuk mengalokasikan sumber daya yang berlebihan untuk satu tugas karena keterbatasan pembagian.

Dalam hal penugasan personel, pemuatan sumber daya dapat mengidentifikasi apakah seorang individu atau tim terlalu banyak bekerja, seperti dijadwalkan untuk shift ganda atau ditugaskan beberapa tugas bersamaan. Misalnya, jam agregat di bagian bawah Gambar 6.11 dapat mencakup baris tambahan untuk menjumlahkan jam yang dibutuhkan setiap anggota tim dan menunjukkan apakah seorang anggota tim dialokasikan lebih dari empat puluh jam dalam seminggu. Dengan mengenali kondisi ini, jadwal proyek mungkin perlu diperpanjang, atau sumber daya tambahan mungkin perlu diterapkan.

Ketika tim teknik terlibat dalam banyak proyek (misalnya, beroperasi dalam struktur tim proyek matriks), mengelola alokasi sumber daya menjadi lebih menantang. Hal ini karena manajer proyek individu mungkin hanya fokus pada proyek masing-masing dan tidak menyadari tuntutan sumber daya yang bersaing di berbagai proyek. Akibatnya, mengelola alokasi sumber daya menjadi kompleks dan dapat menyebabkan kesulitan terkait proyek. Anggota tim juga dapat mengalami stres karena mereka berada dalam posisi di mana mereka harus menebak pekerjaan proyek mana yang harus diprioritaskan untuk manajer mana.



Gambar 6.12 Variasi permintaan sumber daya proyek dari waktu ke waktu.



Gambar 6.12 menggambarkan bagaimana berbagai permintaan sumber daya proyek dapat berubah dari waktu ke waktu melalui siklus pengajuan rencana, tinjauan, perubahan, dll. Manajer proyek harus mengenali beban permintaan kumulatif ini selain permintaan khusus proyek, dan menetapkan metode untuk menghindari tekanan yang tidak semestinya pada sumber daya proyek (yaitu, orang-orang).

Mengukur Kemajuan

Suatu tugas harus memenuhi definisi selesai agar dianggap lengkap. Selesai berarti semua persyaratan pekerjaan telah diselesaikan dan divalidasi. Sepanjang siklus hidup, manajer proyek akan memantau perkembangan pekerjaan untuk menentukan status hasil yang diberikan. Metrik ini, bersama dengan anggaran, akan memberikan informasi tentang kinerja proyek dan bagaimana pekerjaan yang telah selesai akan ditagih.

Apakah proyek tersebut tertinggal dari jadwal dan melebihi anggaran, lebih cepat dari jadwal tetapi melebihi anggaran, atau sesuai jadwal dan di bawah anggaran? Pengeluaran proyek memberikan wawasan tentang upaya dan anggaran yang dikeluarkan tetapi tidak memberikan referensi tentang berapa banyak pekerjaan yang telah diselesaikan. Untuk melacak kemajuan dan menghubungkan upaya kerja dengan biaya proyek, penting untuk memiliki cara yang efektif untuk mengukur pekerjaan yang telah selesai.

Untuk desain teknik, kemajuan pekerjaan inkremental dapat diukur dengan jumlah lembar yang telah selesai dalam rencana lokasi (dibandingkan dengan jumlah total yang diharapkan), dengan panjang infrastruktur yang dirancang, atau dengan metrik lainnya. Namun, sistem ini dapat menjadi tantangan untuk diimplementasikan karena tidak semua unit hasil kerja (seperti jumlah lembar rencana) membutuhkan upaya yang sama. Misalnya, lembar dengan legenda akan membutuhkan upaya yang jauh lebih sedikit daripada satu halaman perhitungan hidrolik.

Penyelesaian awal dari tahapan yang telah ditentukan, seperti hasil kerja 30%, dapat memberikan informasi tentang upaya yang dibutuhkan untuk fase selanjutnya, selama tahapan tersebut telah didefinisikan dengan baik dan mewakili judul numeriknya. Ini akan menunjukkan bahwa hasil kerja 30% membutuhkan 30% dari waktu dan anggaran, yang tidak selalu benar.

Selain itu, metrik ini harus mempertimbangkan kapan pekerjaan lengkap dapat dianggap "selesai" atau jika ada masalah mendasar dengan hasil kerja. Misalnya, pengajuan rencana "lengkap" untuk peninjauan dan persetujuan yurisdiksi mungkin secara realistis mewakili penyelesaian 95%, karena mungkin ada perubahan yang diminta oleh lembaga peninjau yang memerlukan penyempurnaan sebelum rencana disetujui dan lengkap. Namun demikian, pekerjaan tambahan, seperti dokumentasi izin, kompilasi dokumen penawaran, dan koordinasi antara klien dan insinyur, adalah pekerjaan tambahan yang harus diselesaikan. Untuk mengurangi beberapa tantangan ini, metodologi adaptif menyediakan metrik yang memfasilitasi pemantauan perkembangan proyek, seperti yang dijelaskan di bagian ini.



Poin Cerita

Metodologi adaptif menerapkan poin cerita pada tugas untuk mengukur upaya yang terkait dengan pekerjaan proyek. Dalam metode ini, sistem poin cerita mengikuti deret Fibonacci (1, 2, 3, 5, 8, ...) untuk menetapkan skala relatif untuk unit kerja untuk tugas yang berbeda. Sistem poin tidak berkorelasi langsung dengan satuan waktu.

Sebaliknya, sistem poin dimaksudkan sebagai ukuran abstrak dari upaya sehingga mengakui ketidakpastian upaya dalam layanan profesional. Penetapan poin membutuhkan penilaian ahli dari anggota tim dan manajer yang memahami kompleksitas tugas dan efisiensi tim. Penilaian ahli akan menyadari bahwa beberapa tugas hanya dapat diselesaikan oleh personel tertentu, dan pengalaman personel dapat menentukan seberapa cepat pekerjaan dapat dilakukan. Akibatnya, poin cerita disesuaikan dengan dinamika unik dari setiap tim proyek.

Penilaian ahli akan mengakui bahwa beberapa tugas hanya dapat diselesaikan oleh personel tertentu, dan pengalaman personel tersebut dapat menentukan seberapa cepat pekerjaan dapat diselesaikan.

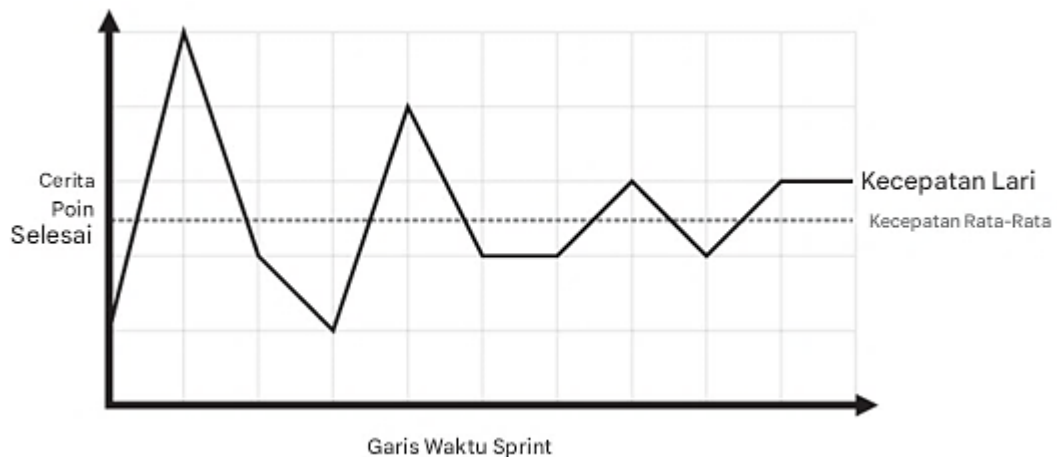
Sistem bobot relatif poin cerita ini mengatasi metrik dasar (seperti jumlah lembar rencana) dengan mempertimbangkan bagaimana hasil kerja dengan ukuran serupa dapat memiliki tingkat upaya yang berbeda. Misalnya, alih-alih mengukur kemajuan berdasarkan jumlah lembar rencana desain yang selesai, setiap bagian dari dokumen desain dapat memiliki serangkaian poin yang ditetapkan. Saat bagian rencana lokasi selesai, itu menunjukkan tingkat produksi tim dan berapa banyak pekerjaan yang tersisa untuk diselesaikan. Lembar catatan umum dapat dialokasikan sebagai satu poin, pembongkaran sebagai dua, desain jalan sebagai lima, drainase air hujan sebagai lima, dan seterusnya. Penetapan poin ini mengabaikan jumlah bagian (lembar) yang dikirimkan dan sebagai gantinya berfokus pada upaya tim untuk menyelesaikan hasil kerja secara bertahap.

Penetapan poin cerita ditempatkan pada tugas-tugas yang memiliki tim yang telah ditetapkan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut. Dengan cara ini, manajer proyek mengetahui kemampuan tim dan potensi kecepatan kerja. Kecepatan mengacu pada tingkat di mana tim menyelesaikan poin cerita. Pada interval waktu tertentu (seringkali sprint untuk proyek agile, atau sekitar setiap dua hingga empat minggu), jumlah story point yang diselesaikan dicatat. Awalnya, poin yang diselesaikan per sprint dapat berfluktuasi karena tim menjadi terbiasa dengan proyek dan peran mereka dalam menyelesaikan pekerjaan. Informasi lebih lanjut tentang sprint dan metodologi Scrum disertakan dalam Bab 5.

Seiring waktu, tujuannya adalah untuk menstabilkan jumlah story point yang dicapai selama interval waktu tersebut. Stabilisasi terjadi ketika manajer proyek lebih akurat dalam menetapkan story point, dan tim menjadi lebih produktif. Dengan cara ini, setiap penyimpangan dalam tingkat produksi (seperti menyelesaikan lebih sedikit story point) memberi sinyal kepada tim bahwa ada hambatan dalam kemajuan.



Metode ini juga memberi tahu tim (dan pemangku kepentingan) tentang berapa banyak pekerjaan yang dapat diselesaikan per unit waktu. Gambar 6.13 menggambarkan bagaimana jumlah pekerjaan yang diselesaikan (diukur dengan story point) bervariasi di sepanjang garis waktu untuk setiap sprint dengan harapan bahwa tingkat penyelesaian akan menjadi konstan seiring produktivitas menjadi lebih efisien dan penetapan story point menjadi lebih akurat.



Gambar 6.13 Poin cerita yang telah selesai dari waktu ke waktu.

Modifikasi Jadwal

Tidak dapat dipungkiri, kemajuan proyek akan terganggu, dan jadwal harus dimodifikasi atau sumber daya perlu dialokasikan kembali untuk mempertahankan tenggat waktu yang konstan. Modifikasi dalam ruang lingkup, kondisi yang tidak terduga, variabilitas dalam tingkat produksi personel, dan faktor-faktor lain dapat memengaruhi kemampuan tim untuk mematuhi jadwal asli proyek. Tantangan yang terkait dengan penetapan jadwal selama perencanaan proyek berarti bahwa jadwal seringkali awalnya tidak akurat. Proyek yang "terlambat" sebenarnya dapat menunjukkan bahwa jadwal tidak ditetapkan secara akurat atau bahwa perubahan lain yang tidak terdokumentasi telah memengaruhi jadwal, seperti peningkatan ruang lingkup atau pembatasan produksi personel. Menyadari bahwa jadwal seringkali perlu dimodifikasi, PMI mengidentifikasi metode untuk optimasi sumber daya dan kompresi jadwal yang digunakan untuk memantau dan mengendalikan jadwal proyek.

Suatu proyek yang "terlambat" sebenarnya dapat menunjukkan bahwa jadwal tersebut tidak ditetapkan secara akurat atau bahwa perubahan lain yang tidak terdokumentasi telah memengaruhi jadwal tersebut.

Optimalisasi Sumber Daya

Optimalisasi sumber daya biasanya berperan setelah draf penjadwalan awal dibuat untuk suatu proyek. Draf pertama jadwal berfokus pada ketergantungan tugas, menentukan kapan setiap tugas harus dilakukan berdasarkan alur kerja proyek. Namun, draf tersebut



mungkin tidak sepenuhnya memperhitungkan ketersediaan dan beban kerja sumber daya (seperti personel atau peralatan) yang dibutuhkan untuk tugas-tugas ini.

Di sinilah pemuatan sumber daya menjadi sangat penting, karena membantu mengungkap kendala tambahan yang awalnya tidak terlihat. Misalnya, pertimbangkan kasus di mana dua tugas desain yang berbeda dijadwalkan untuk dilakukan pada waktu yang sama, tetapi keduanya membutuhkan keahlian individu yang sama. Dalam kasus ini, meskipun ketergantungan tugas memungkinkan penjadwalan simultan, ketersediaan sumber daya yang dibutuhkan (pakar) yang terbatas mengharuskan perubahan jadwal. Tugas-tugas tersebut kemudian harus dijadwal ulang untuk dilakukan secara berurutan, bukan bersamaan, untuk memastikan bahwa waktu pakar dialokasikan secara efektif tanpa membebani secara berlebihan.

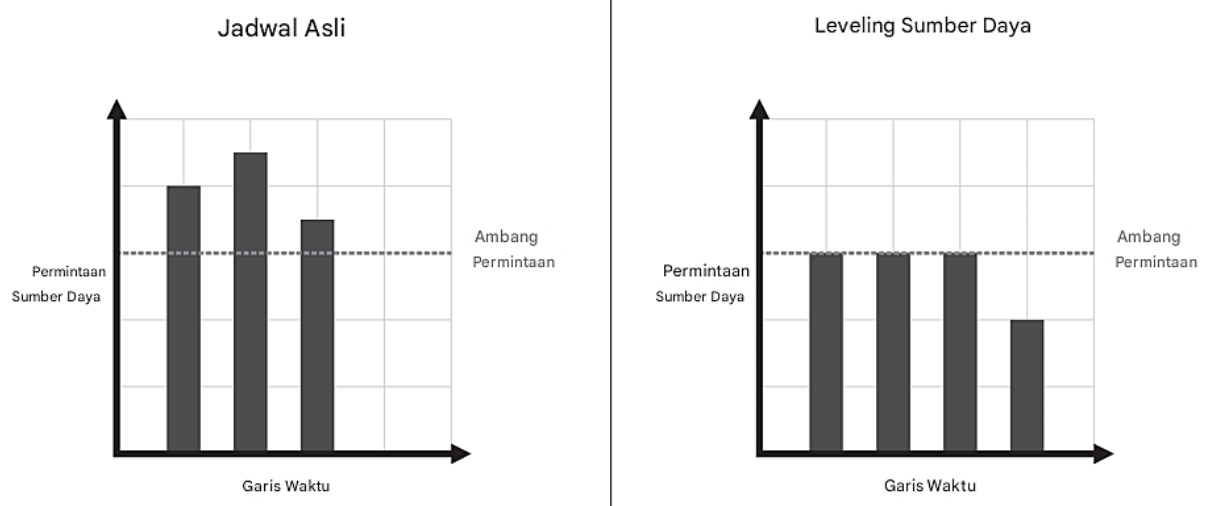
Optimalisasi sumber daya dalam manajemen proyek melibatkan dua teknik utama: perataan sumber daya dan pemerataan beban kerja. Teknik-teknik ini sangat penting untuk mengelola jadwal secara efektif, terutama ketika banyak tugas secara bersamaan memberikan tuntutan berlebihan pada sumber daya. Dengan menerapkan teknik penyeimbangan dan perataan sumber daya, manajer proyek dapat menyesuaikan jadwal agar lebih sesuai dengan ketersediaan sumber daya, memastikan bahwa tugas-tugas diselesaikan secara efisien tanpa membebani sumber daya proyek secara berlebihan.

Optimalisasi sumber daya dalam manajemen proyek melibatkan dua teknik utama: perataan sumber daya dan pemerataan sumber daya.

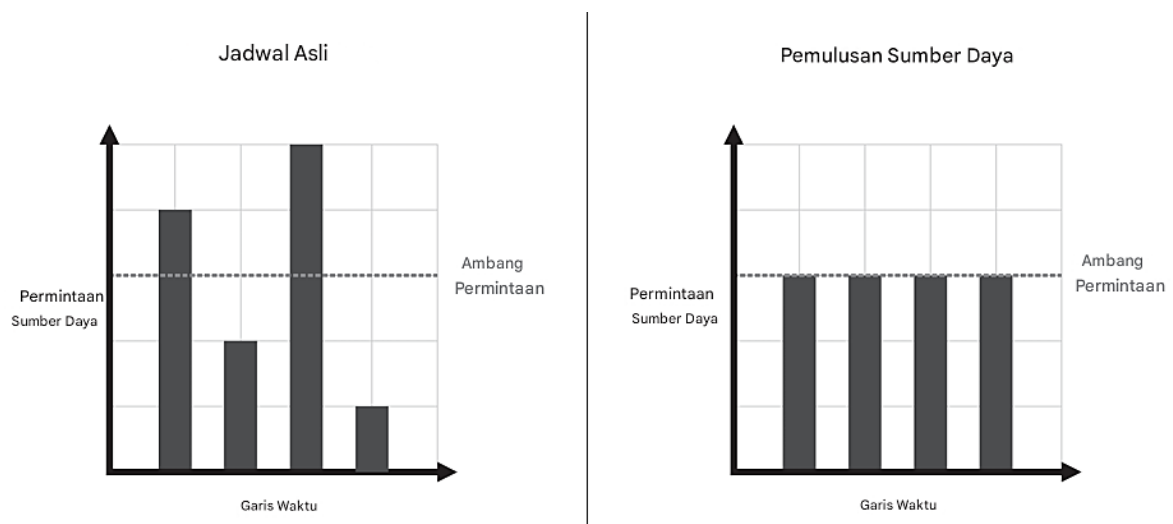
Penyeimbangan sumber daya memerlukan perpanjangan jadwal untuk menyeimbangkan (meratakan) sumber daya berdasarkan kapasitas yang tersedia. Proses ini harus dievaluasi selama draf awal jadwal untuk menghindari modifikasi di kemudian hari, tetapi mungkin juga diperlukan jika ketersediaan sumber daya terganggu. Misalnya, jika jadwal awal mengharuskan personel untuk bekerja lebih lama daripada yang memungkinkan (atau wajar), sumber daya akan diseimbangkan berdasarkan ambang batas yang ditetapkan (misalnya, 40 jam kerja per minggu), yang dapat memerlukan perpanjangan jadwal. Gambar 6.14 menggambarkan bagaimana sumber daya yang kelebihan beban diseimbangkan berdasarkan ambang batas, yang memerlukan perpanjangan waktu.

Sebagai alternatif, perataan sumber daya digunakan ketika ada kebutuhan untuk mempertahankan tenggat waktu proyek. Ini menyiratkan bahwa jadwal telah melampaui draf awal dan manajer proyek telah mengevaluasi ketersediaan sumber daya.





Gambar 6.14 Optimalisasi sumber daya dengan penyeimbangan, yang dapat memperpanjang waktu.



Gambar 6.15 Optimalisasi sumber daya dengan perataan, bertujuan untuk menyeimbangkan beban kerja.

Perataan bertujuan untuk menghindari puncak dan lembah permintaan sumber daya yang mungkin terjadi di sepanjang siklus hidup proyek. Permintaan sumber daya mungkin melebihi kondisi yang diinginkan (lembur) tetapi akan diratakan untuk mengakomodasi batasan yang telah ditentukan sebelumnya.

Sebagai contoh, jika seorang karyawan biasanya bekerja 40 jam seminggu tetapi jadwal menetapkan bahwa beberapa minggu akan membutuhkan 60 jam sementara minggu lainnya membutuhkan 20 jam, tujuannya adalah untuk menetapkan rata-rata yang dapat diterima. Pendekatan ini membutuhkan perkiraan upaya sumber daya dan mengkomunikasikan kebutuhan proyek sehingga penyesuaian awal dapat dilakukan. Ini mungkin termasuk lembur moderat selama beberapa minggu untuk mencegah kondisi lembur yang parah selama waktu produksi puncak. Gambar 6.15 menggambarkan bagaimana permintaan sumber daya yang



bervariasi dalam jadwal asli akan membebani atau mengurangi beban kerja personel setiap minggu, yang kemudian dapat diratakan untuk memberikan beban sumber daya yang konstan.

Teknik Kompresi Jadwal

Ketika jadwal proyek membutuhkan percepatan, PMI mengidentifikasi dua teknik untuk mengompresi jadwal: percepatan dan penempaan. Percepatan jadwal memiliki biaya dari peningkatan risiko dan kebutuhan akan sumber daya tambahan.

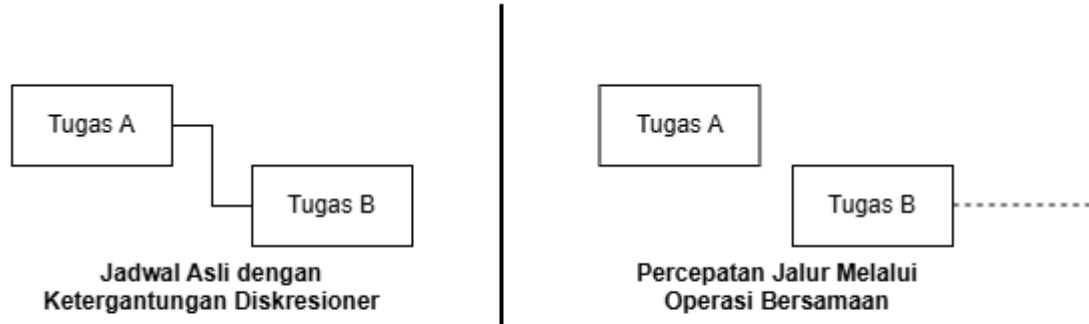
Percepatan jadwal memiliki biaya berupa peningkatan risiko dan kebutuhan akan sumber daya tambahan.

Fast-tracking adalah teknik kompresi jadwal yang digunakan dalam manajemen proyek untuk mengurangi durasi proyek secara keseluruhan. Teknik ini melibatkan tumpang tindih tugas-tugas yang biasanya dilakukan secara berurutan. Metode ini dapat diterapkan ketika hubungan logis antar tugas bersifat opsional dan bukan wajib, sehingga memungkinkan transisi dari eksekusi berurutan ke eksekusi bersamaan.

Meskipun *fast-tracking* dapat mempercepat penyelesaian proyek, ada konsekuensinya: menerima risiko yang lebih tinggi yang terkait dengan tumpang tindih tugas-tugas yang biasanya dilakukan secara berurutan. Risiko dari pendekatan ini termasuk potensi kesalahan dan kebutuhan untuk pengerjaan ulang, karena tugas-tugas yang biasanya bergantung pada penyelesaian tugas-tugas sebelumnya sekarang dilakukan secara paralel.

Sebagai contoh, pertimbangkan skenario yang melibatkan desain utilitas (Tugas A) dan rencana penanaman lanskap (Tugas B) untuk proyek pengembangan lahan. Praktik terbaik adalah tim arsitektur lanskap menunggu hingga desain sipil hampir menyelesaikan desain utilitas sebelum memulai pekerjaan mereka (menyelesaikan Tugas A dan kemudian Tugas B). Namun, untuk mempercepat proyek, manajer proyek mungkin memutuskan untuk memulai desain lanskap bersamaan dengan desain utilitas. Contoh ini menyoroti perlunya koordinasi yang lebih erat antara tim desain lanskap dan sipil risikonya adalah tugas-tugas simultan dengan ketergantungan opsional dapat menyebabkan potensi pengerjaan ulang dan biaya komunikasi tambahan. Pengerjaan ulang ini, bersama dengan kebutuhan akan peningkatan koordinasi, dapat memperpanjang durasi tugas individual. Namun, karena tujuan keseluruhan adalah untuk mempersingkat total jangka waktu proyek, hal ini dicapai melalui kompromi ini (lebih banyak upaya untuk tugas individual tetapi penyelesaian semua pekerjaan lebih cepat). Gambar 6.16 menggambarkan bagaimana dua tugas (A dan B) dengan ketergantungan opsional dapat dipercepat dengan operasi simultan untuk mengurangi total jadwal.





Ketergantungan diskresioner awal untuk Tugas A dan Tugas B ditinggalkan demi pekerjaan bersamaan. Hal ini menimbulkan risiko tetapi mempercepat jadwal.

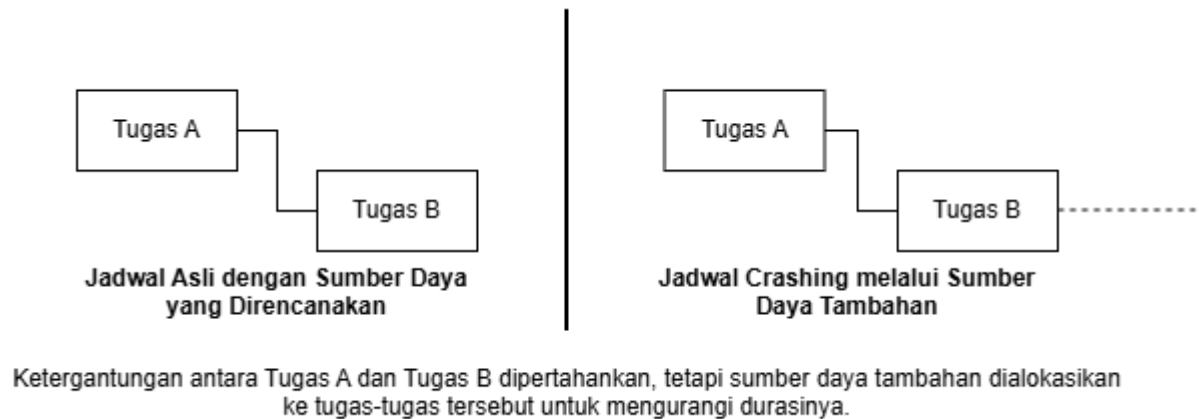
Gambar 6.16 Ketergantungan diskresioner dipercepat dengan operasi bersamaan.

Metode kompresi umum lainnya, percepatan jadwal, adalah ketika sumber daya tambahan dialokasikan ke tugas untuk mempercepat produksi dan mengurangi durasi tugas. Dibandingkan dengan percepatan, hubungan dan ketergantungan logis setiap tugas dapat tetap sama, tetapi durasi tugas berkurang karena sumber daya tambahan. Ini mungkin memerlukan kerja lembur, lebih banyak personel, atau peningkatan tingkat produksi (mungkin dengan menggunakan lebih banyak personel dengan tingkat keterampilan dan biaya yang lebih tinggi). Pendekatan ini tidak linier dan tidak selalu menguntungkan. Teknik percepatan dapat diterapkan ketika manajer proyek mengakui keterbatasan dan penalti operasional.

Sebagian besar tugas memiliki keterbatasan sumber daya dengan pengembalian yang semakin berkurang berdasarkan keterbatasan pembagian pekerjaan. Bahkan satu tugas pun dapat memiliki beberapa langkah dengan ketergantungan wajib dan memerlukan urutan logis untuk menyelesaikan pekerjaan, yang berarti bahwa lebih banyak sumber daya tidak akan meningkatkan tingkat produksi seperti yang diharapkan. Misalnya, anggaplah jadwal asli menugaskan satu insinyur untuk merancang sistem air hujan untuk suatu lokasi dengan perkiraan durasi lima minggu.

Dalam hal ini, bukan berarti menugaskan lima orang untuk tugas tersebut akan menyelesaikannya hanya dalam seminggu (atau bahwa 25 insinyur dapat menyelesaikannya dalam satu hari). Tugas tersebut memiliki metode prosedural untuk menjalankan sub-tugas, yang harus diselesaikan dalam urutan logis (seperti menetapkan batas drainase, memeriksa efisiensi penangkapan saluran masuk, menentukan ukuran sistem pengangkutan, dan kemudian menentukan ukuran sistem pengelolaan air hujan). Sebagian besar tugas memiliki keterbatasan sumber daya dengan hasil yang semakin berkurang berdasarkan keterbatasan kemampuan pembagian pekerjaan.





Gambar 6.17 Percepatan jadwal untuk mempercepat produksi dengan menugaskan lebih banyak sumber daya.

Kondisi lain yang terkait dengan percepatan jadwal adalah penalti operasional untuk penambahan sumber daya tambahan. Untuk pekerjaan desain, sumber daya mengacu pada personel. Anggota tim tambahan pada satu tugas memerlukan koordinasi dan saluran komunikasi lebih lanjut, yang dapat menjadi kurang efisien.

Penalti dapat menjadi berat tergantung pada kapan sumber daya baru ditambahkan ke proyek. Jika percepatan jadwal hanya dicoba di akhir siklus hidup proyek, dan personel baru ditambahkan, mereka tidak memiliki pengetahuan latar belakang tentang konteks dan proses saat mereka memulai pekerjaan proyek (dan oleh karena itu memerlukan pelatihan). Misalnya, anggaplah dua minggu sebelum tenggat waktu, klien mengarahkan manajer proyek untuk menyelesaikan rencana seminggu lebih awal. Dengan asumsi sumber daya tersedia, menambahkan dua kali lebih banyak personel ke proyek tidak akan menggandakan tingkat produksi kemungkinan akan memperlambat produksi karena personel baru perlu membiasakan diri dengan operasi proyek.

Percepatan jadwal lebih berhasil jika direncanakan sejak awal. Namun demikian, sumber daya tambahan tidak akan secara linier meningkatkan produksi; Hal ini kemungkinan akan menurunkan produksi pada awalnya dan, oleh karena itu, meningkatkan biaya proyek. Gambar 6.17 menggambarkan bagaimana penambahan sumber daya dapat mengurangi durasi Tugas A dan B untuk meningkatkan jadwal.

Tantangan dengan Modifikasi Jadwal

Ketika klien meminta jadwal yang agresif atau percepatan jadwal semula, tim teknik sering merasa berkewajiban untuk menegaskan bahwa tenggat waktu baru dapat dipenuhi. Manajer proyek harus menyadari bahwa modifikasi jadwal membawa tantangan baru, seringkali meningkatkan risiko dan biaya proyek, dan kondisi tersebut harus dikomunikasikan antara insinyur dan klien sebelum modifikasi jadwal diterima.

Selain itu, ada batasan fisik tentang seberapa cepat beberapa pekerjaan dapat diselesaikan, dan ada kemungkinan beberapa tugas tidak dapat dikompresi terlepas dari berapa banyak sumber daya tambahan yang ditugaskan. Fred Brooks (penulis *The Mythical Man-Month*) mengidentifikasi beberapa tantangan yang terkait dengan kompresi jadwal



dalam proyek pengembangan perangkat lunak, tetapi tantangan ini juga diamati di berbagai industri lain.

Banyak dari tantangan ini tidak intuitif, karena beberapa manajer atau klien mungkin secara tidak sengaja menunda proyek atau meningkatkan biaya ketika tujuannya adalah untuk mempercepat produktivitas. Hukum Brooks membahas kesalahan yang paling umum, yaitu ketika jadwal proyek tertekan, reaksi banyak manajer proyek adalah menambahkan lebih banyak sumber daya. Dalam praktiknya, ini hanya menunda proyek lebih lanjut karena penalti produksi muncul, seperti waktu persiapan untuk staf baru, kebutuhan akan saluran komunikasi tambahan, dan fakta bahwa banyak tugas harus mengikuti ketergantungan logis dengan pembagian kerja yang terbatas. Konsep-konsep ini dirangkum dalam Gambar 6.18.



Gambar 6.18 Ringkasan tantangan dalam modifikasi jadwal.

Klien dan manajer proyek harus menyadari bahwa layanan profesional, yang bergantung pada personel, tidak dapat ditingkatkan dengan menggunakan asumsi tentang tingkat produksi mekanis, seperti yang terlihat pada manufaktur, di mana semakin banyak mesin menghasilkan skala produksi linier. Anggota tim proyek adalah manusia, bukan mesin; setiap orang akan membawa kepribadian, keterampilan, sifat, dan kompleksitas manusia yang unik ke dalam pekerjaan mereka.

Para anggota tim proyek adalah manusia, bukan mesin; setiap orang akan membawa kepribadian, keterampilan, sifat, dan kompleksitas manusia yang unik ke dalam pekerjaan mereka.

Tim besar membutuhkan proses komunikasi dan koordinasi yang kompleks, dan kepribadian individu serta hubungan kerja harus dipertimbangkan. Dengan tim besar, banyak personel akan lebih fokus pada tugas, anggaran, dan jadwal masing-masing dan kehilangan pandangan terhadap tujuan proyek yang lebih besar. Karena alasan ini, struktur tim, bagan RACI, dan



prosedur komunikasi harus ditetapkan untuk mengurangi tantangan dalam menerapkan modifikasi jadwal. Rekomendasinya adalah menetapkan jadwal berdasarkan tim ideal berukuran kecil. Metodologi adaptif menyarankan hal ini dioptimalkan dengan ukuran tim antara tiga dan sembilan orang.

Proyek besar membutuhkan beberapa tingkatan (kelompok tim) di mana tugas-tugas utama diberikan kepada tim yang berbeda. Misalnya, proyek desain situs kecil akan berjalan dengan baik dengan tim yang terdiri dari tiga hingga sembilan orang yang terdiri dari anggota tim multidisiplin. Untuk proyek pengembangan yang lebih besar, beberapa tim akan fokus pada bagian yang berbeda (berdasarkan disiplin atau wilayah geografis proyek), dan tingkatan yang lebih tinggi akan diperlukan untuk berkoordinasi dan kemudian berkomunikasi kembali ke kelompok tim.

Menerapkan (atau menyarankan) lembur adalah taktik lain yang digunakan untuk modifikasi jadwal, yang dapat menghilangkan beberapa tantangan dalam menambahkan anggota tim baru. Namun, kerja lembur membawa tantangan berbeda yang terkait dengan keterbatasan personel. Dalam "Empat Kegagalan dalam Manajemen Proyek," Cooper mengidentifikasi beberapa tantangan yang spesifik untuk industri AEC.

Banyak anggota tim tidak akan seproduktif setelah jam kerja normal mereka (misalnya, 40 jam seminggu), sehingga tingkat produksi akan menurun dan dapat menyebabkan kesalahan dan kemudian pengerjaan ulang. Pengerjaan ulang ini akhirnya menunda jadwal proyek alih-alih mempercepatnya. Lembur yang berkelanjutan juga dapat menyebabkan kelelahan, dengan penurunan signifikan dalam produksi dan minat proyek dan, pada akhirnya, pengurangan staf. Meskipun lembur dapat memberikan solusi cepat untuk meningkatkan jadwal, upaya yang dibutuhkan, durasi, kebutuhan, dan tujuannya harus dikomunikasikan dan disepakati oleh tim proyek.

Jadwal Terkoordinasi

Dalam memahami konteks yang lebih luas dari operasi proyek, penting untuk menyadari bahwa banyak aktivitas melampaui tugas-tugas teknik sipil. Jadwal klien, misalnya, dimulai jauh lebih awal dengan langkah-langkah awal seperti studi kelayakan, perjanjian, pengaturan keuangan, dan tugas-tugas terkait pengembangan lainnya, semuanya mendahului pekerjaan desain. Sifat proyek menentukan saling ketergantungan dari berbagai jadwal. Misalnya, jadwal desain arsitektur untuk pengembangan komersial mungkin berjalan bersamaan dengan operasi desain sipil tetapi dengan tanggal pengiriman yang berbeda untuk rencana bangunan dan izin. Aktivitas-aktivitas ini saling terkait, terutama dalam aspek-aspek seperti lokasi bangunan dan koneksi utilitas, yang merupakan bagian integral dari desain bangunan dan lokasi.

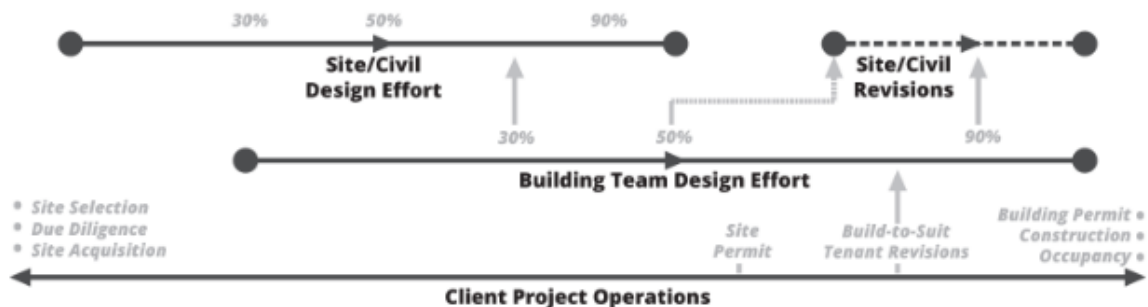
Selain itu, garis waktu klien tidak berakhir pada fase desain; garis waktu tersebut berlanjut melalui konstruksi dan hingga penggunaan (atau penggunaan infrastruktur) dan manajemen fasilitas. Garis waktu yang diperpanjang ini menggarisbawahi perlunya penjadwalan terkoordinasi di berbagai fase proyek.

Tantangan muncul ketika jadwal tugas dikelola secara terpisah oleh tim yang berbeda, yang menyebabkan potensi ketidaksesuaian. Sebagai contoh, tim teknik sipil di lokasi proyek



mungkin diarahkan untuk memulai dan menyelesaikan pekerjaan mereka sebelum desain bangunan selesai, didorong oleh keinginan pengembang untuk memulai kegiatan pembersihan dan perataan lahan.

Meskipun pendekatan ini mempercepat tanggal mulai konstruksi, hal ini dapat menimbulkan risiko pada pekerjaan teknik sipil di lokasi proyek jika desain bangunan terus berubah. Akibatnya, desain teknik sipil di lokasi proyek mungkin perlu direvisi untuk mengakomodasi pembaruan pada elemen bangunan, seperti lokasi pintu, sambungan utilitas, dan lain-lain. Demikian pula, proses desain bangunan mungkin menghadapi perubahan yang dipicu oleh kebutuhan klien yang terus berkembang, seperti persyaratan penataan ruang bagi penyewa. Gambar 6.19 mengilustrasikan jadwal yang tampaknya independen namun saling terkait ini, menyoroti kompleksitas pengelolaan berbagai fase proyek.



Gambar 6.19 Mengelola jadwal terkoordinasi suatu proyek.

Manajer proyek teknik bertanggung jawab untuk mengawasi operasi terjadwal spesifik mereka, tetapi sangat penting untuk mengidentifikasi dan mengkomunikasikan ketergantungan eksternal apa pun kepada tim proyek yang lebih luas. Ini termasuk menyoroti potensi risiko terhadap jadwal, ruang lingkup, dan biaya proyek yang muncul dari waktu masukan dari pemangku kepentingan lain.

Tanggung jawab ini meluas ke pemangku kepentingan eksternal, seperti lembaga yurisdiksi, yang memiliki jadwal mereka sendiri untuk peninjauan rencana dan penerbitan izin. Di luar apa yang digambarkan dalam Gambar 6.19, banyak jadwal saling ketergantungan lainnya, termasuk pembiayaan, konstruksi, kontrak, dan banyak lagi, juga harus dipertimbangkan untuk manajemen proyek yang komprehensif.

6.5 GARIS BESAR RENCANA PROYEK

Rencana proyek disusun oleh manajer proyek sambil berkolaborasi dengan tim proyek dan seringkali didasarkan pada templat dengan panduan dari aset proses organisasi lainnya (termasuk proyek serupa sebelumnya). Meskipun manajer proyek bertanggung jawab untuk menyusun rencana proyek, seluruh tim proyek harus terlibat dalam pengembangan rencana dan melihat nilai dalam kembali ke dokumen tersebut sepanjang siklus hidup proyek. Hal ini mengharuskan isi rencana proyek menjadi jelas, ringkas, dan terorganisir untuk referensi cepat (dengan konten terperinci di lampiran).



Klien juga harus dilibatkan dalam pengembangan atau peninjauan rencana proyek, meskipun beberapa konten mungkin dikhususkan untuk penggunaan internal. Misalnya, beberapa detail anggaran atau risiko yang teridentifikasi mungkin berisi informasi rahasia dan tidak dimaksudkan untuk penggunaan eksternal. Namun demikian, klien dapat menginformasikan risiko proyek berdasarkan perspektif mereka atau dapat mengklarifikasi hasil prioritas dan memastikan jadwal memenuhi kebutuhan mereka.

PMI menyertakan garis besar untuk topik rencana proyek umum (seperti yang dirujuk dalam teks ini) dan mencatat pentingnya menyesuaikan rencana proyek ini berdasarkan ukuran proyek, tim, standar industri, kebijakan perusahaan, dan faktor lainnya. Misalnya, proyek kecil mungkin hanya memerlukan rencana proyek konsolidasi yang panjangnya beberapa halaman, sedangkan proyek kompleks dapat berisi beberapa volume.

Banyak rencana proyek dibuat sebagai dokumen terpisah dengan alat pengolah kata. Namun, ada keuntungan dalam membangun basis data perusahaan di mana informasi dapat dibagikan antar proyek dan analitik dapat digunakan untuk mengungkap informasi tentang kinerja proyek. Misalnya, register risiko proyek akan mendapat manfaat dari melihat proyek-proyek serupa untuk memahami risiko apa yang telah diantisipasi atau terjadi dalam pekerjaan sebelumnya dan efektivitas respons risiko.

Rencana proyek terus diperbarui sepanjang siklus hidup proyek untuk memberi manfaat bagi tim dan berfungsi sebagai sumber daya utama untuk berbagi dan menganalisis risiko proyek, jadwal, anggaran, pemangku kepentingan, dll. Manajer proyek dan tim proyek akan menentukan frekuensi pembaruan yang sesuai, tetapi pembaruan bulanan berdasarkan faktur, jadwal, dan kemajuan seringkali tepat. Rencana proyek ini harus disesuaikan secara unik untuk setiap proyek dan dapat mencakup berbagai konten. Contoh tabel kerangka rencana proyek disertakan:

Rencana proyek terus diperbarui sepanjang siklus hidup proyek untuk memberikan manfaat bagi tim.

1. Gambaran Umum Proyek
2. Lingkup
3. Komunikasi
4. Jadwal
5. Anggaran
6. Sumber Daya
7. Risiko
8. Pemangku Kepentingan
9. Kualitas
10. Manajemen Perubahan

Detail lebih lanjut tentang topik-topik ini disediakan di seluruh buku ini dan banyak alat, proses, dan praktik dokumentasi yang diidentifikasi akan bermanfaat bagi beberapa bagian.



Deskripsi singkat tentang konten yang dapat disertakan dalam setiap bagian rencana proyek dijelaskan di sini.

1. Gambaran Umum Proyek

Gambaran umum proyek harus singkat dan berorientasi pada fakta. Persyaratan proyek yang terperinci akan diberikan dalam dokumen pendukung lainnya, jadi bagian ini harus merangkum elemen-elemen kunci dan poin-poin penting dari topik lainnya. Beberapa informasi yang direkomendasikan meliputi:

a. Nama dan Nomor Proyek

- Ini termasuk nama proyek resmi dari kontrak atau dokumen pengadaan, yang seringkali mencakup nomor kontrak klien atau perusahaan teknik. Jika ada singkatan atau alias yang diterima untuk proyek tersebut, ini harus disertakan. Meskipun ini tampak intuitif, anggota tim proyek mungkin menetapkan konvensi mereka sendiri yang membingungkan korespondensi resmi.

b. Informasi Manajer Proyek dan Klien

- Informasi kontak untuk manajer proyek dan kontak klien atau pemilik proyek.

c. Gambaran Umum Tim Proyek

- Nama-nama utama tim proyek dan informasi kontak, serta peran mereka dalam proyek. Ini bukan dimaksudkan sebagai daftar lengkap di bagian Gambaran Umum Proyek (yang dapat dibahas di bagian Pemangku Kepentingan). Ini dapat berupa format tabel dengan narasi singkat tentang peran personel kunci.

d. Ringkasan Lingkup Pekerjaan

- Ringkasan lingkup pekerjaan, terbatas hanya beberapa kalimat dengan referensi ke bagian lain dari rencana proyek untuk informasi lebih lanjut.

e. Ringkasan Anggaran

- Total anggaran proyek, dengan referensi alokasi anggaran untuk subkonsultan.

f. Catatan Revisi

- Jumlah dan deskripsi singkat revisi pada rencana proyek, disarankan untuk diberikan dalam format tabel.

2. Lingkup Proyek

Bagian ini menjelaskan persyaratan proyek, seringkali dengan merujuk pada kontrak (yang dapat dilampirkan sebagai lampiran). Untuk keperluan internal, bagian ini dapat menambahkan detail (teknis) atau konteks lebih lanjut dibandingkan dengan lingkup yang didefinisikan dalam kontrak sehingga tim proyek lebih memahami tugas dan pendekatannya. Ini juga dapat merujuk pada karakteristik unik proyek untuk menyoroti apa yang berbeda dari banyak proyek lain dengan lingkup serupa, yang memungkinkan tim proyek untuk mengidentifikasi persyaratan utama.

a. Tujuan Proyek

- Mulailah dengan tujuan untuk mengingatkan tim proyek tentang sasaran dan maksud proyek. Ini seringkali bersumber dari permintaan proposal (RFP) asli jika ada yang dikeluarkan. Ini termasuk catatan apa pun dari komunikasi awal antara klien dan tim desain.



b. Fase dan Tugas

- Hierarki fase proyek beserta tugas utama, yang dapat mengikuti WBS proyek. Konten ini harus diperbarui saat permintaan perubahan disetujui untuk mencerminkan persyaratan saat ini. Fase-fase sering kali berurutan dan dikoordinasikan dengan tonggak-tonggak penting, seperti desain konseptual, pendahuluan, dan final atau transisi antara desain dan konstruksi. Daftar ini harus mencakup referensi ke hasil yang dibutuhkan.

c. Hasil yang Dibutuhkan

- Banyak tugas akan mencakup hasil yang dibutuhkan (misalnya, rencana, laporan, dll.), yang harus diidentifikasi untuk menunjukkan apa yang diharapkan. Banyak definisi tugas akan menunjukkan hasil yang diharapkan; namun, beberapa hasil yang dibutuhkan dari beberapa tugas mungkin tidak eksplisit atau dapat bermanfaat jika kuantitas, format, dan penerima hasil yang dibutuhkan diklarifikasi.

d. Log Perubahan

- Daftar semua permintaan perubahan formal yang telah memodifikasi fase dan tugas proyek. Ini harus mendorong perubahan pada tugas yang telah ditentukan (dan perubahan pada tujuan, jika berlaku).

e. Definisi Selesai dan Penutupan

- Bagian ini harus menjelaskan upaya transisi dan penutupan proyek. Meskipun seringkali bukan upaya yang signifikan relatif terhadap proyek, sumber daya dan waktu diperlukan untuk menutup dan mendokumentasikan upaya proyek. Proses ini juga dapat mendokumentasikan jika dan mengapa suatu proyek dibatalkan.

3. Komunikasi

Bagian ini memastikan bahwa semua pemangku kepentingan selalu mendapat informasi dan terdapat pemahaman yang jelas tentang kemajuan proyek, masalah, dan keputusan.

a. Tanggung Jawab Komunikasi

- Ini termasuk mengidentifikasi titik kontak (untuk klien, tim desain, kontraktor, dan pemangku kepentingan utama lainnya). Ini dapat mencakup panduan kepada tim proyek tentang bagaimana komunikasi harus dikelola dengan pemangku kepentingan utama, seringkali merujuk pada siapa yang bertanggung jawab dan bagaimana informasi harus disebarluaskan.

b. Proses Komunikasi

- Harapan tentang kejadian dan format pertemuan harus didokumentasikan di sini. Setiap persyaratan (atau harapan) klien tentang frekuensi dan format komunikasi harus diidentifikasi.

c. Pencatatan

- Banyak catatan komunikasi dikelola oleh organisasi, tetapi bagian ini dapat mencakup persyaratan tambahan tentang bagaimana konten komunikasi harus didokumentasikan dalam file proyek.



4. Jadwal

Informasi jadwal proyek sering digambarkan sebagai bagan Gantt atau diagram penjadwalan serupa yang mengidentifikasi tonggak penting, tugas yang tercantum, dan ketergantungan tugas. Jadwal tersebut juga harus mencakup referensi mengenai sumber daya yang dibutuhkan (secara garis besar), seperti mengidentifikasi durasi tugas dengan catatan tentang personel mana yang akan ditugaskan.

a. Parameter Jadwal

- Bagian pengantar dapat merujuk pada asumsi atau parameter apa pun yang harus dipertimbangkan oleh pemangku kepentingan. Ini mungkin termasuk catatan tentang kapan pekerjaan harus diselesaikan untuk kontrol kualitas sebelum tenggat waktu (misalnya, hasil kerja harus mulai ditinjau kontrol kualitas setidaknya satu minggu sebelum tenggat waktu pengajuan). Kondisi tingkat tinggi lainnya harus dicantumkan, seperti harapan tentang lembur atau ketergantungan pada pemangku kepentingan eksternal.

b. Ringkasan Tonggak Pencapaian

- Untuk referensi cepat, akan bermanfaat untuk menyertakan daftar ringkasan tonggak pencapaian untuk referensi oleh anggota tim (misalnya, daftar poin tenggat waktu pengajuan rencana).

c. Jadwal

- Jadwal proyek sering ditampilkan sebagai bagan Gantt; namun, bagan Gantt dapat menjadi kompleks untuk proyek besar, jadi penting untuk mempertimbangkan apakah versi ringkas diperlukan dalam isi rencana proyek dengan mengacu pada jadwal lengkap di lampiran.

5. Anggaran

Bagian ini mencakup informasi biaya untuk tugas (ditugaskan ke kode biaya). Untuk layanan profesional, anggaran akan berkorelasi erat dengan tugas yang dijadwalkan. Beberapa informasi anggaran mungkin dikhususkan untuk koordinasi internal dan tidak dibagikan antara klien dan insinyur; atau, beberapa klien (seringkali lembaga publik) memerlukan transparansi detail biaya proyek. Beberapa konten standar dirujuk di sini.

a. Parameter Anggaran

- Ringkasan personel, jam kerja, dan tarif mereka harus dicantumkan agar sesuai dengan jumlah anggaran. Misalnya, berapa banyak anggaran yang dialokasikan untuk insinyur proyek, manajer, atau ahli bidang tertentu? Cadangan yang diasumsikan, tarif mark-up, dan biaya langsung lainnya (ODC) harus dicantumkan. Selain itu, kondisi penagihan khusus apa pun dapat dicatat di bagian ini.

b. Anggaran Tugas

- Daftar tugas proyek dengan anggaran yang ditetapkan, yang dapat diorganisir menurut tugas kontrak, biaya subkonsultan, atau operasi internal. Misalnya, informasi anggaran tugas internal dapat mencakup rincian berdasarkan departemen (jika lebih dari satu departemen ditugaskan).



c. Grafik Burndown

- Grafik burndown (yang menggambarkan anggaran yang tersedia dibandingkan dengan kemajuan jadwal), atau visualisasi data serupa dari pengeluaran proyek, dapat memberikan referensi cepat untuk kondisi kinerja biaya proyek, yang paling baik dipantau dengan pekerjaan yang telah diselesaikan (nilai). Grafik ini paling berguna jika diperbarui secara berkala (misalnya, setiap bulan) untuk menggambarkan kondisi biaya saat ini.

6. Sumber Daya

Bagian tentang sumber daya proyek umumnya mencakup persyaratan untuk orang, fasilitas, dan peralatan. Untuk proyek desain teknik sipil, ini sebagian besar akan berfokus pada orang dan keterampilan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan. Informasi tentang sumber daya harus dirujuk dengan data anggaran dan jadwal (misalnya, personel mana yang dibutuhkan pada waktu berapa dengan biaya berapa?).

a. Peran Personel Tim

- Keterampilan dan peran yang dibutuhkan untuk proyek harus didokumentasikan untuk setiap anggota tim proyek. Bagian ini dapat mencakup bagan organisasi yang diperluas (di luar apa yang termasuk dalam bagian Gambaran Umum Proyek). Misalnya, kebutuhan akan insinyur lalu lintas, ahli hidrologi, dan orang-orang dengan keterampilan geoteknik dan lainnya harus dicantumkan. Selain itu, sumber daya eksternal (seperti subkonsultan) juga harus dicatat sebagai sumber daya proyek (dengan tanggung jawab yang ditugaskan).

b. Bagan RACI

- Informasi sumber daya akan lebih bermanfaat jika menggunakan bagan RACI, yang mengidentifikasi anggota tim berdasarkan peran mereka dan apakah mereka bertanggung jawab, akuntabel, dikonsultasikan, atau diinformasikan (RACI, diucapkan sebagai racy) untuk setiap tugas. Bagan RACI memberikan transparansi untuk peran anggota tim. Misalnya, banyak proyek membutuhkan keahlian dari berbagai disiplin ilmu, dengan satu manajer proyek yang menyetujui (menandatangani dan membubuhkan stempel) setiap bagian dari rencana. Praktik standar mengharapkan hanya satu orang yang bertanggung jawab atas setiap tugas (untuk menandatangani dan membubuhkan stempel pada pekerjaan). Gambar 6.20 memberikan contoh bagan RACI dengan beberapa tugas dan personel teknik.

c. Bagan RACI untuk Mitra Tim

- Mirip dengan bagan RACI yang disesuaikan untuk anggota tim proyek di dalam organisasi, penting (dan mungkin lebih penting lagi) agar mitra tim menyadari tanggung jawab mereka. Informasi ini akan didefinisikan dalam kontrak, tetapi RACI memberikan ringkasan visual tentang tim mana yang bertanggung jawab atas tugas mana. Sebagai contoh, jika seorang arsitek lanskap bertanggung jawab untuk mendesain plaza, apakah desain tersebut mencakup penataan topografi, atau apakah itu tanggung jawab insinyur sipil? Apakah insinyur geoteknik yang menulis



spesifikasi pekerjaan tanah, atau insinyur sipil lapangan? Konten ini akan mengurangi konflik atau kebingungan dalam ruang lingkup yang ditetapkan antara mitra tim yang berbeda yang kemungkinan memiliki tumpang tindih.

	Tugas 1	Tugas 2	Tugas 3	Tugas 4
Insinyur A	A	A	I	I
Insinyur B	R	R		
Insinyur C	C		A	A
Insinyur D			R	R

R: Bertanggung jawab

A: Akuntabel

C: Dikonsultasikan

I: Diinformasikan

Gambar 6.20 Contoh bagan RACI.

7. Risiko

Rencana proyek mencakup daftar risiko yang diidentifikasi dan diprioritaskan beserta analisis risiko apa pun. Ada banyak alat yang tersedia untuk mengidentifikasi, menganalisis, memantau, dan mengendalikan risiko proyek, sehingga bagian ini sering kali disempurnakan dengan cermat untuk setiap proyek berdasarkan persepsi risiko pemangku kepentingan dan faktor lingkungan eksternal saat ini (ekonomi, lingkungan alam, sosial politik, dll.).

a. Strategi Manajemen Risiko

- Referensi awal apa pun terhadap kebijakan dan prosedur manajemen risiko dari pemangku kepentingan proyek. Ini mungkin termasuk praktik standar untuk manajemen dan analisis risiko untuk mendefinisikan metodologi terperinci, sementara rencana proyek paling berfokus pada hasil dari analisis risiko.

b. Identifikasi Risiko (Daftar Risiko)

- Daftar risiko yang diidentifikasi, sering kali dikembangkan melalui petunjuk, yang harus diprioritaskan berdasarkan masukan pemangku kepentingan mengenai dampak, probabilitas, dan waktu dari risiko yang diidentifikasi. Daftar tersebut juga dapat mencakup ringkasan konten bagian risiko lainnya, seperti kolom untuk dampak risiko, probabilitas, tanggung jawab, dan langkah-langkah mitigasi.

c. Penilaian Risiko

- Bagan ringkasan dampak-probabilitas risiko adalah cara standar untuk menggambarkan besarnya risiko dan mengidentifikasi risiko yang paling berpengaruh pada operasi proyek. Hasilnya juga dapat ditampilkan dalam format tabel dengan setiap risiko yang diidentifikasi.

d. Bagan RACI Risiko

- Bagian risiko juga harus mencakup bagan RACI yang berlaku untuk manajemen risiko (mirip dengan yang dibuat untuk sumber daya yang digunakan dengan tugas



proyek), yang akan menetapkan siapa yang bertanggung jawab untuk memantau risiko dan menerapkan inisiatif respons risiko.

e. Strategi Respons Risiko

- Untuk risiko yang diidentifikasi sebagai prioritas tinggi untuk proyek, bagian ini akan mencakup inisiatif respons risiko yang berlaku, seperti proses yang diterapkan untuk mengurangi, mentransfer, atau menghindari risiko.

8. Pemangku Kepentingan

Bagian ini mencakup informasi tentang pemangku kepentingan, seperti termasuk tim proyek, tim klien, dan pemangku kepentingan eksternal. Informasi lebih lanjut tentang manajemen pemangku kepentingan disertakan dalam Bab 10.

a. Strategi Keterlibatan Pemangku Kepentingan

- Bagian ini menjelaskan bagaimana pemangku kepentingan akan dilibatkan, termasuk metode komunikasi, frekuensi pembaruan, dan strategi untuk mengelola kebutuhan dan harapan pemangku kepentingan yang berbeda. Untuk sebagian besar proyek, strategi keterlibatan ini hanya akan mencakup detail untuk pemangku kepentingan utama.

b. Identifikasi Pemangku Kepentingan (Daftar Pemangku Kepentingan)

- Bagian ini mencakup daftar individu, kelompok, dan organisasi yang relevan dengan proyek, yang sering diprioritaskan oleh pemangku kepentingan utama. Ini dapat diformat sebagai tabel dengan kolom minat, kekuasaan, tanggung jawab, dan strategi keterlibatan.

c. Bagas Kekuasaan-Minat Pemangku Kepentingan

- Alat penilaian pemangku kepentingan ini dapat menggambarkan di mana pemangku kepentingan dipetakan berdasarkan kekuasaan dan minat mereka dalam proyek, yang akan bervariasi sepanjang siklus hidup proyek.

9. Kualitas

Bagian kualitas akan merujuk pada sistem manajemen kualitas (QMS) perusahaan dan kepatuhan proyek terhadap standar yang diperlukan. Sumber daya seperti Organisasi Internasional untuk Standardisasi (ISO) mencakup panduan untuk standar, dan rencana proyek dapat mencakup implementasi matriks.

a. Tujuan Kualitas

- Ringkasan standar dan tujuan tim proyek, termasuk kebijakan yang berlaku yang harus diimplementasikan dan bagaimana kualitas akan dikendalikan dan dilaporkan untuk proyek tersebut.

b. Peran Manajer Kualitas

- Identifikasi individu yang bertanggung jawab atas manajemen kualitas (bukan manajer proyek) yang akan memulai dan mengendalikan proses manajemen kualitas.

c. Proses Jaminan Kualitas (QA)

- Deskripsi kegiatan sistematis yang diimplementasikan dalam sistem kualitas untuk memberikan keyakinan bahwa proyek akan memenuhi persyaratan kualitas. Ini



mungkin melibatkan audit proses, tinjauan kualitas, dan proses peningkatan berkelanjutan.

d. Proses Pengendalian Kualitas (QC)

- Garis besar prosedur untuk memantau dan mengendalikan kualitas pekerjaan yang dihasilkan. Ini termasuk proses peninjauan untuk memastikan hasil kerja memenuhi persyaratan (dan kriteria kualitas yang ditentukan). Ini mungkin termasuk merujuk pada daftar periksa tinjauan desain, catatan tentang sertifikasi tinjauan, persyaratan dokumentasi, dan lain-lain.

e. Metrik Kualitas

- Sebagaimana ditetapkan oleh kebijakan organisasi atau arahan pemimpin tim penjaminan mutu, bagian ini dapat mencakup indikator kinerja untuk membantu memantau kualitas sepanjang proyek. Ini dapat mencakup jumlah kesalahan desain, komentar, atau parameter kinerja lainnya (kondisi biaya dan jadwal) ini mungkin paling baik merujuk pada harapan atau standar industri jika tersedia. Misalnya, menyertakan daftar berapa banyak kesalahan yang diidentifikasi dibandingkan dengan apa yang biasanya terlihat untuk proyek serupa.

f. Peningkatan Berkelanjutan

- Sepanjang proyek, bagian ini dapat berfungsi sebagai sumber daya untuk pelajaran yang dipetik (baik atau buruk), akar penyebab, atau umpan balik lain tentang bagaimana kualitas dan kinerja proyek dapat ditingkatkan (atau implementasi baru apa yang telah berhasil dengan baik).

10. Manajemen Perubahan

Bagian ini menjelaskan proses manajemen perubahan proyek. Ketika perubahan diminta, baik ruang lingkup, anggaran, atau jadwal, bagian ini menetapkan proses evaluasi, persetujuan (atau penolakan), dan implementasi perubahan. Bagian ini harus mengidentifikasi siapa yang memiliki wewenang dan tanggung jawab untuk meninjau dan menyetujui perubahan, serta bagaimana permintaan perubahan harus dikomunikasikan. Bagian ini juga dapat mencakup daftar setiap perubahan yang telah menyebabkan revisi rencana proyek (jika belum tercantum di bagian Gambaran Umum Proyek).

Dalam Lampiran A, Bagian 6 dari Millbrook Logistics Park, klien mengidentifikasi keinginan untuk mempercepat jadwal proyek, khususnya transisi ke tahap rekayasa akhir dan perizinan lokasi. Saran ini memicu dialog strategis antara anggota tim, yang berfokus pada kelayakan dan implikasi dari percepatan tersebut. Strategi desain simultan muncul yang berupaya menyeimbangkan keinginan akan kecepatan dengan risiko pekerjaan prematur dan potensi kebutuhan untuk pengerjaan ulang. Narasi ini mengeksplorasi dinamika manajemen proyek di bawah tekanan, tantangan dalam menyelaraskan jadwal yang ambisius dengan pelaksanaan proyek yang praktis, dan upaya kolaboratif untuk mengatasi kompleksitas ini sambil mengelola harapan pemangku kepentingan dan realitas kontraktual.



BAB 7

MANAJEMEN DAN PEMANTAUAN BIAYA

7.1 MANAJEMEN BIAYA DAN NILAI PROYEK TEKNIK SIPIL

Bagi manajer proyek di bidang teknik sipil, manajemen biaya merupakan tugas yang vital dan rumit. Hal ini membutuhkan pengawasan yang cermat dan pemahaman mendalam tentang metrik kinerja proyek yang terkait dengan biaya. Bab ini mengkaji elemen-elemen yang bernuansa dari keuangan proyek, dengan mempertimbangkan perspektif klien, investor proyek, pengguna akhir, dan perusahaan teknik. Bab ini menekankan pengelolaan biaya desain perusahaan teknik; namun, penting untuk dicatat bahwa manajemen biaya yang efektif bertujuan untuk menyelaraskan tujuan keuangan perusahaan teknik dan klien.

Manajer proyek harus memahami hubungan antara biaya dan nilai dalam proyek teknik sipil. Dari perspektif klien, nilai tidak hanya ditentukan oleh perusahaan teknik dengan biaya terendah, tetapi lebih pada keseimbangan efisiensi biaya, kualitas, dan pengiriman tepat waktu dari sebuah tim. Klien menilai nilai berdasarkan sejauh mana proyek memenuhi persyaratan dan harapan mereka, yang seringkali mencakup pengiriman tepat waktu, daya tahan yang lama, fungsionalitas, daya tarik estetika, kemampuan pemasaran, dan pemenuhan tujuan proyek. Bagi para insinyur, fokusnya harus pada pengelolaan biaya untuk menghindari kerugian finansial dan menetapkan harga yang paling mewakili nilai pekerjaan mereka. Hal ini melibatkan pemahaman definisi nilai dari klien dan menyelaraskan hasil proyek sesuai dengan hal tersebut.

Manajer proyek harus memahami hubungan antara biaya dan nilai.

Manajemen biaya lebih dari sekadar menjaga pengeluaran langsung dalam anggaran. Ini mencakup berbagai variabel keuangan, termasuk kompensasi karyawan, struktur biaya proyek, perkiraan anggaran, dan pemantauan biaya subkonsultan dan berbagai unit bisnis. Ini melibatkan pemahaman struktur upah dan mempertimbangkan biaya overhead perusahaan dan tujuan profitabilitas. Menerjemahkan biaya-biaya ini ke dalam anggaran proyek dan faktur klien sangat penting untuk menjaga stabilitas keuangan dan manajemen arus kas yang efektif.

Manajemen biaya yang tepat memastikan kepuasan klien dengan memberikan nilai sekaligus mencapai kesuksesan bisnis perusahaan teknik. Pemahaman komprehensif tentang komponen-komponen ini dan interaksinya sangat penting bagi setiap profesional teknik sipil yang terlibat dalam manajemen proyek.

7.2 METRIK BIAYA

Manajemen biaya yang efektif dimulai dengan pemahaman tentang metrik biaya dan variabel yang memengaruhi kinerja keuangan suatu proyek. Pada tahap perencanaan dan proposal proyek awal, anggaran proyek dirumuskan, berdasarkan jadwal dan ruang lingkup



proyek. Untuk proyek desain teknik sipil, biaya tenaga kerja yang terkait dengan tim proyek merupakan sebagian besar pengeluaran. Waktu yang dihabiskan oleh manajer proyek dan anggota tim yang mengerjakan proyek tersebut secara langsung diterjemahkan menjadi biaya tenaga kerja yang dibebankan ke proyek dan ditagihkan kepada klien.

Salah satu tanggung jawab inti seorang manajer proyek dalam proyek teknik sipil adalah membuat anggaran yang secara komprehensif mencakup perkiraan biaya material dan tenaga kerja yang dibutuhkan untuk proyek tersebut sambil mencapai tingkat profitabilitas. Estimasi biaya biasanya menjadi dasar anggaran proyek dan secara langsung memengaruhi biaya yang diajukan kepada klien. Namun, penting untuk menyadari bahwa dalam beberapa skenario, nilai pekerjaan teknik dapat melampaui biaya tenaga kerja yang dihitung. Dengan demikian, harga jasa teknik bisa lebih besar daripada perkiraan biaya langsung. Nilai ini dapat muncul dari berbagai faktor, seperti investasi perusahaan dalam teknologi inovatif yang meningkatkan efisiensi produksi atau dari kombinasi unik pengetahuan institusional, hubungan profesional yang mapan, dan keahlian ahli yang dibawa oleh tim teknik ke proyek tersebut.

Nilai pekerjaan teknik tersebut mungkin melebihi biaya tenaga kerja yang dihitung.

Elemen nilai tambah dapat membenarkan biaya proyek yang lebih tinggi, yang mencerminkan sifat premium dari layanan yang diberikan. Oleh karena itu, meskipun langkah awal dalam penyusunan anggaran adalah memahami dan memperkirakan biaya tenaga kerja (waktu) yang terlibat, sama pentingnya untuk mempertimbangkan nilai tambah yang diberikan proyek kepada klien. Pendekatan holistik ini memastikan bahwa anggaran mencakup biaya tenaga kerja dan secara memadai mewakili kualitas dan keunikan pekerjaan teknik.

Setelah anggaran komprehensif ini dikembangkan, dengan mempertimbangkan biaya dan nilai, anggaran tersebut diartikulasikan kepada klien melalui proposal biaya yang terperinci. Proposal ini menjadi dasar untuk menetapkan biaya proyek dalam kontrak selanjutnya, memberikan kejelasan dan pembenaran untuk biaya yang terlibat, sehingga menyelaraskan harapan klien dengan proposisi keuangan dan nilai proyek.

Meskipun struktur keuangan suatu organisasi dapat rumit, bab ini berfokus pada metrik inti yang dapat dipantau dan dikendalikan (sampai batas tertentu) oleh manajer proyek. Konsep dalam bab ini mencakup pendapatan dan profitabilitas proyek. Pendapatan adalah metrik standar berdasarkan faktur yang dibayarkan untuk proyek tersebut pendapatan proyek mewakili berapa banyak yang telah dibayarkan klien untuk pekerjaan yang telah dilakukan dan ditagihkan.

Jumlah faktur ditentukan oleh jumlah pekerjaan yang telah diselesaikan (atau nilai yang diberikan). Faktur untuk kontrak harga tetap akan menunjukkan bahwa persentase tertentu dari pekerjaan telah diselesaikan dan menagih sejumlah tersebut. Misalnya, jika 50% pekerjaan telah diselesaikan untuk proyek senilai Rp 1 miliar, faktur akan menunjukkan Rp 500 juta. Atau, beberapa pekerjaan dapat ditagih sebagai upaya waktu dan material (T&M), di



mana setiap jam yang dihabiskan oleh setiap anggota tim ditagihkan dengan tarif penagihan yang ditentukan berdasarkan kategorisasi personel (misalnya, Insinyur-1, Insinyur-2, dll.).

Meskipun pendapatan mengidentifikasi arus masuk uang untuk upaya proyek, pendapatan tidak mempertimbangkan biaya untuk melakukan pekerjaan tersebut. Pendapatan yang dihasilkan dari pekerjaan proyek didistribusikan ke berbagai pengeluaran yang terkait dengan proyek dan operasi perusahaan teknik, termasuk kompensasi karyawan dan biaya overhead perusahaan teknik. Ini berarti sebuah organisasi dapat menerima pendapatan tetapi merugi karena biaya yang tinggi.

Sebagai contoh, pertimbangkan skenario di mana biaya tenaga kerja yang dianggarkan dan anggaran proyek yang dikontrak adalah Rp 500 juta. Sayangnya, pengeluaran meningkat menjadi Rp 600 juta karena kesalahan dan pengerjaan ulang yang tidak terduga. Pada akhir proyek, ketika perusahaan teknik menerima pembayaran dari klien, pembayaran tersebut sesuai dengan anggaran yang disepakati sebesar Rp 500 juta, yang tidak cukup untuk menutupi biaya. Meskipun menghasilkan pendapatan positif (perusahaan teknik telah menerima pembayaran Rp 500 juta), proyek tersebut mengalami kerugian finansial karena pendapatan tidak menutupi biaya yang dikeluarkan.

Laba bersih diukur sebagai pendapatan dikurangi biaya barang yang dijual, seperti biaya operasional, bunga, pajak, dll. Dalam kebanyakan kasus, manajer proyek dapat menentukan pendapatan proyek berdasarkan faktur pekerjaan yang ditagih; namun, laba lebih kompleks dan kemungkinan besar dihitung berdasarkan metrik yang ditetapkan oleh organisasi. Hal ini karena manajer proyek tidak dapat menghitung komponen biaya seperti pajak atau depresiasi organisasi untuk menentukan laba bersih. Oleh karena itu, metrik pendapatan sebelum bunga, pajak, depresiasi, dan amortisasi (disebut sebagai akronim EBITDA) lebih sering digunakan untuk mempertimbangkan pendapatan dan biaya operasional yang terlihat dari tingkat manajerial.

Meskipun EBITDA memiliki keunggulan sebagai ukuran profitabilitas yang lebih nyata, metrik ini dapat agak menyesatkan sebagai ukuran kinerja keuangan bisnis. Namun demikian, metrik ini sering dirujuk untuk menetapkan ukuran kinerja makro. Dalam kebanyakan kasus, metrik biaya tingkat proyek akan mempertimbangkan profitabilitas proyek berdasarkan pendapatan yang diterima dikurangi biaya langsung (terutama biaya tenaga kerja untuk layanan profesional) dan biaya tidak langsung yang telah ditentukan sebelumnya seperti biaya overhead. Terminologi standar yang terkait dengan ukuran biaya meliputi tarif yang belum dibebankan, tarif yang dibebankan, tarif yang dibebankan sepenuhnya, dan tarif penagihan, yang didefinisikan sebagai:

- **Tarif Tanpa Beban**

Tarif tanpa beban hanya berfokus pada biaya tenaga kerja seorang insinyur, tidak termasuk biaya overhead atau biaya tidak langsung. Pada dasarnya, berapa banyak karyawan dibayar untuk waktu mereka?

Tarif ini digunakan untuk memperkirakan komponen biaya tenaga kerja langsung suatu proyek tanpa mempertimbangkan implikasi keuangan yang lebih luas yang terkait dengan biaya overhead dan administrasi.



- **Tarif Dengan Beban**
Tarif dengan beban mencakup kombinasi tarif tanpa beban seorang insinyur dan tunjangan karyawan, seperti cuti berbayar, hari libur, asuransi, dan lain-lain.
- **Tarif Beban Penuh**
Tarif beban penuh menambahkan tarif dengan beban dengan memasukkan sebagian biaya tidak langsung perusahaan atau biaya overhead, seperti biaya sewa ruang kantor, pajak, gaji dan tunjangan staf administrasi, waktu yang tidak dapat ditagih, dan peralatan.
Tarif ini memberikan gambaran komprehensif tentang biaya aktual yang dikeluarkan oleh perusahaan teknik untuk waktu dan upaya seorang insinyur, memastikan bahwa proyek mencakup biaya langsung dan tidak langsung.
- **Tarif Penagihan**
Tarif penagihan dirancang untuk menutupi semua biaya yang terkait dengan tarif beban penuh dan menambahkan keuntungan. Tarif ini sering kali ditetapkan sebelumnya dalam tingkatan berdasarkan kategori karyawan (Insinyur-1, Insinyur-2, dll.) sebagai informasi harga yang ditujukan kepada klien.

Terminologi ini dapat bervariasi tergantung pada perusahaan teknik, klien, dan perangkat lunak manajemen biaya istilah yang dirujuk dalam buku ini mengikuti istilah yang diterbitkan oleh Biro Statistik Tenaga Kerja (BLS) untuk memberikan penerapan umum. Hubungan formula antara tarif ini dirujuk dalam Tabel 7.1.

Informasi lebih lanjut diberikan dalam bab ini untuk rumus dan istilah yang tercantum dalam Tabel 7.1, tetapi tabel tersebut memberikan referensi awal untuk hubungan antara kategori tarif. Tarif tanpa beban (W) lebih mudah diprediksi karena dapat diperkirakan secara wajar berdasarkan upah karyawan (walaupun penyesuaian kompensasi harus dipertimbangkan untuk proyek jangka panjang). Tunjangan sering dihitung sebagai persentase dari upah karyawan karena banyak biaya yang berkorelasi dengan upah (seperti pembayaran untuk cuti). Biaya overhead dapat dihitung sebagai persentase dari tarif yang dibebankan, tetapi mempertimbangkannya sebagai harga tetap per jam kerja yang dapat ditagih seringkali lebih sederhana.

Tabel 7.1 Hubungan antara variabel dalam perhitungan tingkat

Kategori Tarif	Variabel	Rumus
Upah (tarif tanpa beban) sebagai biaya per jam	W	
Persentase tunjangan, sebagai persentase dari upah	B_p	
Tunjangan, biaya per jam	B	$B = W \times B_p$
Tarif dengan beban, biaya per jam	L	$L = W + B$
Biaya overhead, biaya per jam	O	
Tarif dengan beban penuh, biaya per jam	F	$F = W + B + O$
Keuntungan per jam	P	
Tarif penagihan, harga per jam	R	$R = W + B + O + P$



Tarif penuh (*fully loaded rate*) bersifat variabel karena faktor lingkungan eksternal memengaruhi biaya overhead. Misalnya, perubahan biaya sewa kantor perusahaan teknik, suku bunga, investasi organisasi, pemanfaatan seluruh perusahaan, profitabilitas perusahaan, dan lain-lain akan memengaruhi biaya overhead. Organisasi mengelola biaya-biaya ini, tetapi variabilitas tetap diharapkan terjadi selama berbulan-bulan dan bertahun-tahun, yang berdampak pada profitabilitas. Karena alasan ini, baik tarif tanpa beban (*unloaded rate*) maupun tarif penuh (*fully loaded rate*) digunakan dalam manajemen biaya, sedangkan tarif penagihan (*billing rate*) digunakan dengan penetapan harga proyek yang berorientasi eksternal.

Nilai

Sangat penting untuk memahami perbedaan antara biaya, nilai, dan harga. Biaya adalah pengeluaran keuangan yang terkait dengan perancangan dan pengembangan proyek, yang meliputi upah, material, dan biaya overhead. Sementara biaya merupakan aspek perencanaan proyek yang nyata dan terukur, nilai seringkali merupakan metrik yang kurang nyata. Nilai mencakup manfaat, kualitas, dan fungsionalitas yang akan diberikan proyek kepada para pemangku kepentingannya. Pada fase desain, nilai diperoleh dari pengambilan keputusan yang tepat untuk mengoptimalkan kinerja proyek, daya tahan, keberlanjutan, serta kepuasan klien dan pengguna, sambil tetap memperhatikan batasan ruang lingkup, biaya, dan jadwal.

Penting untuk memahami perbedaan antara biaya, nilai, dan harga.

Menyeimbangkan biaya dan nilai merupakan tantangan karena mengharuskan para insinyur untuk mengidentifikasi peluang penghematan biaya tanpa mengorbankan kualitas, keselamatan, dan keberlanjutan jangka panjang proyek secara keseluruhan. Mengelola keseimbangan ini secara efektif adalah tanggung jawab manajer proyek karena mereka berkoordinasi dengan klien dan pengguna akhir untuk memastikan investasi diterjemahkan menjadi infrastruktur atau bangunan baru yang bermanfaat dan berkelanjutan bagi masyarakat.

Para insinyur harus memahami bahwa nilai dan biaya tidak selalu berkorelasi. Terkadang, nilai yang diberikan oleh suatu proyek lebih besar daripada biayanya, menciptakan pengembalian investasi yang positif bagi perusahaan teknik, klien, dan masyarakat luas. Sebaliknya, biaya suatu proyek mungkin melebihi nilai yang diperkirakan, yang menimbulkan pertanyaan tentang kelayakan proyek tersebut. Semua aspek manajemen proyek sangat penting dalam memberikan nilai tertinggi dengan biaya terendah.

Penetapan harga suatu proyek, yang ditetapkan melalui penawaran kompetitif atau kontrak yang dinegosiasikan, biasanya melebihi biaya aktual yang dikeluarkan. Namun, harga tidak diharuskan untuk sesuai dengan biaya ini secara tepat, kecuali dalam kasus di mana ketentuan pembayaran kontrak secara khusus mewajibkan keselarasan tersebut. Sebaliknya, penetapan harga harus didasarkan pada nilai proyek bagi para pemangku kepentingan. Beberapa struktur biaya proyek, seperti harga tetap, dapat memberikan nilai tambah bagi



perusahaan teknik. Klien mungkin menyetujui harga yang melebihi biaya sebenarnya dari pekerjaan teknik karena klien telah menetapkan nilai produk yang lebih besar secara independen dari biaya perusahaan teknik. Nilai pekerjaan yang diberikan menentukan harga jasa yang diberikan.

Nilai pekerjaan yang dihasilkan menentukan harga jasa yang diberikan.

Penilaian ini mempertimbangkan bagaimana penerapan pendekatan manajemen proyek yang efektif akan menguntungkan penyelesaian proyek dan mengurangi risiko. Misalnya, anggaplah sebuah perusahaan teknik telah berinvestasi besar-besaran dalam riset pasar, teknologi, dan pelatihan untuk menghasilkan hasil proyek yang lebih efisien.

Dengan investasi ini, tim teknik dapat memberikan nilai lebih dengan biaya (proyek) yang lebih rendah. Selain itu, nilai dapat diberikan dengan solusi desain baru yang dapat memberikan manfaat, seperti efisiensi konstruksi, peningkatan kualitas hidup, pengurangan dampak lingkungan, dan peningkatan keselamatan. Namun demikian, tetap menjadi tanggung jawab para insinyur untuk mengkomunikasikan dan mengukur nilai intrinsik dari layanan dan produk.

Investasi yang dilakukan oleh para insinyur dalam pertumbuhan profesional mereka, seperti memperoleh keterampilan khusus, mendapatkan penghargaan industri, dan memperoleh pengakuan atas desain inovatif, berkontribusi pada kemampuan mereka untuk menghasilkan proyek bernilai tinggi. Investasi ini menguntungkan reputasi para insinyur dan perusahaan mereka serta meningkatkan kualitas proyek. Demikian pula, klien yang menunjukkan implementasi layanan dan produk yang efisien dan efektif akan membina hubungan klien-insinyur yang kolaboratif yang menarik dan mendorong inovasi. Klien adalah peserta aktif dalam siklus keunggulan, mendorong permintaan akan layanan dan produk bernilai tinggi untuk menarik tim teknik berkualitas.

Hubungan antara biaya dan nilai dalam proyek teknik sipil bersifat dinamis, dan penetapan harga harus mencerminkan nilai holistik proyek. Seperti yang disebutkan dalam bab-bab lain, nilai yang dirasakan klien dapat memprioritaskan berbagai atribut proyek (misalnya, jadwal, kualitas, keselamatan, dll.) dan harus dipahami oleh manajer proyek. Pemahaman yang mendalam tentang harga dan nilai ini sangat penting untuk mencapai hasil proyek yang sukses dan menumbuhkan budaya peningkatan berkelanjutan dalam teknik sipil.

7.3 BIAYA PROYEK

Biaya waktu untuk insinyur, pengacara, arsitek, perencana, dan anggota tim proyek lainnya kemungkinan merupakan bagian paling substansial dari anggaran desain proyek untuk proyek infrastruktur sipil dan pengembangan real estat. Penting untuk memahami bahwa biaya personel proyek mencakup lebih dari sekadar upah karyawan. Ada banyak biaya tidak langsung yang didorong oleh keputusan investasi terkait pelatihan, teknologi, manajemen kualitas, dan efisiensi yang konsisten dari pekerjaan yang diberikan. Konteks ini merupakan



dasar untuk memperkirakan anggaran desain proyek dan memperkirakan biaya sambil mempertimbangkan kompensasi yang adil dan kompetitif untuk anggota tim.

Dari perspektif klien, proyek teknik sipil tidak memiliki nilai sampai pekerjaan teknik selesai, produk diserahkan, dan sistem beroperasi. Keputusan tentang manajemen biaya pada tingkat mikro pekerjaan terkait proyek, seperti biaya tenaga kerja selama fase desain, harus mempertimbangkan perspektif ini. Meskipun klien biasanya tidak mengungkapkan semua detail pembiayaan kepada insinyur, nilai pekerjaan dapat tersirat dari ruang lingkup proyek. Misalnya, badan transportasi tidak akan menyadari nilai jalan raya baru sampai setelah konstruksi selesai dan sistem beroperasi.

Demikian pula, pengembang komersial swasta akan melakukan investasi signifikan dalam proyek selama fase perencanaan, desain, dan konstruksi, tetapi nilainya tidak terealisasi sampai proyek dibangun dan disewakan, dan sewa dikumpulkan. Manajer proyek harus menyadari implikasi ini (walaupun hanya melalui kesadaran umum) ketika memutuskan operasi proyek, solusi desain, proses, jadwal, dan alokasi sumber daya. Bagian ini berisi prinsip-prinsip untuk manajemen biaya berdasarkan biaya proyek utama.

Dari perspektif klien, proyek teknik sipil tidak memiliki nilai sampai pekerjaan teknik selesai, produk diserahkan, dan sistem beroperasi.

Struktur Upah Karyawan

Dua kategori utama untuk upah karyawan adalah gaji tetap dan upah per jam. Ketentuan pembayaran yang tepat akan bervariasi tergantung pada kontrak masing-masing karyawan. Kedua metode kompensasi tersebut dapat berupa pekerjaan penuh waktu, biasanya dengan harapan karyawan bekerja 40 jam per minggu.

Untuk karyawan bergaji tetap, ada pembayaran tahunan tetap berdasarkan 40 jam per minggu selama 52 minggu dalam setahun (2.080 jam). Klasifikasi per jam alternatif tidak menyiratkan status karyawan paruh waktu. Sebagian besar insinyur desain akan bekerja penuh waktu, meskipun dibayar per jam, dengan harapan mereka bekerja 2.080 jam per tahun. Perbedaannya adalah bahwa karyawan bergaji tetap memiliki tingkat kompensasi yang ditetapkan, yang membayar sama terlepas dari berapa jam mereka bekerja (bahkan jika mereka bekerja di atas persyaratan minimum 40 jam).

Jika karyawan bergaji tetap diharuskan bekerja lembur untuk memenuhi tenggat waktu, gaji karyawan tetap konstan. Sebaliknya, karyawan per jam beroperasi dengan struktur pembayaran yang berbeda dan dibayar untuk setiap jam kerja mereka. Karyawan yang dibayar per jam dan bekerja 45 jam dalam satu minggu dibayar untuk setiap 45 jam tersebut. Dalam banyak kasus, lembur dibayar dengan tarif yang sama dengan 40 jam kerja pertama, atau dalam beberapa kasus, mungkin termasuk tarif yang lebih tinggi (seperti 1,5 kali lebih tinggi dari tarif standar), tergantung pada jenis pembayaran dan perjanjian karyawan.

Perbedaan antara pembayaran per jam dan gaji tetap ini sangat penting untuk keuangan proyek dan karyawan yang mempertimbangkan peluang kerja dan harapan yang terkait dengan kinerja. Posisi dengan gaji tetap mungkin memiliki kompensasi yang lebih tinggi



tetapi mengharapkan lembur yang sering, yang secara efektif mengurangi tarif pembayaran per jam karyawan (yaitu, mereka menghasilkan lebih sedikit per jam semakin banyak jam yang mereka kerjakan).

Sebaliknya, tarif pembayaran per jam dapat menguntungkan karyawan yang diharapkan (dan bersedia) untuk bekerja jam tambahan di luar minggu kerja standar 40 jam. Misalnya, jika seorang karyawan yang dibayar per jam bekerja 4 jam ekstra setiap minggu, gajinya akan hampir 10% lebih tinggi. Namun, jam lembur tambahan ini tidak akan mengubah kompensasi untuk karyawan dengan gaji tetap. Banyak organisasi menawarkan berbagai struktur pembayaran berdasarkan peran atau posisi karyawan. Mereka mungkin menyertakan insentif lain seperti tunjangan, cuti berbayar, bonus, dan pembagian keuntungan.

Tarif yang dihitung (atau biaya tenaga kerja mentah) untuk karyawan sering disebut sebagai biaya langsung untuk anggaran proyek. Ini dihitung sebagai tarif per jam karyawan, atau gaji tahunan dibagi dengan jadwal mingguan 40 jam (2.080 jam per tahun). Misalnya, seorang karyawan yang berpenghasilan Rp 1 miliar per tahun memiliki biaya yang dihitung sebesar Rp 480.000/jam, yang merupakan angka yang tertera pada slip gaji karyawan.

Sebagian besar organisasi menawarkan tunjangan kepada karyawan, seperti waktu liburan, cuti sakit, dan hari libur. Waktu ini dibayar kepada karyawan, tetapi perusahaan teknik tidak menghasilkan pendapatan selama waktu ini. Sebagai contoh, dari 2.080 jam kerja yang mungkin setiap tahun, banyak organisasi mungkin menawarkan 9 atau 10 hari libur dan beberapa minggu cuti, yang mencakup hampir 10% dari potensi waktu yang dapat ditagih (menghasilkan sekitar 1.872 jam yang dapat ditagih). Organisasi harus mengalokasikan dana untuk membayar karyawan untuk waktu libur ini.

Manfaat lain, seperti penggantian biaya kuliah, rencana pensiun, dan asuransi, juga akan memiliki biaya terkait bagi perusahaan teknik, yang harus diperhitungkan. Sebagai konteks, Biro Statistik Tenaga Kerja AS memperkirakan bahwa total biaya bagi perusahaan untuk seorang karyawan adalah sekitar 140% dari gaji, di mana 40% tambahan memperhitungkan tunjangan karyawan. Upah dan tunjangan yang diberikan kepada karyawan termasuk dalam tarif yang dibebankan. Meskipun biaya tenaga kerja merupakan komponen signifikan dari biaya proyek, tenaga kerja hanyalah satu komponen dari tarif yang dibebankan sepenuhnya, yang mencakup biaya overhead.

Biaya Overhead

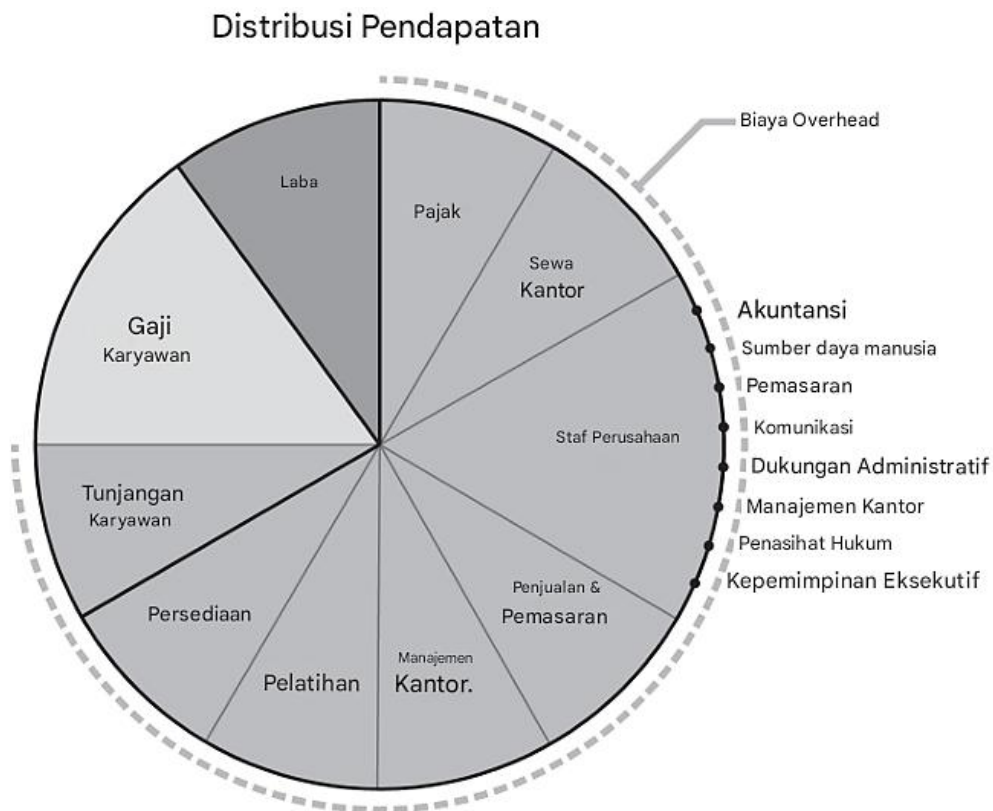
Meskipun tenaga kerja adalah biaya utama, suatu organisasi akan menanggung biaya lain untuk operasi bisnis. Ruang kantor harus disewa, dan peralatan (komputer, peralatan survei, furnitur) harus dibeli atau disewa. Biaya umum lainnya termasuk pembelian perangkat lunak, asuransi perusahaan, dan penggantian biaya lisensi profesional. Selain itu, perusahaan teknik bergantung pada staf yang menjaga operasional perusahaan dan mendukung personel produksi, seperti tim hukum, sumber daya manusia, akuntan, tim pemasaran, departemen komunikasi, eksekutif perusahaan, dan dukungan TI. Meskipun tim-tim perusahaan ini tidak menagih proyek dan, oleh karena itu, tidak secara langsung menghasilkan pendapatan, mereka sangat penting untuk keberhasilan tim proyek dan organisasi. Biaya-biaya ini sering



disebut sebagai biaya tidak langsung. Gambar 7.1 menunjukkan representasi skematis tentang bagaimana pendapatan yang diterima oleh organisasi didistribusikan.

Meskipun tenaga kerja merupakan biaya utama, sebuah organisasi akan menanggung biaya lain untuk operasional bisnisnya.

Seperti yang digambarkan pada Gambar 7.1, biaya overhead adalah faktor biaya paling signifikan untuk distribusi pendapatan. Insinyur mungkin hanya melihat upah karyawan mereka, tetapi ini hanya sebagian kecil dari distribusi pendapatan. Pendapatan harus mencakup tunjangan karyawan dan operasi organisasi (*overhead*) yang mendukung dan memungkinkan pekerjaan proyek.



Gambar 7.1 Contoh distribusi pendapatan

Karyawan tidak selalu mengerjakan proyek, dan oleh karena itu, tidak semua waktu ditagih untuk menghasilkan pendapatan. Salah satu komponen biaya overhead adalah utilisasi (terutama berlaku untuk sektor swasta). Istilah ini sering mengacu pada berapa banyak waktu yang dapat ditagih yang telah dikerjakan karyawan dibandingkan dengan waktu yang tidak terkait dengan pekerjaan yang dapat ditagih. Beberapa pekerjaan karyawan tidak dapat ditagih kepada klien tetapi diperlukan untuk operasi bisnis, seperti menulis proposal untuk memenangkan pekerjaan, rapat internal, acara pemasaran, konferensi perusahaan dan industri, dan pelatihan.



Banyak organisasi menetapkan target pemanfaatan, yang seringkali berkorelasi dengan posisi karyawan. Karyawan tingkat pemula biasanya fokus pada pekerjaan teknik dan produksi, dengan pemanfaatan 95%. Ini berarti bahwa, rata-rata, karyawan akan menghabiskan 38 jam setiap minggu untuk mengerjakan proyek yang dapat ditagih dan sekitar 2 jam untuk tugas yang tidak dapat ditagih ke proyek. Sebagai perbandingan, seorang manajer proyek mungkin mendekati 75% pemanfaatan (30 dari 40 jam dapat ditagih ke proyek) dan menghabiskan seperempat waktu mereka setiap minggu untuk proposal, pemasaran, administrasi kantor, atau rapat operasional internal. Pada tingkatan yang lebih tinggi, dengan eksekutif perusahaan, diharapkan hampir tidak ada pemanfaatan, yang berarti bahwa semua waktu mereka tidak dapat ditagih dan tidak secara langsung menghasilkan pendapatan (tetapi waktu mereka dihabiskan untuk mendukung operasi perusahaan teknik dan personel yang mengerjakan proyek).

Perhitungan Biaya Overhead

Biaya overhead akan bervariasi menurut organisasi, tetapi biaya overhead kumulatif (peralatan, sewa, asuransi, staf perusahaan, dll.) harus dipertimbangkan. Total biaya overhead perusahaan didistribusikan ke seluruh karyawan dan potensi jam kerja yang dapat ditagih untuk menentukan tarif penuh. Perhatikan perbedaan untuk jam kerja yang dapat ditagih; hanya jam yang dianggap sebagai waktu yang dimanfaatkan yang dapat ditagih untuk menghasilkan pendapatan. Misalnya, sebuah organisasi dengan 500 orang mungkin hanya memiliki 400 orang yang merupakan staf produksi (insinyur dan manajer), dengan masing-masing dari 400 orang tersebut memiliki rentang pemanfaatan yang setara dengan sekitar 600.000 jam kerja yang dapat ditagih (dibandingkan dengan semua jam dari semua karyawan yaitu $500 \times 2.080 = 1.040.000$ jam kerja yang dibayar).

Biaya kumulatif kemudian dibagi di seluruh jam kerja yang dapat ditagih. Semua biaya overhead mungkin setara dengan Rp 450 miliar dan kemudian dialokasikan ke 600.000 jam kerja langsung untuk menentukan biaya overhead Rp 750.000/jam. Berdasarkan kondisi ini, sebuah organisasi akan memantau dengan cermat baik pemanfaatan (yang memengaruhi total jam kerja) maupun biaya tidak langsung untuk memastikan biaya overhead dikelola.

Overhead terkadang dilaporkan sebagai persentase yang terkait dengan biaya tenaga kerja langsung. Biaya tenaga kerja langsung adalah jumlah dari tarif yang dibebankan (upah dan tunjangan) untuk semua jam kerja yang dapat ditagih. Perhitungannya mengikuti prosedur yang serupa dengan yang didefinisikan untuk tarif overhead per jam tetap, tetapi mengukur biaya overhead sebagai persentase dari biaya tenaga kerja langsung, bukan jam kerja yang dapat ditagih.

Melanjutkan contoh sebelumnya, jika tarif yang dibebankan rata-rata dari 400 staf produksi adalah Rp 700.000, maka total biaya tenaga kerja langsung adalah Rp 420 miliar ($Rp\ 700.000 \times 600.000$ jam kerja yang dapat ditagih). Dari situ, persentase overhead dihitung sebagai total biaya tidak langsung dibagi dengan biaya langsung. Dalam hal ini, Rp 450 miliar dibagi dengan Rp 420 miliar, yang merupakan tarif overhead sebesar 107%. Pada tingkat proyek, total biaya yang dibebankan dievaluasi dengan persentase overhead sebelum menerapkan laba biaya tetap untuk struktur biaya plus biaya tetap (CPFF).

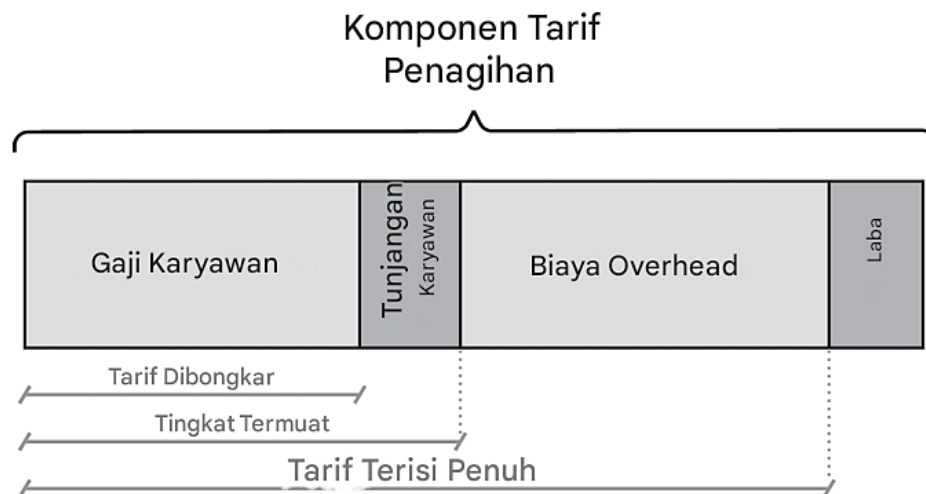


Pada dasarnya, proyek harus menghasilkan pendapatan yang cukup untuk menutupi upah ditambah persentase tambahan (misalnya, 107%) untuk mencapai titik impas. Beberapa biaya operasional bervariasi di seluruh pasar geografis atau unit bisnis suatu organisasi. Misalnya, kantor di pusat kota kemungkinan besar menanggung biaya sewa kantor yang lebih tinggi daripada kantor organisasi di daerah pinggiran kota atau pedesaan.

Demikian pula, biaya hidup dan kompensasi dapat bervariasi menurut wilayah geografis. Dengan fluktuasi biaya yang signifikan, suatu organisasi mungkin memilih untuk menetapkan tarif penagihan variabel untuk berbagai wilayah geografis. Hal ini jarang digunakan untuk menghindari kebingungan bagi klien yang mungkin bekerja di berbagai wilayah geografis dan mengharapkan tarif penagihan yang sama untuk staf dengan tingkatan yang sama, tetapi tetap menjadi pilihan.

Tarif Penagihan dan Pengali

Ketika upah, tunjangan, biaya overhead, dan keuntungan dijumlahkan, hasilnya adalah tarif penagihan. Misalnya, jika seorang karyawan menerima gaji Rp 500.000/jam dan tunjangan senilai 30% (tambahan Rp 150.000/jam), dan organisasi memiliki tarif overhead Rp 750.000/jam dengan target profitabilitas sekitar 10%, maka tarif yang dinaikkan adalah jumlah biaya-biaya tersebut sebesar Rp 1.540.000/jam. Dari perhitungan ini, tarif penagihan yang sesuai mungkin sekitar Rp 1.600.000/jam. Gambar 7.2 memberikan ringkasan komponen tarif yang belum dibebankan yang termasuk dalam tarif penagihan.



Gambar 7.2 Komponen tarif penagihan.

Klasifikasi karyawan biasanya menetapkan tarif penagihan dan bertingkat dalam angka bulat (misalnya, Rp 1.600.000, Rp 1.800.000, Rp 2.000.000/jam). Sebagai contoh, seorang Insinyur-1 dapat mewakili seseorang dengan pengalaman hingga tiga tahun dan mungkin memiliki tarif penagihan Rp 1.600.000/jam, dan kemudian tarif penagihan Insinyur-2 mungkin mencakup insinyur yang memiliki pengalaman tiga hingga enam tahun dengan tarif Rp 1.800.000/jam, dan seterusnya hingga tingkatan tarif penagihan tertinggi. Tingkatan dan tarif penagihan ini kemungkinan akan memiliki kualifikasi terkait, seperti lisensi profesional, gelar lanjutan, dan sertifikasi industri.

Tabel tarif ini sering dipublikasikan kepada klien (walaupun biasanya tanpa daftar kualifikasi terperinci untuk setiap kategori penagihan). Beberapa lembaga publik akan menetapkan tarif penagihan konsultan berdasarkan kriteria standar industri, yang dapat berbeda secara substansial (lebih tinggi atau lebih rendah) dari klasifikasi tarif penagihan suatu organisasi. Contoh tingkatan dan kualifikasi tarif penagihan ditunjukkan pada Tabel 7.2.

Tabel 7.2 Tabel tarif

Kategori Penagihan	Kualifikasi Karyawan	Tarif Penagihan Per Jam
Insinyur-1	0–3 tahun	Rp 1.600.000
Insinyur-2	3–6 tahun	Rp 1.800.000
Insinyur-3	6–10 tahun, lisensi PE	Rp 2.000.000
Manajer Proyek	10–15 tahun, PE, PMP	Rp 2.400.000

Setiap tingkat penagihan memiliki rentang pengalaman, yang berarti kompensasi karyawan bervariasi dalam setiap tingkatan. Misalnya, untuk tingkatan Insinyur-1, seorang insinyur tingkat pemula kemungkinan dibayar lebih rendah daripada insinyur yang telah bekerja selama tiga tahun. Namun, tingkat penagihan insinyur tingkat pemula dan insinyur tiga tahun akan sama karena mereka berbagi kategori penagihan yang sama (Insinyur-1). Sebuah perusahaan teknik juga mungkin memiliki tingkat penagihan yang berbeda di berbagai wilayah geografis atau layanan. Karena alasan ini, banyak metrik biaya akan memantau anggaran dengan tarif yang belum dibebankan dan tingkat penagihan berdasarkan metrik kinerja biaya.

Pengali Biaya

Pengali biaya adalah metrik kinerja biaya umum, yang membandingkan tingkat penagihan (atau jumlah yang ditagihkan) dengan biaya yang terkait dengan tarif yang belum dibebankan. Sebagai contoh awal, ini dihitung dengan membagi tingkat penagihan dengan tarif yang belum dibebankan. Dari contoh sebelumnya, tarif penagihan sebesar Rp 1.600.000/jam dan tarif tanpa beban sebesar Rp 500.000/jam akan menghasilkan pengali 3,2 ($1.600.000/500.000$).

Pengali ini sering dibandingkan dengan pengali titik impas perusahaan teknik untuk menentukan apakah proyek tersebut menguntungkan. Tingkat titik impas dihitung sebagai tarif dengan beban penuh dibagi dengan tarif tanpa beban. Dalam contoh tersebut, organisasi harus menagih setidaknya Rp 1.400.000 setiap jam kerja karyawan untuk mencapai titik impas pada proyek tersebut (Rp 500.000/jam tenaga kerja + Rp 150.000/jam tunjangan + Rp 750.000/jam biaya overhead), yang menghasilkan pengali titik impas sebesar 2,8 ($1.400.000/500.000$). Pengali yang lebih besar menunjukkan rasio pendapatan terhadap biaya yang lebih baik.

Perusahaan teknik biasanya tidak mengungkapkan tingkat dan pengali titik impas ini, karena nilai-nilai tersebut mencerminkan biaya operasional dan efisiensi organisasi. Tarif penuh ini adalah angka yang dihitung dan dikhususkan untuk keperluan akuntansi internal. Pengali dapat bervariasi bahkan untuk staf yang memiliki tarif penagihan yang sama. Melanjutkan contoh sebelumnya (dengan tunjangan 30% dan biaya overhead sebesar Rp



750.000/jam), misalkan seorang insinyur tingkat pemula mendapatkan Rp 450.000/jam dengan tarif penuh Rp 1.340.000, sedangkan insinyur tiga tahun mendapatkan Rp 570.000/jam, yang setara dengan tarif penuh Rp 1.490.000. Keduanya ditagih pada tingkat Insinyur-1 sebesar Rp 1.600.000/jam, tetapi pengalinya berbeda (masing-masing 3,6 dan 2,8). Pengali yang lebih tinggi dari insinyur tingkat pemula menunjukkan profitabilitas per jam yang ditagih lebih tinggi untuk organisasi dibandingkan dengan insinyur tiga tahun. Namun, ada harapan bahwa seorang insinyur dengan pengalaman tiga tahun akan memiliki peningkatan produktivitas, hasil kerja yang berkualitas lebih tinggi, dan kurang bergantung pada instruksi langsung dari rekan kerja, yang dapat menghasilkan profitabilitas yang lebih tinggi pada struktur biaya harga tetap.

Suatu organisasi mungkin tidak memiliki persyaratan untuk mengkorelasikan kompensasi karyawan dengan tarif penagihan, yang berarti bahwa seorang insinyur yang berkualifikasi baik dapat memenuhi kriteria untuk tarif penagihan yang lebih tinggi tetapi memiliki upah yang relatif rendah (yang menghasilkan pengali yang lebih tinggi). Sebaliknya, seorang insinyur dapat dikompensasi dengan baik tetapi tidak memenuhi kriteria standar untuk tarif penagihan yang lebih tinggi, sehingga menghasilkan pengali yang lebih rendah.

Contoh-contoh pengali sebelumnya terutama berkaitan dengan struktur tarif per jam, tetapi pengali biaya juga digunakan untuk memantau kinerja pada proyek dengan harga tetap. Misalnya, anggaplah sebuah proyek telah menagih pekerjaan senilai Rp 120 juta dan jumlah biaya yang tidak dibebankan dari semua personel proyek adalah Rp 40 juta; maka pengali proyek adalah 3,0. Pengali proyek ini dibandingkan dengan pengali titik impas perusahaan untuk menentukan apakah proyek tersebut menguntungkan. Jika jumlah biaya yang tidak dibebankan adalah Rp 60 juta, maka pengalinya adalah 2,0. Pengali yang lebih rendah ini kemungkinan kurang dari pengali titik impas dan menunjukkan bahwa proyek tersebut tidak menguntungkan.

Satu pengecualian terhadap mekanisme tarif penagihan dan pengali berkaitan dengan kontrak biaya plus biaya tetap (CPFF). Kontrak ini sering kali dibuat oleh lembaga publik dan menetapkan batasan keuntungan, yang mengharuskan perusahaan teknik untuk mengungkapkan biaya overhead mereka dan kemudian memilih tarif penagihan yang diizinkan per karyawan berdasarkan upah karyawan, tunjangan, overhead, dan persentase keuntungan tetap. Beberapa nuansa harus dipertimbangkan untuk memahami cara memantau kinerja keuangan proyek, termasuk bagaimana overhead dihitung dan bagaimana lembur memengaruhi profitabilitas.

Pertimbangan untuk Lembur

Dengan menyadari bahwa biaya overhead dan pengali titik impas merupakan fungsi dari jam kerja yang dapat ditagih, biaya overhead "dibayar" setelah karyawan mencapai target pemanfaatan mereka (misalnya, setelah mereka bekerja selama 38 jam jika diharapkan dimanfaatkan 95%). Biaya lembur bergantung pada apakah karyawan dibayar gaji tetap atau per jam, tetapi biaya tidak langsung juga akan memengaruhi pendapatan lembur.

Dengan cara ini, lembur dapat dianggap lebih menguntungkan dibandingkan dengan jam kerja standar. Dengan contoh gaji tetap, tarif penagihan untuk karyawan adalah Rp



1.600.000/jam, yang mencakup biaya overhead dan biaya tidak langsung sebesar Rp 750.000/jam; namun, dengan lembur, Rp 750.000 tersebut dihilangkan (yaitu, biaya overhead diperhitungkan), tetapi tarif penagihan tetap Rp 1.600.000/jam. Setiap jam yang ditagih kepada klien (sebagai waktu dan material) sekarang dapat menghasilkan Rp 750.000 sebagai keuntungan tambahan. Perhatikan bahwa beberapa biaya overhead dapat berlanjut ke lembur jika ada biaya material atau utilitas untuk bekerja, tetapi umumnya ada manfaat finansial yang substansial.

Keuntungan tambahan juga dapat diperoleh jika karyawan digaji tetap dibandingkan dengan karyawan yang dibayar per jam. Dengan melanjutkan contoh tarif awal, biaya tenaga kerja yang dibebankan karyawan adalah Rp 500.000/jam dan tidak akan dikeluarkan untuk karyawan yang digaji tetap (yang tidak menerima upah lembur).

Sementara itu, perusahaan teknik dapat mengenakan tarif penagihan standar untuk setiap jam kerja karyawan. Ini adalah manfaat finansial yang substansial yang sering diakui oleh organisasi, yang akan mendorong (atau mewajibkan) kerja lembur. Misalnya, seorang karyawan yang digaji tetap dengan tingkat pemanfaatan 95% (38 jam kerja yang dapat ditagih) dapat menghasilkan keuntungan mingguan Rp 5.700.000 untuk organisasi jika tarif penagihan mencakup keuntungan tipikal Rp 150.000/jam. Setelah bekerja hanya 10% lebih banyak setiap minggu, karyawan tersebut telah melipatgandakan keuntungan mingguan tersebut menjadi Rp 12.100.000 (dengan tarif Rp 1.600.000 per jam, dengan 4 jam tambahan per minggu, menambah sekitar Rp 6.400.000), yang secara substansial berbeda dari kondisi operasional keuangan yang diharapkan.

Meskipun aspek keuangan dari lembur menunjukkan manfaat, praktik ini harus digunakan dengan mempertimbangkan anggota tim proyek. Menyadari bahwa rekayasa adalah layanan profesional yang bergantung pada keahlian dan ketelitian orang-orang, terdapat penurunan produktivitas ketika seorang karyawan bekerja lembur secara berlebihan. Ini berarti menyelesaikan pekerjaan satu jam normal dapat memakan waktu lebih dari satu jam lembur. Lebih penting lagi, karyawan mungkin merasa kelelahan, frustrasi, dan kehilangan haknya ketika bekerja berjam-jam, yang dapat menyebabkan pengunduran diri. Manajer proyek perlu menyadari dampak ini pada tim proyek dan mempertimbangkan peluang untuk memperbaiki penjadwalan dan manajemen biaya sesuai kebutuhan. Jika lembur diperlukan, hal itu harus dikomunikasikan dengan tim proyek untuk mengelola ekspektasi.

Produktivitas akan menurun ketika seorang karyawan bekerja lembur secara berlebihan.

Menghitung Biaya Tenaga Kerja

Bagi banyak organisasi, biaya tenaga kerja langsung dialokasikan ke suatu proyek, dan tugas-tugas individual dilacak menggunakan lembar waktu untuk menghitung, memantau, dan mengendalikan biaya-biaya ini dengan sebaik-baiknya. Setiap karyawan akan mendokumentasikan berapa banyak waktu yang dihabiskan untuk tugas terkait proyek selama hari dan minggu proyek tersebut. Gambar 7.3 menunjukkan contoh lembar waktu, di mana kolom pertama adalah nomor identifikasi proyek, kolom kedua adalah identifikasi unik untuk



tugas proyek (yaitu, kode tugas), dan lima kolom sisanya mengidentifikasi hari-hari dalam seminggu dan berapa jam yang telah dialokasikan untuk setiap tugas.

Kode tugas setiap proyek didasarkan pada operasi keuangan internal dan persyaratan kontrak. Sebuah kontrak dapat menetapkan bahwa fase atau tugas proyek yang berbeda memiliki anggaran independen, dan beberapa tugas mungkin memiliki jenis penagihan yang berbeda. Misalnya, kontrak mungkin mensyaratkan bahwa waktu rapat ditagih sebagai waktu dan material (ditagih per jam kerja), sedangkan pekerjaan desain rencana lokasi adalah harga tetap (dibayar berdasarkan nilai pekerjaan yang diperoleh).

Anggaran dan struktur biaya dikaitkan dengan setiap tugas sehingga manajer proyek dapat memantau kinerja pekerjaan berdasarkan ruang lingkup yang terkait. Kode tugas juga dapat diatur untuk tujuan akuntansi internal. Misalnya, satu tugas mungkin memerlukan pekerjaan dari dua departemen di perusahaan, sehingga anggaran dibagi untuk setiap departemen dengan kode yang ditetapkan, meskipun tugas tersebut hanya memiliki satu item baris pada faktur.

Seorang manajer proyek dapat menghitung anggaran yang dihabiskan berdasarkan jam kerja karyawan. Misalkan seorang karyawan memiliki tarif penagihan sebesar Rp 1.600.000/jam dan tarif yang tidak dibebankan sebesar Rp 500.000/jam. Setelah minggu selesai, seorang manajer proyek sering kali memiliki akses ke laporan jam kerja karyawan untuk setiap tugas proyek. Untuk contoh pada Gambar 7.3, karyawan tersebut telah menghabiskan 35 jam untuk tugas SITEPLAN dengan biaya tenaga kerja yang tidak dibebankan sebesar Rp 17.500.000 (35 jam $\times$ Rp 500.000/jam), dengan nilai yang dibebankan sebesar Rp 56.000.000 (35 jam $\times$ Rp 1.600.000/jam).

Lembar waktu menunjukkan tiga jam untuk tugas PAMERAN, yang akan memiliki biaya tenaga kerja yang belum dibebankan sebesar Rp 1.500.000 (3 jam $\times$ Rp 500.000/jam) dengan nilai yang dinaikkan sebesar Rp 4.800.000 (3 jam $\times$ Rp 1.600.000/jam). Perhitungan awal ini akan memberi tahu manajer proyek tentang biaya dan potensi pendapatan; namun, jumlah yang ditagihkan akan bervariasi berdasarkan pekerjaan yang diselesaikan selama jam-jam tersebut dan struktur biaya proyek.

Proyek	Kode Biaya	M	T	W	R	F
PROYEK #0005	SITEPLAN	6	8	6	7	8
PROYEK #0005	EXHIBITS	2			1	

Gambar 7.3 Contoh lembar waktu.

Faktur

Faktur dikirim ke klien untuk menagih pembayaran atas pekerjaan yang telah dilakukan. Sebelum faktur dibuat, laporan kinerja biaya memberikan informasi tentang pengeluaran proyek berdasarkan lembar waktu karyawan. Dalam beberapa kasus, laporan kinerja ini disusun setiap minggu setelah lembar waktu selesai dan kemudian diringkas (seringkali bulanan) untuk melaporkan jumlah yang dihabiskan dan anggaran yang tersisa. Berdasarkan



struktur biaya yang berbeda, manajer proyek menggunakan informasi ini untuk mengidentifikasi berapa banyak yang harus ditagihkan kepada klien.

Gambar 7.4 memberikan contoh bukti faktur. Tugas dengan biaya tetap (SITEPLAN) ditampilkan dengan informasi mengenai jumlah pekerjaan yang dikontrak, persentase pekerjaan yang telah selesai saat ini (ditentukan oleh manajer proyek), jumlah total yang diperoleh (persentase penyelesaian dari jumlah kontrak), berapa banyak yang telah ditagihkan sebelumnya, dan selisih antara yang diperoleh dan yang ditagihkan sebagai jumlah yang harus dibayar saat ini. Contoh tugas T&M (RAPAT) memberikan rincian mengenai tarif penagihan personel yang telah mengerjakan proyek, jumlah jam kerja, tarif penagihan mereka, dan total jumlah yang harus dibayar. Total tagihan biaya tetap dan jumlah T&M sama dengan total tagihan yang harus dibayar untuk periode kerja ini (misalnya, tagihan bulanan).

Meskipun insinyur dibayar dalam waktu satu atau dua minggu setelah waktu yang mereka habiskan untuk sebuah proyek, pengumpulan pendapatan perusahaan teknik tertunda selama beberapa bulan. Hal ini terjadi karena biaya proyek harus dialokasikan, dan faktur harus dikirim sebelum pembayaran dikumpulkan. Setelah ringkasan biaya bulanan, manajer proyek akan bekerja sama dengan tim akuntansi untuk mengembangkan faktur (biasanya beberapa minggu setelah akhir bulan). Faktur dikirim ke klien, yang mungkin membutuhkan waktu 30–60 hari untuk membayar (jika dibayar tepat waktu), dan kemudian pembayaran dikumpulkan oleh perusahaan teknik. Ini berarti bahwa pendapatan untuk waktu kerja (dan nilai yang diberikan) tidak dikumpulkan hingga beberapa bulan setelah pekerjaan dilakukan (dan insinyur telah dibayar oleh majikannya).

INVOICE PROOF							
Bill To: _____			Invoice #: _____				
_____			Invoice Date: _____				
_____			Due Date: _____				
_____			Client #: _____				
_____			Contract #: _____				
FIXED PRICE BILLING							
Task Description	ID	Contract Amount	Percent Complete	Amount Earned	Previously Billed	Current Amount	
SITEPLAN	L001	7,500	80	6,000	2,500	3,500	
TIME & MATERIALS BILLING							
Task Description	ID			Personnel	Hours	Rate	Amount
MEETINGS	T001			Engineer 1	3	160	480
				Engineer 3	5	200	1,000
				Total For T001:		1,480	
TOTAL INVOICE DUE:						4,980	

Gambar 7.4 Contoh faktur.



Sangat penting untuk membedakan antara biaya aktual yang dikeluarkan pada suatu proyek dan apa yang telah difakturkan kepada klien, karena angka-angka ini seringkali tidak selaras di setiap periode penagihan. Perbedaan ini muncul karena struktur biaya dan waktu penerbitan faktur. Dalam beberapa kasus, pekerjaan proyek telah dimulai tetapi belum selesai dan tidak dapat ditagihkan kepada klien. Misalnya, jika proyek ditagihkan berdasarkan tahapan (*milestone*), pekerjaan hanya dapat ditagihkan kepada klien setelah tahapan tersebut selesai. Hingga saat itu, biaya dapat menumpuk selama berminggu-minggu atau berbulan-bulan sebelum terlihat oleh klien atau menghasilkan pendapatan. Hal ini terkadang disebut sebagai pekerjaan dalam proses (dengan akronim WIP), yang mewakili akumulasi biaya untuk pekerjaan yang belum selesai dan karenanya belum ditagihkan.

Untuk menjaga stabilitas keuangan proyek, manajer harus secara akurat melacak biaya dan mengantisipasi waktu pendapatan dari faktur. Tanggung jawab ini termasuk memantau penagihan dan pembayaran dan (jika perlu) secara diplomatis mengingatkan klien tentang pembayaran yang jatuh tempo untuk mencegah potensi gangguan dalam kemajuan proyek.

Salah satu metode untuk mengatasi potensi perbedaan antara pekerjaan yang telah selesai dan yang telah ditagihkan serta pengumpulan pembayaran adalah melalui retensi dan uang muka. Retensi mengacu pada sebagian pembayaran, seringkali persentase dari total biaya, yang ditahan oleh klien hingga pekerjaan selesai dengan memuaskan. Sebagai contoh, pada proyek senilai Rp 1 miliar, klien mungkin menahan 10% (Rp 100 juta) sebagai uang jaminan. Meskipun insinyur menganggap desain proyek telah selesai dan menagih klien 100%, klien dapat menahan sebagian pembayaran hingga kondisi tertentu terpenuhi, seperti persetujuan desain dan penerbitan izin (sehingga memastikan pekerjaan benar-benar dilakukan).

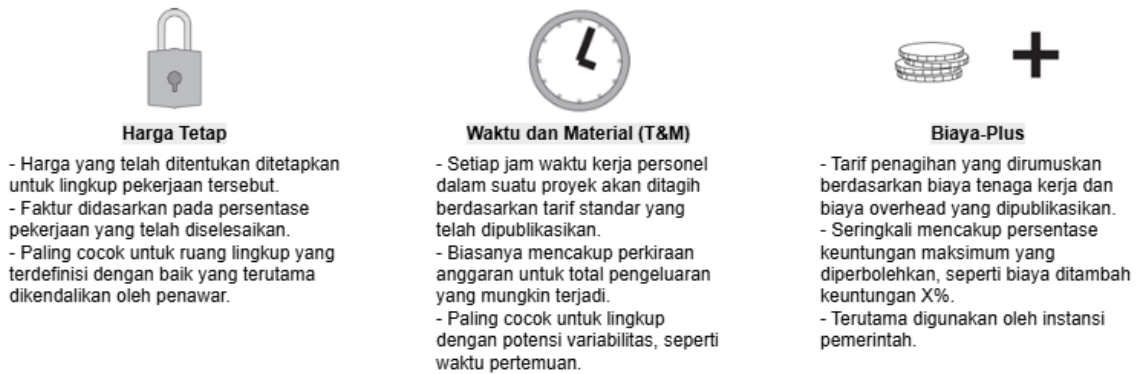
Sebaliknya, uang muka adalah sejumlah uang yang dibayarkan di muka oleh klien untuk mengamankan jasa seorang insinyur dan mengurangi risiko gagal bayar. Biasanya, sebuah perusahaan teknik mungkin meminta uang muka 10% dari klien baru atau berisiko tinggi untuk melindungi diri dari situasi di mana klien gagal membayar setelah proyek dimulai. Uang muka ini membantu menutupi biaya yang timbul di awal proyek, mengurangi risiko kerugian potensial bagi perusahaan. Struktur biaya proyek akan mengatur kapan dan bagaimana faktur dikirim. Tetapi penting untuk memahami proses faktur untuk mempertimbangkan operasi arus kas proyek.

7.4 STRUKTUR BIAYA PROYEK

Struktur biaya proyek (atau jenis penagihan) dapat ditetapkan dengan berbagai cara. Sebuah proyek dapat mencakup beberapa struktur biaya yang ditetapkan untuk setiap tugas atau fase proyek. Pilihan jenis penagihan tidak berkaitan dengan metode kompensasi karyawan, artinya struktur biaya untuk tugas proyek tidak boleh disamakan dengan struktur kompensasi untuk karyawan. Tiga jenis penagihan yang paling umum adalah harga tetap (kadang-kadang disebut sebagai harga sekaligus), waktu dan material (T&M, atau kadang-kadang disebut sebagai per jam), dan biaya plus. Masing-masing dirangkum dalam Gambar



7.5. Pilihan jenis penagihan dapat ditentukan sebelumnya oleh klien atau direkomendasikan oleh perusahaan teknik dan kemudian disempurnakan melalui negosiasi sebelum difinalisasi dalam kontrak proyek. Pada akhirnya, syarat dan ketentuan kontrak akan menetapkan kondisi yang dapat ditegakkan dari struktur biaya. Setiap struktur biaya menghadirkan manfaat dan risiko unik bagi klien dan perusahaan teknik, seperti yang dijelaskan dalam bagian ini.



Gambar 7.5 Penagihan harga tetap, per jam, dan biaya plus.

Harga Tetap

Klien akan membayar sejumlah uang yang telah ditentukan untuk pekerjaan yang dilakukan dengan jenis penagihan harga tetap. Proyek infrastruktur sipil dan real estat berlangsung selama beberapa bulan dan tahun, sehingga jumlah harga tetap ini dibayarkan secara bertahap selama proyek. Misalnya, jika pekerjaan untuk menyelesaikan rencana lokasi memiliki harga tetap sebesar Rp 3 miliar untuk lingkup layanan, maka perusahaan teknik akan mengirimkan faktur kepada klien berdasarkan jumlah pekerjaan yang telah diselesaikan secara bertahap. Jumlah total dapat ditagihkan setiap bulan berdasarkan persentase pekerjaan yang telah diselesaikan, misalnya Rp 300 juta setelah menyelesaikan 10% dan Rp 1,5 miliar setelah menyelesaikan 50%. Alternatifnya, jumlah yang ditagihkan dapat dikaitkan dengan tahapan proyek yang telah ditentukan sebelumnya, seperti desain konseptual, rekayasa awal, rekayasa akhir, dan dokumen konstruksi.

Manajer proyek mengevaluasi biaya pekerjaan dan jumlah pekerjaan yang telah diselesaikan, yang menjadi dasar penentuan jumlah yang ditagihkan kepada klien; namun, mungkin ada perbedaan antara biaya pekerjaan dan jumlah pekerjaan yang telah diselesaikan. Misalnya, manajer proyek mungkin khawatir jika proyek hanya memenuhi persyaratan deliverables 50% tetapi telah menghabiskan 60% dari anggaran. Dalam kebanyakan kasus, tidak ada rekonsiliasi bagi perusahaan teknik jika biaya melebihi anggaran harga tetap. Sebaliknya, jika proyek telah menyelesaikan 100% dari lingkup pekerjaan tetapi hanya menghabiskan 85% dari anggaran, selisih ini diperoleh oleh perusahaan teknik sebagai keuntungan tambahan.

Struktur harga tetap berfungsi sebagai kondisi risiko rendah bagi klien karena biayanya sudah ditetapkan; namun, harga tetap dapat mewakili kondisi risiko tinggi bagi perusahaan teknik karena upaya kerja dapat melebihi perkiraan anggaran. Karena alasan ini, struktur harga tetap umumnya diperuntukkan bagi lingkup pekerjaan yang terdefinisi dengan baik yang



dikendalikan oleh perusahaan teknik. Misalnya, seorang insinyur mungkin merasa nyaman memperkirakan upaya yang diperlukan untuk mendesain rencana lokasi dengan program lokasi yang sudah dikenal dan dapat menetapkan anggaran yang wajar untuk harga tetap.

Bahkan dengan lingkup pekerjaan yang sudah dikenal, manajer proyek harus memantau proyek dengan cermat untuk mengurangi potensi terjadinya perluasan lingkup pekerjaan, yang akan mengurangi profitabilitas tugas dengan biaya tetap. Ketika lingkup pekerjaan tidak dapat didefinisikan dengan baik atau suatu layanan dimaksudkan untuk mengakomodasi kebutuhan klien (seperti waktu pertemuan), tugas-tugas ini lebih baik ditetapkan sebagai struktur penagihan waktu dan material (per jam).

Waktu dan Material

Dengan jenis penagihan waktu dan material, setiap jam kerja tim desain ditagih berdasarkan tarif penagihan yang telah ditetapkan. Seperti struktur harga tetap, anggaran awal ditetapkan di muka; namun, anggaran T&M sering dianggap sebagai perkiraan dan bukan batasan yang ketat karena ruang lingkupnya mungkin sulit untuk didefinisikan. Misalnya, penagihan T&M sering digunakan untuk waktu rapat dan koordinasi.

Klien dan perusahaan teknik mengakui bahwa frekuensi dan durasi rapat sebagian besar berada di luar kendali para insinyur (walaupun para insinyur harus berupaya untuk mengadakan rapat yang efisien dan berorientasi pada nilai). Demikian pula, anggaran T&M dapat ditetapkan untuk pekerjaan di mana pihak ketiga, seperti rencana yurisdiksi dan upaya pemrosesan izin, dapat memengaruhi ruang lingkup dan upaya tersebut.

Meskipun anggaran T&M mungkin dianggap sebagai perkiraan awal, manajer proyek harus memberi tahu klien tentang dana yang telah dikeluarkan dan dana yang tersisa sehingga klien memahami kapan anggaran akan habis. Sebagai contoh, ketika biaya telah mencapai ambang batas tertentu (misalnya, 80%) atau jika ada indikasi awal bahwa biaya yang diperkirakan akan melebihi anggaran awal, manajer proyek dan klien harus mendokumentasikan kondisi tersebut dan memodifikasi anggaran (atau ruang lingkup) sesuai dengan itu.

Penagihan T&M dapat mencakup ketentuan tidak melebihi (NTE), yang menetapkan batas yang disepakati untuk jumlah yang dianggarkan. Ini dapat digunakan ketika klien ingin mencapai kondisi terbaik dari struktur harga tetap (dengan batas pengeluaran yang diketahui) tetapi hanya membayar untuk waktu yang dihabiskan oleh tim proyek. Misalnya, jika proyek telah menyelesaikan 100% dari ruang lingkup pekerjaan tetapi hanya menghabiskan 85% dari anggaran, klien hanya membayar untuk 85%. Jika proyek selesai tetapi tim telah menghabiskan 110% dari anggaran, klien tetap hanya membayar 100% dari biaya.

Tipe penagihan T&M cenderung memiliki risiko moderat bagi klien dan perusahaan teknik (meskipun risikonya lebih besar bagi perusahaan teknik ketika ketentuan NTE diterapkan). Perusahaan teknik akan memperoleh keuntungan yang telah ditentukan berdasarkan biaya tenaga kerja dan tarif penagihan yang telah ditetapkan. Misalnya, ruang lingkup pekerjaan dapat memperkirakan bahwa tim desain proyek akan bertemu dengan klien setiap dua minggu sekali selama satu tahun, dan setiap pertemuan akan berlangsung rata-rata dua jam, sehingga tarif penagihan Rp 2.000.000/jam akan menetapkan anggaran sekitar Rp



104 juta (dengan asumsi hanya satu peserta dari tim desain). Setiap jam kerja yang dilakukan oleh insinyur ditagih dengan tarif Rp 2.000.000/jam, dan kemudian ditagih berdasarkan jumlah jam dan tarif yang telah ditetapkan. Struktur T&M dapat mengakomodasi penyesuaian anggaran dengan mengikuti proses manajemen perubahan yang sesuai. Misalkan di tengah proyek, tim menyadari bahwa pertemuan cenderung berlangsung lama (seperti yang sering terjadi). Dalam kasus ini, manajer proyek dapat menentukan bahwa mereka telah menghabiskan 75% dari anggaran dan harus mengirimkan pemberitahuan kepada klien dengan justifikasi untuk peningkatan anggaran guna menutupi sisa waktu rapat proyek. Namun, jika ketentuan NTE (*Non-Tenant Expenses*) disertakan, implikasinya adalah tidak ada toleransi untuk peningkatan biaya sampai pesanan perubahan (CO) formal disahkan.

Etika dalam Penagihan Waktu dan Material

Manajer proyek harus menyadari pertimbangan etika unik yang terkait dengan kontrak penagihan T&M. Insinyur dan perusahaan mereka harus memberikan layanan teknik profesional kepada klien mereka, termasuk menggunakan penilaian yang tepat dalam mengalokasikan waktu anggota tim untuk menyelesaikan pekerjaan proyek. Untuk tugas T&M, kewajiban teknik meluas hingga mengendalikan berapa banyak yang akan ditagihkan kepada klien berdasarkan waktu personel yang dihabiskan untuk menyelesaikan pekerjaan.

Insinyur secara etis berkewajiban untuk memprioritaskan layanan klien dengan beroperasi dengan efisiensi maksimum, bahkan jika itu mengakibatkan penurunan pendapatan bagi perusahaan mereka. Tugas T&M disusun sedemikian rupa sehingga perusahaan teknik hanya menerima pendapatan ketika stafnya secara aktif terlibat dalam pekerjaan proyek. Dengan T&M (*Time and Materials*), setiap jam kerja dihitung sebagai jam yang ditagih untuk menghasilkan pendapatan. Efisiensi yang lebih tinggi, yang berarti waktu yang dihabiskan lebih sedikit, secara alami menyebabkan pendapatan langsung yang lebih rendah. Namun, efisiensi yang terbukti menguntungkan klien dengan memberikan harga yang adil dan kompetitif serta pengiriman pekerjaan yang lebih cepat, sehingga meningkatkan nilai dan reputasi perusahaan dalam jangka panjang. Pendekatan ini tidak hanya menjunjung tinggi integritas profesional tetapi juga menumbuhkan kepercayaan dan hubungan jangka panjang dengan klien.

Para insinyur secara etis berkewajiban untuk memprioritaskan pelayanan klien dengan beroperasi seefisien mungkin, meskipun hal itu mengakibatkan penurunan pendapatan bagi perusahaan mereka.

Praktik-praktik ini sangat penting karena klien biasanya bergantung pada keahlian perusahaan teknik dalam alokasi sumber daya, menempatkan perusahaan pada posisi di mana ia harus dengan cermat menyeimbangkan pertimbangan etika dan manajemen risiko. Misalnya, pertimbangkan skenario di mana sebuah perusahaan teknik menyediakan layanan dengan struktur biaya T&M (*Time and Materials*), seperti upaya pertemuan dan koordinasi. Dalam situasi ini, perusahaan dihadapkan pada tanggung jawab ganda, dan berpotensi kontradiktif: (1) membatasi kehadiran staf dalam rapat dengan tujuan penagihan yang konservatif, sehingga



membantu anggaran proyek klien lebih efisien, dan (2) memastikan kehadiran personel yang tepat dalam rapat-rapat ini bila diperlukan, untuk secara komprehensif membahas semua aspek proyek, dengan menyadari peningkatan biaya dan penggunaan sumber daya yang dihasilkan. Potensi konflik antara imperatif yang bersaing ini dapat menimbulkan dilema etika.

Seperti halnya semua skenario etika, tugas pertama seorang insinyur adalah mengenali situasi etika dan kemudian mengevaluasi keadaan untuk menentukan cara terbaik untuk melanjutkan. Dalam kasus penagihan T&M (*Time and Materials*), contoh dilema etika biasanya berpusat pada keputusan insinyur tentang berapa banyak anggota tim dan karenanya berapa banyak jam kerja yang dapat ditagih yang diminta untuk menghadiri rapat atau mengerjakan tugas tertentu. Misalnya, untuk kehadiran rapat, mengirim beberapa insinyur ke rapat yang sama akan meningkatkan biaya yang dapat ditagih dari rapat tersebut dan menghabiskan lebih banyak anggaran proyek klien daripada mengirim lebih sedikit anggota tim. Oleh karena itu, daripada hanya mengirim beberapa insinyur ke setiap rapat untuk meningkatkan penagihan bagi perusahaan, seringkali ada dimensi etika dalam memutuskan siapa yang harus menghadiri rapat yang berbeda berdasarkan kontrak T&M.

Berikut adalah beberapa contoh potensi keuntungan dari tim rapat yang lebih besar yang dapat membenarkan biaya tambahan bagi klien:

- Ketika topik diskusi membutuhkan koordinasi yang jelas dari semua pihak, hal ini dapat dilakukan secara efektif dan efisien secara langsung.
- Klien, tim, atau pemangku kepentingan proyek lainnya harus menyelesaikan perselisihan yang sedang berlangsung atau menyepakati topik yang kontroversial yang tidak dapat dibahas secara akurat melalui bentuk komunikasi lain.
- Jika masukan khusus diperlukan, diskusi rapat akan lebih produktif jika anggota tim reguler dan insinyur spesialis hadir.
- Jika terdapat masalah teknis yang sangat kompleks dan belum terselesaikan, proyek akan mendapat manfaat dari upaya brainstorming beberapa insinyur yang mencari solusi inovatif.

Contoh potensi kerugian dari tim rapat yang lebih besar yang mungkin menunjukkan bahwa biaya tambahan tidak dapat dibenarkan:

- Kehadiran beberapa insinyur dalam rapat yang sama dapat menyebabkan perdebatan yang tidak perlu yang tidak memajukan proyek dan dapat menimbulkan kebingungan.
- Ketika anggota tim yang tidak memiliki peran substantif dalam rapat merasa perlu atau ingin berpartisipasi, mereka menggunakan waktu rapat untuk memberikan komentar yang tidak penting.
- Manajemen senior hadir dan menyebabkan rapat bergeser dari diskusi teknis dan fokus ke tempat lain (seperti pengembangan bisnis dan pemasaran dengan klien).

Contoh skenario partisipasi tim yang mungkin memiliki implikasi etis yang kurang jelas:

- Seorang insinyur junior akan mendapat manfaat dari pengalaman rapat klien, dan manajer proyek berkewajiban untuk menyediakan kesempatan pengembangan profesional bagi anggota tim junior; namun, insinyur junior mungkin tidak secara material menambah nilai pada hasil rapat.



- Seorang insinyur telah bekerja pada fase sebelumnya dari proyek multi-tahun, multi-fase tetapi belum ditugaskan untuk bekerja pada fase saat ini; Mengikutsertakan insinyur ini dalam rapat proyek mungkin atau mungkin juga tidak memberikan wawasan tentang masalah yang akan dihadapi tim saat ini.

Keputusan etis seringkali membutuhkan pendekatan yang bernuansa, menyeimbangkan berbagai perspektif dan strategi daripada pilihan "salah satu atau yang lain" yang sederhana. Sebaliknya, hal itu membutuhkan pertimbangan berbagai strategi dan sudut pandang. Komunikasi yang terbuka dan jelas antara insinyur dan klien tentang persyaratan setiap tugas sangat penting untuk menghilangkan anggapan tentang ketidakefisienan atau kelalaian.

Selain itu, insinyur memiliki kewajiban etis untuk mengelola sumber daya secara efektif. Hal ini melindungi kepentingan klien dan melindungi perusahaan teknik dari potensi tuduhan layanan di bawah standar atau kinerja yang buruk. Manajemen sumber daya yang efektif dalam konteks ini adalah tentang menemukan keseimbangan yang tepat yang melayani kebutuhan klien dan reputasi perusahaan untuk kualitas dan integritas. Manajer proyek harus transparan dengan klien tentang siapa yang dibutuhkan untuk rapat dan efisien dalam pengorganisasian dan pelaksanaan rapat

Biaya Plus

Struktur biaya plus sering terlihat pada lembaga publik dan dapat digunakan untuk membangun transparansi dalam profitabilitas konsultan pada suatu proyek. Model ini mirip dengan kondisi T&M (*Time and Materials*) dan harga tetap, tetapi alih-alih menggunakan tarif penagihan yang telah ditetapkan oleh organisasi, klien akan meminta data keuangan pendukung yang mendokumentasikan biaya langsung dan tidak langsung karyawan, yang menetapkan tarif penuh (upah, tunjangan, dan biaya overhead). Kemudian, batas persentase keuntungan diterapkan pada tarif penuh tersebut untuk menetapkan tarif penagihan biaya plus yang diizinkan.

Misalnya, dengan tarif tanpa beban Rp 500.000/jam, Rp 150.000/jam untuk tunjangan, dan Rp 750.000/jam biaya overhead (Rp 1.400.000/jam tarif penuh), klien dapat membatasi keuntungan hingga 7% untuk tarif penagihan Rp 1.500.000/jam. Tarif yang dihitung ini akan digunakan untuk pekerjaan yang ditagih dan didokumentasikan dalam perhitungan untuk jumlah harga tetap yang dianggarkan. Misalnya, jika perusahaan teknik telah mengusulkan anggaran harga tetap sebesar Rp 120 juta, maka klien akan mengharapkan untuk melihat beberapa perhitungan yang mengidentifikasi upaya kerja selama 80 jam (dengan tarif Rp 1.500.000/jam).

Struktur Biaya Alternatif

Meskipun struktur biaya yang paling umum adalah harga tetap, T&M (*Time and Materials*), dan biaya plus, tim proyek dapat menyepakati ketentuan pembayaran lain. Beberapa opsi lain adalah:

- **Biaya Plus Kinerja**
Ini adalah modifikasi dari biaya plus standar, kecuali bahwa ini mencakup biaya kinerja yang ditentukan oleh klien. Misalnya, pengembang dapat menerima bahwa proyek akan membutuhkan waktu 12 bulan untuk desain, tetapi mereka



menetapkan biaya kinerja jika selesai lebih cepat. Ini dapat mendorong tim desain untuk bekerja lembur atau menugaskan personel tambahan. Opsi ini juga umum untuk layanan konstruksi.

- **Biaya Plus Insentif**

Opsi untuk struktur harga tetap dan biaya plus standar adalah menambahkan biaya insentif sebagai manfaat bersama bagi klien dan perusahaan teknik dengan tingkat pembagian yang telah ditentukan sebelumnya (misalnya, 80/20). Misalnya, pengembang dapat memperoleh pendapatan sewa tambahan dari proyek baru jika pekerjaan selesai lebih cepat dari jadwal dan dapat membagi manfaat keuangan tersebut dengan tim desain dan konstruksi.

- **Harga Tetap dengan Penyesuaian Harga Ekonomi**

Lamanya waktu pengerjaan proyek teknik sipil berarti bahwa aspek keuangan rentan terhadap perubahan ekonomi. Peningkatan biaya material, biaya bahan bakar, dan biaya tenaga kerja dapat memengaruhi seberapa menguntungkan suatu proyek pada saat semua pekerjaan selesai, dibandingkan dengan perkiraan awal di awal proyek. Penyesuaian harga ekonomi mengurangi risiko tersebut dengan menetapkan parameter bagi perusahaan teknik untuk menyesuaikan harganya berdasarkan perubahan ekonomi yang terdokumentasi.

- **Harga Satuan**

Jika dikaitkan dengan upaya tenaga kerja, struktur harga satuan merupakan perluasan dari harga tetap tetapi biasanya ditetapkan untuk beberapa tugas kecil yang berulang. Misalnya, pengembangan perumahan mungkin memiliki 100 kavling perumahan, dan insinyur dapat menetapkan harga satuan untuk menyelesaikan rencana perataan kavling untuk setiap (unit).

Masing-masing struktur biaya alternatif ini (dan banyak lainnya) menawarkan pertimbangan unik untuk kinerja dan penyelesaian proyek. Perjanjian kontrak yang jelas dan terperinci sangat penting untuk mendefinisikan syarat, ketentuan, dan kriteria untuk setiap penyesuaian atau insentif, memastikan pemahaman bersama dan keselarasan kepentingan antara klien dan perusahaan teknik.

Biaya Langsung Lainnya (ODC)

Anggaran proyek memiliki dua jenis biaya utama: tenaga kerja dan biaya langsung lainnya (ODC). Meskipun umumnya minimal dibandingkan dengan biaya tenaga kerja, anggaran ODC mencakup biaya sumber daya terkait proyek lainnya. Ini termasuk pencetakan, perjalanan, biaya izin (jika dipilih untuk dibayar oleh perusahaan teknik), penginapan, materi presentasi, dan lain-lain.

Kebijakan federal sering kali menentukan biaya yang terkait dengan perjalanan dan penginapan (misalnya, biaya per mil perjalanan dengan kendaraan pribadi). Biaya pencetakan dan material sering kali memiliki tarif standar (biaya per halaman) atau dapat ditagih dengan bukti penerimaan biaya yang dikeluarkan. Beberapa klien mungkin menyertakan ketentuan mengenai jumlah atau harapan penggantian (misalnya, hanya mengganti biaya penerbangan kelas ekonomi atau hotel dasar).



ODC sering kali mencakup layanan subkontrak yang sangat penting untuk suatu proyek. Ketika melibatkan subkonsultan, pengeluaran mereka biasanya juga diklasifikasikan sebagai ODC karena biaya ini, yang terkait langsung dengan proyek, dibebankan kepada klien. Ketentuan kontrak mengenai pengeluaran ini dapat bervariasi; Dalam banyak kasus, konsultan utama tidak diharuskan untuk merinci detail penagihan subkonsultan kepada klien, melainkan memasukkan biaya gabungan yang mencakup semua Biaya Pengembangan Proyek (ODC). Subkonsultan harus memahami bahwa penagihan untuk biaya-biaya ini berada di bawah wewenang konsultan utama. Lebih lanjut, kontrak umumnya menetapkan bahwa subkonsultan hanya menerima pembayaran setelah klien membayar konsultan utama.

Selain biaya langsung dari layanan subkontrak, kontrak sering kali menetapkan margin keuntungan atas biaya-biaya ini, biasanya berkisar antara 5–15%. Margin keuntungan ini dirancang untuk menutupi biaya overhead perusahaan teknik yang terkait dengan pemrosesan dan pengelolaan ODC ini, termasuk upaya administrasi, keuangan, akuntansi, dan manajemen proyek. Praktik ini tidak hanya memastikan bahwa penggunaan sumber daya tambahan perusahaan dikompensasi tetapi juga mempertahankan profitabilitas proyek.

Untuk komunikasi klien dan perencanaan keuangan yang efektif, perusahaan teknik bertanggung jawab untuk mendokumentasikan semua ODC yang diperlukan selama fase penganggaran. Dokumentasi ini harus memberikan gambaran yang detail dan transparan tentang biaya proyek yang diantisipasi, termasuk biaya langsung dan margin keuntungan terkait.

7.5 PERKIRAAN ANGGARAN

Dengan pengetahuan tentang kompensasi karyawan, biaya overhead, dan struktur biaya proyek, manajer proyek dapat mengembangkan perkiraan anggaran untuk proyek tersebut. Akurasi perkiraan berkorelasi dengan waktu yang diperlukan untuk mengembangkan perkiraan dan informasi yang tersedia tentang kinerja biaya proyek sebelumnya. Perlu dicatat bahwa metodologi perkiraan yang digunakan dengan anggaran sering digunakan dengan perkiraan jadwal. Metode perkiraan yang lebih kompleks cenderung lebih akurat tetapi bergantung pada lebih banyak data biaya historis dan membutuhkan lebih banyak waktu.

Metode estimasi yang lebih kompleks cenderung lebih akurat tetapi bergantung pada lebih banyak data biaya historis dan membutuhkan lebih banyak waktu.

Teknik estimasi anggaran meliputi estimasi analogis, bottom-up atau top-down, dan parametrik. Estimasi biaya analogis memberikan referensi cepat tanpa memerlukan banyak data biaya historis tetapi tidak berisi detail dari metode lain. Metode top-down dan bottom-up memerlukan penguraian ruang lingkup untuk menetapkan biaya ke tugas-tugas yang berbeda, yang membutuhkan lebih banyak waktu. Estimasi parametrik melangkah lebih jauh daripada penguraian tugas dan mempertimbangkan variabel tambahan yang dapat memengaruhi biaya untuk tugas-tugas proyek. Banyak proyek akan menggunakan campuran metode estimasi berdasarkan kompleksitas tugas, pertimbangan risiko, pengalaman



sebelumnya, atau kebutuhan untuk mengalokasikan biaya atau memberikan berbagai tingkat detail selama perencanaan awal dan studi kelayakan.

Estimasi Analogis dan PERT

Estimasi analogis memberikan informasi anggaran dengan mempertimbangkan biaya proyek serupa sebelumnya. Estimasi biaya baru dapat dibuat dengan meninjau biaya proyek sebelumnya dan membandingkan kesamaan dalam lingkup proyek. Misalnya, proyek perumahan sebelumnya membutuhkan desain 100 rumah dan memiliki biaya desain lahan sebesar Rp 1 miliar dari estimasi analogis, proyek baru yang melibatkan desain 200 rumah secara teoritis akan menelan biaya sekitar dua kali lipat. Namun, setiap proyek unik, dan tidak disarankan untuk mengasumsikan semua variabel biaya dapat dikorelasikan secara langsung atau konsisten dengan proyek serupa. Estimasi analogis cepat, tetapi paling baik berfungsi sebagai titik awal. Penilaian ahli diperlukan karena faktor lingkungan eksternal, kondisi ekonomi, anggota tim, klien, dan kondisi lainnya akan memengaruhi kinerja proyek.

Teknik estimasi analogis yang efektif membutuhkan catatan terorganisir tentang kinerja keuangan proyek sebelumnya. Misalnya, jika sebuah perusahaan teknik sedang mengembangkan estimasi biaya untuk desain proyek pengembangan ritel baru, tim akan mulai dengan mengumpulkan data anggaran dari proyek ritel sebelumnya. Pengumpulan data melampaui proposal biaya awal, dan kinerja biaya akhir proyek harus diselidiki. Apakah proyek tersebut menguntungkan pada akhirnya, mengingat ruang lingkup dan anggarannya? Apakah ada perubahan desain yang meminta biaya tambahan? Apakah tim proyek dan klien saat ini sama? Idealnya, perkiraan analog didasarkan pada proyek-proyek terkini dengan geografi, pelanggan, dan kondisi pasar yang serupa, serta dilakukan oleh tim proyek yang serupa.

Ukuran sampel anggaran yang besar akan lebih efektif dalam memberikan informasi tentang rentang biaya, dan detail tentang tugas-tugas terkait memberikan referensi yang lebih baik untuk menyesuaikan perkiraan biaya saat ini. Misalnya, beberapa biaya mungkin meningkat seiring dengan ruang lingkup (rapat, tinjauan kontrol kualitas, waktu kerja desain, dll.). Sebaliknya, biaya lain umumnya seragam di berbagai jenis proyek (waktu untuk menyiapkan formulir perizinan, pengaturan file proyek, dll.). Karena alasan ini, perkiraan analog paling baik untuk diskusi internal dan pertimbangan perencanaan proyek awal.

Sebagai teknik estimasi biaya tingkat tinggi, estimasi analog dapat memanfaatkan rata-rata tertimbang atau metode Teknik Evaluasi dan Tinjauan Program (PERT). Tim dapat mengembangkan estimasi optimis, pesimis, dan yang paling mungkin berdasarkan ketidakpastian proyek. Misalnya, anggaplah ada serangkaian jenis proyek serupa dengan kinerja yang bervariasi.

Dalam hal ini, data historis mungkin merujuk pada bagaimana beberapa proyek menghadapi tantangan (pesimis), beberapa sangat efisien (optimis), dan banyak yang berada dalam kondisi standar (paling mungkin). Berdasarkan distribusi ini, estimasi biaya dapat ditetapkan yang merata-ratakan estimasi optimis, pesimis, dan yang paling mungkin atau, rata-rata tertimbang dapat digunakan dengan kondisi yang paling mungkin (seringkali dengan faktor empat) untuk menekankan kondisi yang diharapkan. Meskipun PERT sering dikaitkan dengan estimasi analog, metode ini juga dapat digunakan untuk teknik estimasi lainnya.



Estimasi Bottom-Up dan Top-Down

Dengan lebih detail dan upaya, estimasi bottom-up dan top-down menetapkan biaya untuk tugas-tugas individual. Pendekatan bottom-up adalah salah satu metode estimasi yang lebih memakan waktu dan akurat, seringkali menggunakan struktur rincian pekerjaan (*Work Breakdown Structure/WBS*) yang telah mengidentifikasi tugas-tugas yang diperlukan untuk menyelesaikan lingkup pekerjaan. Setiap komponen WBS memiliki estimasi biaya yang kemudian diasimilasi ke dalam total biaya proyek.

Sebagai contoh, ketika menyiapkan anggaran untuk desain jalan, WBS dibuat untuk berbagai komponen, seperti pembuatan rencana untuk penataan jalan, utilitas, pengelolaan air hujan, dan lansekap. Setiap tugas ini atau sub-tugasnya diberi estimasi biaya untuk pekerjaan yang diperlukan. Metode ini bermanfaat untuk kontrak yang akan mencantumkan baris anggaran yang berbeda untuk setiap tugas, terutama dalam jenis proyek yang kompleks atau tidak dikenal. Karena anggaran ditetapkan untuk setiap tugas dalam WBS, informasi keuangan terperinci ini dapat dirinci dalam proposal proyek dan dicantumkan bersama faktur. Perincian proposal dapat membantu diskusi antara klien dan insinyur tentang penyesuaian anggaran jika terjadi perubahan lingkup atau penghapusan lingkup tugas tertentu.

Meskipun WBS (*Work Breakdown Structure*) yang detail sangat penting untuk estimasi biaya yang tepat, perincian yang berlebihan dalam proposal dan kontrak harus dihindari. Rincian biaya yang terlalu spesifik dapat mempersulit pelacakan waktu bagi anggota tim, sehingga sulit untuk mencantumkan jam kerja mereka terhadap berbagai tugas secara akurat. Misalnya, meskipun wajar untuk merinci pekerjaan pengelolaan air hujan sebagai biaya yang berbeda dalam proposal, memecahnya lebih lanjut menjadi komponen individual seperti setiap kolam, pipa, dan bak penampung dalam faktur dapat menyebabkan kebingungan. Oleh karena itu, meskipun WBS dapat mencakup tugas-tugas terperinci untuk tujuan estimasi, kode biaya dan struktur faktur harus mencerminkan kategorisasi yang lebih umum.

Sebagai alternatif, estimasi top-down dimulai dengan total biaya yang diperkirakan dan kemudian menetapkan biaya tersebut ke berbagai tugas. Ini terjadi ketika anggaran proyek telah ditetapkan, dan tim harus memahami cara mengalokasikan dana untuk setiap tugas atau anggota tim. Misalnya, jika klien memiliki anggaran konstruksi yang telah ditetapkan, mereka mungkin memiliki alokasi yang ditetapkan untuk biaya desain (misalnya, 8% dari biaya konstruksi), yang menetapkan anggaran desain tim. Anggaran ini menetapkan perkiraan tertinggi, yang kemudian diteruskan ke tugas dan tim. Catatan keuangan dan penilaian ahli dapat memfasilitasi pendekatan yang terformulasi untuk menetapkan anggaran ke berbagai tugas dengan cara ini.

Perkiraan Anggaran Parametrik

Mengikuti beberapa prinsip yang sama dengan perkiraan analog, perkiraan parametrik memberikan pendekatan yang lebih terformulasi untuk perkiraan anggaran. Untuk perkiraan parametrik, harga satuan dan kuantitas proyek digunakan untuk perhitungan sistematis guna menentukan biaya dengan parameter tambahan. Perkiraan parametrik umumnya terlihat pada proyek konstruksi, di mana material proyek, seperti meter persegi perkerasan, dapat



dikuantifikasi untuk biaya material, tenaga kerja, dan manajemen. Seperti metode lainnya, biaya paling baik diinformasikan oleh informasi terkini dan lokal.

Parameter dapat mengambil banyak bentuk di luar kuantitas material dengan menggunakan penilaian ahli. Misalnya, proyek dapat mencakup biaya desain berdasarkan jarak garis tengah jalan, jumlah dan ukuran lahan perumahan, jarak koridor utilitas, jumlah laporan dan izin yang diharapkan, dan lain-lain. Meskipun ini memberikan dasar yang terukur, akan lebih bermanfaat untuk merepresentasikan parameter kompleksitas atau dengan mempertimbangkan kemampuan tim proyek.

Sistem skala kualitatif dapat memberikan informasi tentang kompleksitas (misalnya, dari kurang kompleks hingga lebih kompleks). Demikian pula, berdasarkan jadwal proyek, apakah tim kecil atau besar diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan (dengan asumsi bahwa tim yang lebih besar membutuhkan koordinasi dan waktu tambahan)? Parameter kualitatif ini dapat diterjemahkan ke dalam representasi numerik untuk menskalakan biaya, seperti menambahkan 0–10% berdasarkan kompleksitas. Rumus tersebut kemudian dapat mencakup parameter-parameter ini, yang didukung oleh data historis yang relevan, seperti:

$$\text{Biaya desain jalan} = (\text{Total panjang lajur}) \times (\text{Biaya/Mil lajur}) \times P$$

Dimana:

$$P = [1 + (\text{Parameter kompleksitas}) + (\text{Parameter ukuran tim})]$$

Dengan contoh persamaan ini, perkiraan dasar ditetapkan dari proyek-proyek sebelumnya (dan penilaian ahli) untuk menentukan biaya desain per jarak jalan. Misalnya, beberapa anggaran desain proyek sebelumnya dapat dinormalisasi sebagai biaya desain per mil. Dari sana, variabel dirujuk untuk mempertimbangkan bagaimana proyek yang lebih kompleks atau tim yang lebih besar (mungkin untuk mempercepat produksi) meningkatkan biaya desain per jarak jalan.

Misalnya, biaya desain dasar sebesar Rp 1 miliar per mil jalan, dengan parameter kompleksitas 5% dan parameter tim besar 3%, akan menghasilkan perkiraan Rp 1,08 miliar per mil. Meskipun perkiraan ini menggunakan metode numerik dan data historis, perkiraan ini terutama berfungsi untuk memberi tahu tim proyek tentang perkiraan biaya dan tidak dimaksudkan sebagai nilai anggaran eksplisit.

Beberapa Metode Estimasi

Penetapan anggaran proyek akan mendapat manfaat dari beberapa metode estimasi biaya. Pertimbangan awal selama tahap perencanaan proposal dapat mengevaluasi pemahaman cepat tentang biaya, menggunakan estimasi analog, untuk mempertimbangkan harapan pada jam kerja dan anggaran pengejaran yang sesuai. Rincian tambahan dapat digunakan sebelum proposal biaya, dengan mengarah pada estimasi dari bawah ke atas atau parametrik.

Penyusunan anggaran proyek akan lebih efektif jika menggunakan berbagai metode estimasi biaya.



Banyak proyek memerlukan estimasi dari manajer fungsional di berbagai disiplin ilmu yang kemudian dikompilasi menjadi estimasi anggaran total. Kombinasi metode estimasi apa pun dapat digunakan untuk anggaran proyek yang berbeda, dan manajer proyek bertanggung jawab untuk mengkoordinasikan biaya-biaya ini.

Ada manfaat dalam mendokumentasikan bagaimana anggaran ditetapkan, dengan perhitungan yang relevan yang merujuk pada ruang lingkup, waktu, dan staf (tarif) yang digunakan untuk menetapkan anggaran. Dokumentasi ini juga meningkatkan data historis (untuk referensi pada proyek-proyek selanjutnya). Anggaran harus ditetapkan secara independen di seluruh tim dan dibandingkan untuk mengevaluasi biaya relatif untuk ruang lingkup tersebut. Misalnya, ketika membandingkan anggaran, akan tidak lazim jika biaya jasa survei lahan melebihi anggaran desain untuk proyek jalan baru. Seperti metode estimasi analog, data historis dapat memberikan informasi tentang bobot relatif yang diharapkan terkait dengan estimasi anggaran setiap tim. Misalnya, biaya desain bangunan akan jauh lebih besar daripada desain lahan, dan jasa survei dan geoteknik kemungkinan akan lebih kecil daripada biaya desain lahan. Proyek-proyek sebelumnya mungkin telah merangkum alokasi biaya tipikal di setiap tim.

7.6 BIAJA DI BERBAGAI UNIT BISNIS

Selain memahami keuangan tingkat proyek, ada beberapa pertimbangan tentang bagaimana pekerjaan terkait dilaksanakan dalam konteks program yang lebih luas dan struktur perusahaan. Banyak proyek akan membutuhkan sumber daya dari berbagai departemen perusahaan teknik dan dari perusahaan lain. Misalnya, sebuah perusahaan teknik dapat memiliki beberapa unit bisnis (yaitu, departemen teknik) yang mencakup spesialisasi di bidang transportasi, pengelolaan air hujan, arsitektur lanskap, geoteknik, dan lain-lain. Pekerjaan proyek yang terkait dengan proyek transportasi akan melibatkan personel dari departemen lain, kemungkinan dioperasikan oleh manajer fungsional lain.

Dalam hal ini, manajer proyek transportasi akan berkoordinasi dengan manajer fungsional lain di berbagai departemen untuk memahami anggaran dan memantau biaya proyek. Demikian pula, proyek besar mungkin membutuhkan staf dari beberapa kantor geografis di departemen transportasi tetapi dengan manajer fungsional yang berbeda. Format ini mengharuskan manajer proyek untuk mempertimbangkan beberapa komponen biaya tambahan.

Alokasi Anggaran

Untuk menetapkan anggaran awal, manajer proyek akan berkoordinasi dengan unit bisnis lain untuk memahami ruang lingkup dan perkiraan biaya untuk pekerjaan yang dibutuhkan. Anggaran tersebut secara efektif menjadi alokasi untuk unit bisnis lain, yang dipantau oleh manajer proyek. Namun, akuntabilitas kinerja biaya biasanya ditugaskan kepada manajer fungsional. Manajer proyek dan manajer fungsional harus mengkoordinasikan upaya kerja, karena keputusan oleh manajer proyek dapat memengaruhi ruang lingkup, jadwal, dan biaya unit bisnis lain.



Upaya kerja dan tanggung jawab diharapkan bergeser (atau stabil) selama proyek berlangsung seiring dengan penyempurnaan ruang lingkup. Dalam beberapa kasus, unit bisnis dapat menawarkan dukungan kepada tim lain untuk mencapai jadwal yang menantang. Meskipun biaya proyek secara keseluruhan mungkin tetap sama, pergeseran tanggung jawab ini akan memengaruhi kinerja keuangan setiap unit bisnis. Misalnya, jika unit bisnis arsitektur lanskap memutuskan untuk menghabiskan lebih banyak waktu pada proyek untuk mendukung beberapa tugas produksi bagi insinyur transportasi, tim lanskap kemungkinan akan melampaui anggaran awalnya.

Total biaya proyek tetap sama, tetapi anggaran lanskap akan melebihi anggaran sementara anggaran transportasi mungkin kurang dari anggaran yang direncanakan. Kondisi ini akan menunjukkan kinerja yang buruk untuk satu departemen sementara kinerja yang kuat untuk departemen lain, yang dapat memengaruhi persepsi setiap tim. Setiap organisasi mungkin memiliki pendekatan yang berbeda terhadap kondisi ini, dan manajer proyek mungkin perlu mengalokasikan kembali anggaran untuk mewakili upaya setiap unit bisnis dengan sebaik-baiknya.

7.7 MEMANTAU ANGGARAN PROYEK

Saat anggaran diestimasi, ditetapkan, dan dialokasikan, diperlukan upaya signifikan untuk memantau anggaran sepanjang siklus hidup proyek. Banyak sistem keuangan akan mencakup proses untuk melaporkan pengeluaran mingguan atau bulanan yang terkait dengan kode biaya proyek dan lembar waktu personel. Laporan ini sering diformat untuk mencakup metrik biaya untuk anggaran tugas, jumlah yang dibelanjakan, jumlah yang ditagihkan, dan varians. Dalam beberapa kasus, biaya yang belum dibebankan (upah karyawan), biaya yang dibebankan sepenuhnya, dan pengali semuanya dilaporkan.

Laporan Biaya

Sebagian besar organisasi akan menerbitkan laporan biaya internal, yang memungkinkan manajer proyek untuk memantau keuangan proyek. Laporan ini sering kali dihasilkan secara otomatis melalui sistem manajemen keuangan yang mencakup informasi tentang anggaran proyek dan waktu yang dihabiskan oleh anggota tim proyek.

Manajer proyek dapat menggunakan laporan biaya untuk menentukan penagihan yang sesuai, yang sering terjadi setiap bulan. Sistem pelaporan keuangan sering kali memerlukan informasi dari manajer proyek untuk memasukkan pekerjaan yang dilakukan dan perkiraan pengeluaran proyek, seperti persentase pekerjaan yang selesai, untuk menghitung jumlah yang ditagihkan untuk kontrak harga tetap. Formatnya bervariasi, tetapi bagian ini menyediakan beberapa informasi umum dalam laporan:

- **Nama Proyek dan Kode Tugas**

Laporan biaya akan memiliki hierarki berdasarkan proyek dan tugas dengan kode biaya tugas terkait dan ringkasan berdasarkan proyek. Manajer proyek akan mengidentifikasi kinerja keuangan proyek dan setiap tugas pada tingkat ini.



- **Anggaran**
Dengan setiap tugas, laporan akan mencakup data tentang anggaran awal yang ditetapkan. Anggaran dapat ditampilkan sebagai harga dan jumlah yang dikontrak atau sebagai anggaran yang belum dibebankan.
- **Biaya**
Setiap tugas juga akan mencantumkan biaya hingga saat ini, yang ditentukan oleh berapa jam waktu karyawan yang telah dibebankan ke tugas tersebut. Mirip dengan anggaran, ini dapat ditampilkan sebagai jumlah jam berdasarkan tarif penagihan atau berdasarkan tarif yang belum dibebankan.
- **Selisih**
Anggaran dikurangi biaya memberikan selisih. Ketika selisihnya positif, itu menunjukkan anggaran masih tersedia untuk tugas dan proyek. Angka ini memberikan referensi cepat untuk anggaran tetapi tidak mempertimbangkan nilai pekerjaan yang telah diselesaikan dibandingkan dengan biaya, yang diidentifikasi dengan indeks kinerja biaya (CPI).
- **Indeks Kinerja Biaya (CPI)**
CPI adalah rasio nilai yang diperoleh (EV) terhadap biaya aktual (AC) yang memberikan referensi cepat terhadap kinerja keuangan dengan mempertimbangkan berapa banyak pekerjaan yang telah diselesaikan. Ini dihitung sebagai EV/AC . Nilai yang diperoleh merupakan masukan dari manajer proyek atau ditentukan oleh metrik kontrak lainnya. Misalnya, berdasarkan upaya pekerjaan yang telah diselesaikan, manajer proyek akan menggunakan penilaian mereka untuk mendokumentasikan persentase yang telah diselesaikan, dikalikan dengan anggaran tugas, untuk menetapkan EV. Atau kontrak dapat menetapkan bahwa persentase pembayaran akan dilepaskan setelah pencapaian tertentu telah diselesaikan. Biaya aktual adalah anggaran yang dihabiskan sebagaimana ditentukan oleh tarif penagihan dan jumlah yang ditagihkan.
- **Pengali Biaya**
Pengali biaya mewakili rasio tarif yang belum dibebankan dan tarif yang dibebankan sepenuhnya, atau tarif penagihan. Suatu organisasi akan memiliki pengali titik impas yang dihitung dan pengali target. Laporan biaya akan memberikan pengali proyek saat ini berdasarkan anggaran dan pengeluaran aktual untuk menunjukkan kinerja keuangan. Pengali ini dihitung dengan cara yang mirip dengan CPI tetapi menggunakan tingkat tanpa beban untuk menentukan biaya.



Proyek	Tugas	Anggaran	Biaya	Perbedaan	% Dihabiskan	% Menyelesaikan	CPI
DENAH LOKASI	DESAIN JALAN	240,000	142,000	98,000	59%	50%	0.84
	LANSKAP	90,000	35,000	65,000	39%	55%	1.41
	AIR BADAIR	120,000	80,000	40,000	67%	85%	1.27
	IZIN	6,000	6,500	(500)	108%	100%	0.92
	TOTAL	456,000	263,500	202,500	58%	61%	1.05

Perbedaan: Anggaran - Biaya

% Dihabiskan: Biaya / Anggaran

% Menyelesaikan: Dari Manajer Proyek

CPI: % Selesai / %Terpakai

Gambar 7.6 Contoh laporan biaya.

Contoh laporan biaya pada Gambar 7.6 menunjukkan metrik keuangan untuk sebuah proyek yang mencakup empat tugas. Tingkat detail ini sering ditampilkan sebagai bagian dari laporan biaya bulanan sebelum faktur. Setiap tugas dicantumkan dengan anggaran dan biaya hingga saat ini. Ketika manajer proyek memiliki lebih dari satu proyek, laporan biaya ini sering merangkum informasi untuk setiap proyek. Perhitungan ditunjukkan untuk varians setiap tugas (anggaran dikurangi biaya) dan persentase pengeluaran (biaya/anggaran).

Kolom untuk persentase penyelesaian sering dimasukkan oleh manajer proyek berdasarkan nilai perolehan pekerjaan yang telah selesai. CPI kemudian dihitung sebagai referensi cepat untuk status keuangan setiap tugas (EV/AC, atau % Selesai / % Pengeluaran dalam contoh ini). Nilai satu (1,0) menunjukkan pekerjaan berjalan sesuai harapan, lebih besar dari satu (1,0) adalah kondisi positif (untuk perusahaan teknik), dan kurang dari satu (1,0) menunjukkan kinerja keuangan yang buruk.

Dalam contoh ini, tugas Desain Jalan dan Perizinan memiliki CPI kurang dari satu (0,84), yang menunjukkan bahwa pekerjaan yang dilakukan untuk tugas-tugas ini telah menghabiskan biaya lebih dari nilai pekerjaan yang dihasilkan. Dua tugas berikutnya memiliki CPI lebih besar dari satu (1,41 dan 1,27, masing-masing), yang menunjukkan kondisi sebaliknya. Dari total yang ditampilkan, proyek ini memiliki CPI sedikit di atas satu (1,05), yang dapat diterima, tetapi dengan sekitar sepertiga proyek yang tersisa untuk diselesaikan (berdasarkan % Selesai), nilai ini kemungkinan akan berubah dan harus dipantau. Contoh ini mencakup anggaran dan biaya berdasarkan pengali. Beberapa laporan biaya akan mencakup tarif yang tidak dibebankan yang dihitung dengan pengali pekerjaan untuk menentukan anggaran dan biaya yang diskalakan. Ini disertakan karena ada varians antara tarif penagihan dan pengali efektif untuk setiap karyawan berdasarkan kompensasi.

Karyawan dapat menagih jumlah yang sama untuk setiap jam kerja yang dilakukan, tetapi biaya tenaga kerja yang tidak dibebankan berbeda jika kompensasi mereka berbeda. Selain itu, seorang manajer proyek dapat membandingkan nilai ini dengan pengali target, yang sesuai dengan profitabilitas yang diinginkan untuk proyek tersebut. Misalnya, jika organisasi telah menetapkan pengali target 3,0 untuk proyek tersebut, maka anggaran Rp 1,2 miliar untuk Stormwater akan memiliki anggaran tenaga kerja yang dihitung sebesar Rp 400 juta.



Gambar 7.7 menunjukkan bagaimana anggaran dan biaya yang dihitung menentukan pengali efektif (kolom paling kanan). Melanjutkan dari contoh sebelumnya, jika pengali target adalah 3,0, anggaran yang dihitung dihitung dengan membagi anggaran yang telah dinaikkan dengan tarif yang dihitung. Biaya tenaga kerja langsung dijumlahkan berdasarkan jam kerja yang ditagihkan berdasarkan tarif yang dihitung per karyawan. Terakhir, pengali efektif dihitung sebagai jumlah yang ditagihkan dibagi dengan biaya yang dihitung. Jumlah yang ditagihkan seringkali sesuai dengan tarif penagihan (untuk struktur harga T&M), atau didasarkan pada persentase pekerjaan yang telah selesai (untuk struktur harga tetap).

Membandingkan Gambar 7.6 dengan Gambar 7.7, kinerja yang diukur dengan CPI memiliki kesamaan dengan kinerja biaya yang diukur dengan pengali biaya. Mungkin ada kasus di mana anggaran yang dibebankan pada suatu tugas memiliki CPI yang baik tetapi masih dapat mencerminkan kinerja keuangan yang buruk (pengali di bawah 3,0) berdasarkan biaya tenaga kerja karyawan yang tinggi dibandingkan dengan tarif penagihan. Sebaliknya, anggaran mungkin terlampaui ketika menghitung tarif penagihan yang dibebankan tetapi mungkin berkinerja baik dengan biaya yang tidak dibebankan (seperti yang ditunjukkan pada tugas Perizinan). Perbedaan antara CPI dan pengali ini berasal dari variabilitas pengali efektif karyawan.

Proyek	Tugas	Anggaran	Ditagih	Anggaran yang Dibongkar (3x)	Biaya yang Dibongkar	Varians yang Dibongkar	% Selesaikan	Ef. Banyak
DENAH LOKASI								
	DESAIN JALAN	240,000	120,000	80,000	50,700	29,300	50%	2.4
	LANSKAP	90,000	49,500	30,000	13,000	17,000	55%	3.8
	AIR BADA	120,000	102,000	40,000	25,400	14,600	85%	4.0
	IZIN	6,000	6,000	2,000	1,950	50	100%	3.1
	TOTAL	456,000	277,500	152,000	91,050	60,950	67%	3.0

Ditagih: % Selesai x Anggaran (Harga Tetap); atau Penagihan Per Jam

Anggaran yang Dibongkar: Anggaran / Pengali (3x)

Biaya Dibongkar: Berdasarkan tarif & waktu tenaga kerja yang tidak dimuat

Varians yang Dibongkar: Anggaran yang belum dibebani - biaya yang belum dibebani

% Menyelesaikan: Dari manajer proyek

Pengganda Efektif: Biaya yang ditagihkan / dibongkar

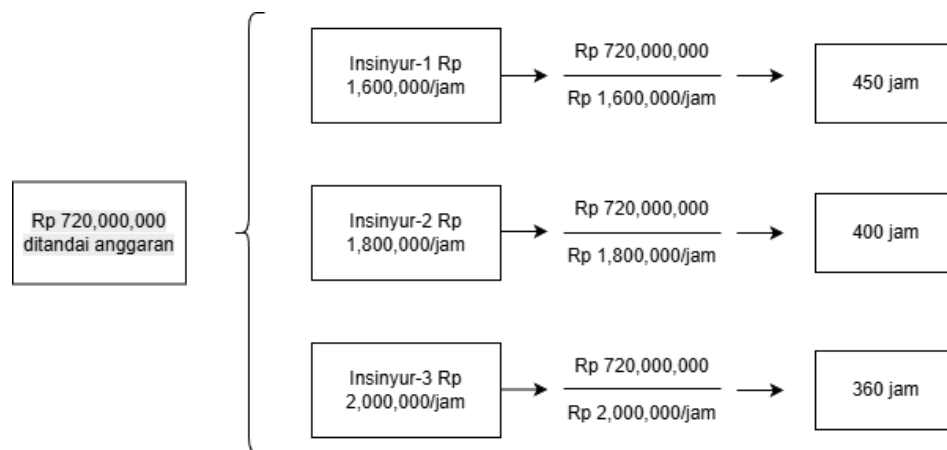
Gambar 7.7 Contoh laporan biaya dengan pengali efektif yang ditampilkan.

Manajer proyek mungkin ingin mengkomunikasikan anggaran proyek kepada anggota tim mereka dengan merujuk pada perkiraan jam kerja alih-alih nilai rupiah. Ini seringkali merupakan metrik yang lebih nyata bagi anggota tim yang mengevaluasi ruang lingkup dan jadwal. Perhitungan dilakukan dengan membagi anggaran tugas dengan tarif penagihan, yang seringkali merupakan metrik yang paling terlihat bagi personel (alternatifnya, anggaran waktu dapat dihitung dengan membagi anggaran tenaga kerja langsung dengan tarif yang tidak



dibebankan). Ini menghitung jumlah jam yang dialokasikan untuk tugas tersebut. Ini paling baik dilakukan ketika tarif penagihan dan upah karyawan serupa untuk staf yang ditugaskan pada suatu tugas.

Mengevaluasi anggaran dalam jam dapat memfasilitasi pemantauan biaya oleh manajer proyek dan anggota tim saat mereka memantau jam kerja yang ditagih saat ini (berdasarkan entri lembar waktu) untuk setiap minggu atau hari. Sebagai contoh, seorang karyawan dengan tarif penagihan Rp 1.600.000/jam yang mengerjakan tugas dengan anggaran yang telah ditetapkan sebesar Rp 720 juta akan memiliki sekitar 450 jam (berdasarkan tarif penagihan karyawan tersebut). Dalam banyak kasus, beberapa staf dengan berbagai tarif penagihan akan mengerjakan satu tugas, jadi penting untuk memahami bagaimana tarif penagihan tersebut sesuai dengan jam yang dianggarkan. Konversi anggaran ke waktu untuk berbagai tarif penagihan ini ditunjukkan pada Gambar 7.8.



Gambar 7.8 Konversi anggaran ke waktu.

Manajer proyek harus memahami perhitungan ini untuk menentukan waktu yang dianggarkan untuk proyek berdasarkan sumber daya yang tersedia. Informasi ini juga harus dikomunikasikan kepada tim dengan merujuk pada jam yang diharapkan untuk menyelesaikan suatu tugas atau mencapai tonggak penting. Pengali proyek dan profitabilitas akan menurun jika upaya tenaga kerja melebihi jam yang dianggarkan. Jika anggaran adalah struktur harga tetap dan jam kerja aktual kurang dari anggaran waktu pada saat penyelesaian proyek, maka tugas (atau proyek) lebih menguntungkan. Mengingat durasi yang panjang dari banyak proyek teknik sipil, manajer harus mempertimbangkan bahwa karyawan mungkin akan mengalami peningkatan upah dan tarif penagihan, yang akan mengurangi jam yang dianggarkan.

Pertimbangan Biaya untuk Perubahan Pesanan

Para insinyur dan klien harus merasa nyaman dengan diskusi mengenai perubahan proyek, terutama ketika modifikasi pada ruang lingkup atau jadwal memerlukan penyesuaian terkait biaya. Faktor lingkungan eksternal, kondisi yang tidak terduga, perubahan jadwal, keterbatasan sumber daya, dan faktor-faktor lain di luar kendali klien dan perusahaan teknik akan memengaruhi parameter proyek real estat dan infrastruktur sipil dan dapat menyebabkan perlunya melakukan perubahan tersebut. Idealnya, perubahan lingkup yang



dihasilkan didokumentasikan dengan baik melalui perintah perubahan formal sehingga ada cara untuk menetapkan perubahan keuangan yang sesuai.

Para insinyur dan klien harus merasa nyaman dengan diskusi mengenai perubahan proyek, terutama ketika modifikasi terhadap ruang lingkup atau jadwal memerlukan penyesuaian terkait biaya.

Perintah perubahan (sering disebut dengan singkatan CO) adalah dokumen yang mencantumkan alasan, ruang lingkup, dan biaya serta memodifikasi kontrak proyek untuk memungkinkan perusahaan teknik mengerjakan perubahan tersebut dan dibayar untuk pekerjaan yang tidak terduga. CO biasanya dimulai dengan perintah perubahan potensial (dengan singkatan PCO) yang menguraikan perubahan ruang lingkup atau jadwal yang dibutuhkan, narasi mengenai dampak keuangan, dan biaya terkait dari perubahan yang diusulkan. PCO memberi klien kesempatan untuk memahami dampak dari perubahan yang disarankan atau dibutuhkan. Mirip dengan kontrak asli, biaya yang diidentifikasi dalam PCO dapat dinegosiasikan antara insinyur dan klien.

Namun, klien kemungkinan memiliki sedikit pilihan dalam hal siapa yang dapat melakukan pekerjaan tersebut karena insinyur saat ini memiliki pengetahuan unik tentang konteks dan sumber daya proyek. Meskipun demikian, klien dan perusahaan teknik dapat meninjau biaya kontrak asli untuk memvalidasi bahwa biaya PCO mewakili biaya sebelumnya. Setelah PCO ditinjau, PCO tersebut diterbitkan sebagai CO untuk secara kontraktual mengubah ruang lingkup, jadwal, dan anggaran proyek.

Permintaan perubahan yang terlambat lebih sulit untuk diperkirakan. Perubahan lingkup proyek lebih murah untuk diimplementasikan di awal proyek; namun, ketika proyek hampir selesai, perubahan yang sama akan menyebabkan lebih banyak pengerjaan ulang dan menciptakan tantangan serius dalam melacak semua elemen proyek yang terpengaruh karena perubahan lingkup proyek berdampak pada dokumen proyek.

Selain itu, ketersediaan sumber daya untuk mengakomodasi permintaan perubahan yang terlambat dapat memengaruhi biaya. Misalnya, tugas desain jalan mungkin awalnya diselesaikan oleh Insinyur-2 dengan tarif penagihan rendah. Namun, perubahan yang terlambat dapat membatasi ketersediaan sumber daya, sehingga hanya Insinyur-5 yang dapat menyelesaikan pekerjaan ini. Meskipun Insinyur-5 kemungkinan lebih efisien, insinyur tersebut mungkin tidak terbiasa dengan proyek dan membutuhkan waktu untuk mempelajari persyaratan dan status proyek (waktu persiapan). Kondisi ini akan mengubah biaya PCO. Ketika permintaan perubahan diterima, manajer proyek harus mengkomunikasikan implikasi biaya (dan jadwal) ini karena upaya dan dampaknya kemungkinan tidak diketahui oleh klien.

Permintaan perubahan yang diajukan terlambat lebih sulit untuk diperkirakan.



7.8 MEMPREDIKSI BIAYA

Saat memantau anggaran proyek, manajer proyek memprediksi pengeluaran dan operasi untuk mengantisipasi kinerja keuangan akhir. Estimasi anggaran yang mapan (seringkali dari teknik estimasi bottom-up yang secara langsung mengaitkan sumber daya dan biaya dengan tugas proyek) dapat digunakan dengan laporan kemajuan yang memberikan metrik yang baik untuk pekerjaan yang telah selesai. Referensi metrik persentase penyelesaian (dan CPI terkait) hanya praktis jika manajer proyek secara akurat memperkirakan dan memantau penyelesaian proyek. Upaya awal untuk memperkirakan biaya proyek berdasarkan tugas dan sumber daya harus dievaluasi ulang sepanjang proyek untuk mengidentifikasi proyeksi.

Estimasi untuk Menyelesaikan (ETC) adalah metrik keuangan yang dihitung setelah proyek dimulai. Ini mewakili perkiraan biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan proyek yang tersisa. Dalam keadaan normal, ETC dihitung sebagai selisih antara anggaran awal dan biaya aktual yang telah dikeluarkan sejauh ini. Namun, jika kinerja proyek menyimpang dari ekspektasi anggaran awal atau jika kinerja diperkirakan akan berubah, ETC perlu dihitung ulang. Perhitungan ulang ini melibatkan pemeriksaan rinci terhadap ruang lingkup yang tersisa dan biaya terkait, dengan menggabungkan wawasan dari kinerja proyek baru-baru ini untuk memprediksi pengeluaran di masa mendatang dengan lebih akurat.

Tujuan dari perhitungan ulang ETC (*Estimated Total Cost*) adalah untuk mengidentifikasi potensi pembengkakan anggaran sejak dini. Jika ditentukan bahwa suatu proyek mungkin melebihi anggarannya, ETC yang dihitung memungkinkan implementasi langkah-langkah korektif tepat waktu untuk mengelola dampak keuangan. Beberapa contoh gangguan yang memerlukan perhitungan ulang ETC dan metode untuk mengurangi masing-masing gangguan tersebut disajikan di sini.

Jika kinerja proyek menyimpang dari ekspektasi anggaran awal atau jika kinerja diperkirakan akan berubah, ETC (Estimasi Biaya Total) memerlukan perhitungan ulang.

- Ketersediaan Personil

Jika anggaran awal ditetapkan berdasarkan ekspektasi bahwa anggota tim tertentu akan ditugaskan untuk pekerjaan tersebut dan kondisi tersebut tidak lagi memungkinkan, hal ini akan memerlukan perhitungan ulang anggaran. Misalnya, jika seorang insinyur yang mahir dalam program pemodelan hidrologi yang rumit ditugaskan kembali, insinyur lain mungkin perlu mempelajari perangkat lunak tersebut dan akan kurang efisien. Faktor-faktor ini, ditambah perbedaan tarif penagihan, akan mengubah perkiraan anggaran.

Mitigasi: Jika manajer proyek mengidentifikasi kesulitan keuangan berdasarkan ketersediaan personil, hal ini harus didiskusikan dengan manajer departemen atau manajer fungsional yang menentukan bagaimana waktu personil dialokasikan di berbagai proyek. Dalam kasus di mana personil yang ditugaskan tidak langsung memenuhi syarat (misalnya, tidak terlatih dalam perangkat lunak), harus ditentukan



apakah proyek atau biaya overhead harus membebani biaya pelatihan. Ini terutama merupakan biaya yang ditanggung oleh perusahaan teknik.

- **Pengerjaan Ulang dan Kontrol Kualitas**

Berdasarkan tantangan kontrol kualitas atau kompleksitas proyek yang melekat, pengerjaan ulang yang ekstensif akan menjadi alasan untuk menghitung ulang anggaran proyek. Misalnya, jika proses kontrol kualitas internal (atau tinjauan yurisdiksi eksternal) memunculkan lebih banyak komentar daripada yang diharapkan, ini dapat mengindikasikan bahwa ETC (*Estimated Total Cost*) harus dihitung ulang.

Mitigasi: Setiap masalah kualitas di masa mendatang dimitigasi oleh analisis akar penyebab, yang idealnya menyelesaikan masalah sumber untuk meningkatkan produksi di masa mendatang. Analisis ini dapat menentukan apakah staf memerlukan pelatihan. Atau, penyebabnya mungkin eksternal, di mana pengerjaan ulang dan perubahan yang terlambat dipicu oleh tantangan komunikasi dengan klien atau karena alur kerja tugas tidak efisien (misalnya, ketergantungan wajib yang terlewatkan).

- **Perubahan Lingkup dan Jadwal**

Baik proaktif maupun reaktif, perubahan jadwal atau lingkup kemungkinan akan memengaruhi biaya proyek. Skala dan waktu perubahan lingkup atau jadwal akan memengaruhi bagaimana anggaran dimodifikasi, yang harus diidentifikasi dengan perintah perubahan yang menjelaskan modifikasi lingkup atau jadwal. Misalnya, menambahkan fase proyek baru sambil mempercepat jadwal akan meningkatkan biaya dan memicu kebutuhan akan ETC baru.

Mitigasi: Modifikasi biaya ini ditetapkan melalui perintah perubahan, yang akan mendokumentasikan peningkatan atau penurunan anggaran proyek. Pengecualian terjadi ketika suatu item lingkup secara tidak sengaja dihilangkan, atau jadwal disalahkomunikasikan. Perubahan pesanan antara klien dan insinyur tidak akan ada dalam kasus ini. Mitigasi akan mengharuskan manajer proyek untuk mengevaluasi mengapa lingkup tersebut dihilangkan, dan apakah ada cadangan anggaran atau peluang untuk meningkatkan efisiensi.

- **Kesalahan Estimasi**

Anggaran awal mungkin telah salah memperkirakan biaya proyek. Hal ini akan diidentifikasi saat meninjau kinerja keuangan historis, yang menunjukkan bahwa biaya aktual tidak sesuai dengan nilai yang diperoleh. Perbedaan tersebut dapat muncul karena kesalahan perhitungan atau kompleksitas yang terkait dengan estimasi proyek yang unik atau berisiko tinggi, terutama ketika lingkup proyek ambigu atau kurang jelas definisinya.

Mitigasi: Jika kesalahan berasal dari item lingkup yang tidak jelas atau ketidaksepakatan mengenai pengecualian, insinyur dan klien harus secara terbuka membahas sumber masalah tersebut. Hal ini mungkin memerlukan perubahan pesanan untuk menyesuaikan lingkup dan anggaran proyek. Idealnya, anggaran



proyek harus mencakup dana cadangan atau kontingensi, terutama untuk proyek berisiko tinggi yang lebih rentan terhadap kesalahan estimasi. Cadangan ini berfungsi sebagai penyangga untuk menyerap biaya yang tidak terduga. Ketika struktur biaya T&M (*Time and Materials*) berkontribusi pada kesalahan estimasi, manajer proyek harus proaktif berkomunikasi dengan klien. Misalnya, jika rapat menjadi lebih sering atau berlangsung lebih lama dari yang diperkirakan semula, klien harus diberitahu segera setelah pola tersebut muncul. Hal ini memungkinkan penghitungan ulang estimasi anggaran dan memastikan transparansi dalam manajemen biaya.

- **Penundaan Proyek**

Penundaan proyek dapat memengaruhi anggaran meskipun ruang lingkup tetap konstan. Jika terjadi penundaan jadwal sebelum proyek dimulai, dampak biaya dapat disebabkan oleh kondisi ekonomi (inflasi) atau biaya personel (penyesuaian gaji) yang tidak diperhitungkan. Misalnya, jika manajer proyek mendapatkan proyek tersebut tetapi pemberitahuan untuk melanjutkan proyek ditunda selama satu tahun, biaya proyek kemungkinan akan berbeda. Mirip dengan penundaan tanggal mulai, tantangan juga dapat muncul dari penundaan di tengah proyek. Dalam hal ini, inflasi ekonomi dan kompensasi gaji masih menjadi faktor, tetapi biaya yang terkait dengan peningkatan kapasitas adalah masalah baru. Biaya (dan waktu) peningkatan kapasitas diperlukan karena penundaan yang berkepanjangan dari proyek akan mengikis pengetahuan dan menghentikan momentum yang telah dibangun tim sebelumnya.

Mitigasi: Banyak kontrak atau proposal mencakup ketentuan untuk penyesuaian inflasi berdasarkan batas waktu. Sebagai contoh, proposal harga atau tarif penagihan diperbarui setiap tahun dan diterbitkan kembali kepada klien atau klien dapat menetapkan penyesuaian tarif yang diizinkan melalui klausul eskalasi (dengan catatan bahwa biaya proyek hanya berlaku hingga tanggal tertentu). Penundaan untuk proyek yang sedang berjalan akan memerlukan diskusi antara insinyur dan klien untuk mengembangkan pemahaman bersama bahwa klausul ini akan berlaku. Tim harus mengikuti proses dokumentasi prosedural untuk mengurangi erosi pengetahuan selama penundaan. Penundaan ini juga dapat memicu masalah lain, seperti ketersediaan personel dan pengerjaan ulang yang disebabkan oleh faktor eksternal (seperti perubahan kebijakan), yang dapat memicu perintah perubahan formal.

Seperti yang disoroti dalam bagian ini, berbagai gangguan mulai dari perubahan ketersediaan personel hingga pengerjaan ulang yang tidak terduga dan perubahan ruang lingkup memerlukan penilaian ulang ETC. Namun, menghitung ulang ETC bukan hanya tugas mekanis; ini dimaksudkan sebagai tindakan proaktif yang membantu mengidentifikasi potensi kelebihan anggaran sejak dini, sehingga memungkinkan tindakan korektif tepat waktu. Proses penghitungan ulang ETC (Estimasi Biaya Total) akibat gangguan yang tercantum dalam bagian



ini tidak berarti bahwa klien berkewajiban untuk mengubah anggaran atau memberikan kompensasi kepada insinyur.

Penentuan ETC dimulai sebagai tanggung jawab manajer proyek dan, tergantung pada keadaan, dapat memerlukan diskusi dengan klien dan berpotensi perubahan pesanan. Penerapan praktis teknik mitigasi ini memerlukan pendekatan dinamis di mana manajer proyek terus-menerus mengevaluasi kemajuan proyek, ruang lingkup, dan jadwal terhadap perkiraan awal.

Perhitungan ulang ETC (*Equivalent Total Cost*) karena gangguan yang tercantum dalam bagian ini tidak berarti bahwa klien berkewajiban untuk mengubah anggaran atau memberikan kompensasi kepada insinyur.

Dalam Lampiran A, Bagian 7 dari Millbrook Logistics Park, tim teknik mengevaluasi pengeluaran proyek saat ini dan penagihan yang sesuai untuk klien. Konsep biaya dan nilai yang diperoleh dipertimbangkan berdasarkan perkiraan ukuran pekerjaan yang telah selesai dengan merujuk pada contoh bukti faktur. Berdasarkan biaya pekerjaan yang telah selesai dan diskusi tentang nilai yang diperoleh, tim teknik menetapkan jumlah tagihan yang sesuai untuk klien. Tim teknik juga memperkirakan biaya untuk beberapa tugas berdasarkan upaya yang telah dilakukan hingga saat ini dan perkiraan pekerjaan yang tersisa.



BAB 8

MANAJEMEN RISIKO

8.1 RISIKO INHEREN DAN MANAJEMEN DI PROYEK SIPIL

Risiko melekat pada semua proyek dan organisasi. Hal ini terutama lazim terjadi pada proyek infrastruktur sipil dan pengembangan real estat karena ukuran, kompleksitas, dan parameter unik untuk setiap lokasi proyek ditambah dengan sifat dinamis lingkungan ekonomi, sosial budaya, dan alam yang dapat memengaruhi pengembangan proyek dan pengguna akhirnya. Setiap jalan, struktur, jembatan, utilitas, dinding, dan elemen infrastruktur buatan dan alami memiliki risiko inheren yang memengaruhi kehidupan manusia. Pilihan yang dibuat selama perencanaan dan desain sistem teknik sipil ini membawa beban konsekuensi baik atau buruk dan dapat mencakup kerusakan lingkungan, biaya moneter, atau dampak langsung pada kesehatan masyarakat dan kehidupan manusia.

Dengan demikian, risiko adalah konsep luas yang mendasari banyak tantangan dan peluang yang dihadapi oleh proyek dan operasi yang memerlukan evaluasi dari berbagai perspektif berdasarkan tujuan yang saling bertentangan. Haruskah mobilitas kendaraan diprioritaskan daripada kenyamanan pejalan kaki? Bagaimana pilihan desain tim proyek akan berdampak pada kehidupan anggota masyarakat? Saat menentukan analisis risiko-biaya-manfaat, apakah secara moral dapat diterima untuk memberikan nilai pada kehidupan? Manfaat apa yang akan diberikan proyek kepada klien, pengguna, dan pemangku kepentingan lainnya? Apa saja konsekuensi yang harus ditanggung ketika satu pemangku kepentingan mendapat manfaat, siapa yang dirugikan? Pada akhirnya, siapa yang bertanggung jawab atas konsekuensinya?

Pertanyaan-pertanyaan retorik ini menunjukkan bahwa manajemen, penilaian, dan analisis risiko adalah bidang yang luas yang diterapkan pada semua jenis proyek dan industri, bahkan kondisi pribadi. Bab ini akan menggunakan terminologi standar industri dan menjelaskan metode yang disesuaikan dengan manajemen proyek teknik sipil. Manajer proyek harus menggali lebih dalam bidang manajemen risiko yang luas dan beragam di luar tinjauan awal ini. Materi yang disajikan dalam bab ini berfungsi sebagai gambaran umum pengantar, menawarkan wawasan mendasar tentang manajemen risiko.

Pada akhirnya, tim proyek harus mengakui realitas keterbatasan sumber daya dalam proyek dan lingkungan mereka. Mengingat kendala ini, mitigasi setiap risiko yang mungkin terjadi bukanlah hal yang layak atau praktis. Sebaliknya, peran utama penilaian risiko adalah untuk membimbing para pemangku kepentingan dalam mengalokasikan sumber daya yang terbatas ke arah risiko yang menimbulkan ancaman terbesar terhadap tujuan proyek.

Selain itu, tim proyek harus menyadari sifat dinamis dari lingkungan operasional mereka. Penilaian risiko berkelanjutan sangat penting sepanjang siklus hidup proyek untuk memahami bagaimana kondisi yang muncul dapat menggeser prioritas risiko. Proses berkelanjutan ini memungkinkan tim untuk mengalokasikan kembali sumber daya secara



efektif, memastikan bahwa sumber daya tersebut diarahkan ke risiko yang baru diprioritaskan sebagai respons terhadap lanskap proyek yang berkembang.

Mengurangi setiap risiko yang mungkin terjadi bukanlah hal yang layak maupun praktis.

Penting untuk dicatat bahwa, untuk proyek yang sama, klien akan memiliki metrik dan persepsi risiko yang berbeda dari para insinyur. Misalnya, pengembang komersial akan memperhatikan berbagai risiko di luar proses desain, yang dapat memengaruhi keberhasilan akuisisi, pembiayaan, konstruksi, penyewaan, operasi, dan arus kas aset real estat komersial. Berbagai risiko ini seringkali di luar kendali pengembang tetapi, sampai batas tertentu, dapat diatasi melalui ketentuan kontrak untuk mengalokasikan, menjadwalkan, atau mengelola risiko dan kewajiban terkait.

8.2 PRINSIP MANAJEMEN RISIKO

Dalam konteks teknik sipil, risiko muncul di berbagai komponen multidisiplin dari operasi proyek, termasuk pengadaan, pengembangan, konstruksi, manajemen, keuangan, penyewaan, dan pengaturan kepemilikan terkait. Penting juga untuk menyadari bahwa risiko memengaruhi proyek dan operasi yang lebih luas, seperti program dan portofolio. Namun demikian, risiko akan memengaruhi operasi klien, perusahaan teknik, anggota tim, dan pemangku kepentingan lainnya. Oleh karena itu, strategi manajemen risiko yang komprehensif untuk satu proyek juga harus mempertimbangkan pandangan holistik.

Pendekatan ini harus mempertimbangkan risiko kolektif yang memengaruhi semua peserta dan fase siklus hidup proyek. Lebih lanjut, manajemen risiko harus diakui sebagai upaya berkelanjutan, dievaluasi dengan cermat, dan dipantau sepanjang siklus hidup proyek. Dengan menerapkan perspektif inklusif ini, para insinyur dan manajer proyek dapat mengembangkan strategi mitigasi risiko yang kuat yang melindungi kepentingan semua pihak yang terlibat dan memastikan ketahanan proyek.

Strategi manajemen risiko yang komprehensif untuk suatu proyek tunggal juga harus mempertimbangkan pandangan holistik.

Risiko adalah konsep multifaset, yang dirangkum oleh berbagai definisi dari berbagai sumber:

- *Black's Law Dictionary* mendefinisikannya sebagai “bahaya kehilangan harta benda ... atau tingkat bahaya tersebut,” menyoroti potensi kerugian sebagai faktor risiko.
- *Barron's Dictionary of Finance and Investment Terms* mendefinisikannya sebagai “kemungkinan terukur kehilangan atau tidak memperoleh nilai,” membedakan risiko dari ketidakpastian yang tidak terukur.
- *Barron's Dictionary of Real Estate Terms* membahas risiko sebagai “Ketidakpastian atau variabilitas. Kemungkinan bahwa pengembalian dari investasi akan lebih besar atau lebih kecil dari perkiraan.”



- *Project Management Institute (PMI)* memberikan definisi yang mungkin paling sesuai dengan bidang teknik: “Risiko adalah kondisi yang tidak pasti yang, jika terjadi, memiliki efek positif atau negatif pada satu atau lebih tujuan.”

Memang, risiko adalah interaksi kompleks antara ketidakpastian, pengambilan keputusan, pertukaran, dan saling ketergantungan, yang menyelidiki bagaimana keputusan hari ini akan memengaruhi hasil di masa depan dalam suatu sistem. Dalam manajemen proyek, risiko dan ketidakpastian adalah konsep yang berbeda. Risiko mengacu pada situasi di mana probabilitas dan dampak hasil dapat dikuantifikasi, memungkinkan penilaian dan manajemen yang sistematis. Sebaliknya, ketidakpastian muncul ketika probabilitas dan dampak hasil tidak diketahui atau tidak dapat diukur secara akurat, sehingga mempersulit perencanaan dan respons strategis. Ini tidak berarti bahwa ketidakpastian tidak mengandung risiko. Sebaliknya, ketidakpastian memperkenalkan skenario di mana metrik risiko tradisional ambigu atau tidak tersedia.

Klien mungkin tidak selalu dapat menggunakan pendekatan kuantitatif untuk diskusi atau mitigasi risiko di seluruh perspektif proyek mereka yang lebih besar. Interpretasi ini menggarisbawahi dampak risiko yang beragam pada proyek. Mengidentifikasi dan memahami risiko adalah langkah penting, namun itu hanyalah titik awal dalam disiplin manajemen risiko yang komprehensif. Meskipun risiko sering dikaitkan dengan peristiwa yang tidak diinginkan, ada dua jenis risiko: ancaman (risiko buruk) dan peluang (risiko positif).

Risiko buruk adalah hasil masa depan yang tidak pasti yang dapat mengancam kerugian atau menghambat keuntungan; itu adalah sesuatu yang harus dihindari, dikurangi, dihilangkan, atau dimitigasi, sedangkan risiko positif dapat diupayakan. Terlepas dari jenisnya, ketika risiko dirangkul dan dihadapi secara sengaja, bisnis dapat menghindari konsekuensi buruk dan memanfaatkan risiko untuk mendorong peluang.

Ada dua jenis risiko: ancaman (risiko negatif) dan peluang (risiko positif).

Manajemen risiko harus melampaui risiko berbasis proyek dan mempertimbangkan perspektif yang lebih luas mengenai tingkat dukungan dan tindakan yang tepat untuk potensi risiko. Ini adalah upaya berkelanjutan yang diperlukan untuk beradaptasi dengan lingkungan dinamis siklus hidup proyek. Dengan cara ini, manajemen risiko bertujuan untuk memengaruhi probabilitas dan dampak risiko, baik untuk meningkatkan hasil positif atau mengurangi besarnya ancaman. Dengan implementasi yang tepat, ada peluang lebih baik bahwa proyek, pemangku kepentingan, dan organisasi akan berhasil.

Dalam ruang hampa, mengevaluasi probabilitas tanpa mempertimbangkan dampak terkait (atau sebaliknya) dapat menghasilkan kesimpulan risiko yang luar biasa. Misalnya, bayangkan sebuah meteor menabrak bumi tepat di lokasi proyek. Peristiwa seperti itu akan menghasilkan dampak signifikan yang memerlukan tindakan respons; namun, peristiwa seperti itu sangat tidak mungkin (walaupun secara statistik mungkin), dan tim proyek akan lebih baik untuk melanjutkan proyek sesuai rencana dan tidak menghabiskan sumber daya untuk memikirkan cara menghindari zona dampak meteor potensial.



Kerangka Kerja

Manajemen risiko mencakup seluruh proses pemantauan dan pengendalian risiko proyek. Penilaian risiko berada di bawah payung manajemen risiko dan berkaitan dengan identifikasi dan pemahaman risiko. Analisis risiko merupakan bagian dari penilaian risiko, yang secara khusus berfokus pada evaluasi probabilitas dan dampak dari risiko yang teridentifikasi. Bersama-sama, konsep-konsep ini menciptakan kerangka kerja bagi proyek-proyek teknik sipil untuk menavigasi kompleksitas dan ketidakpastian yang melekat pada proyek. Seperti yang ditetapkan oleh Kaplan dan Garrick, manajemen risiko dimulai dengan tiga pertanyaan:

- Apa yang bisa salah?
- Apa kemungkinannya?
- Apa konsekuensinya?

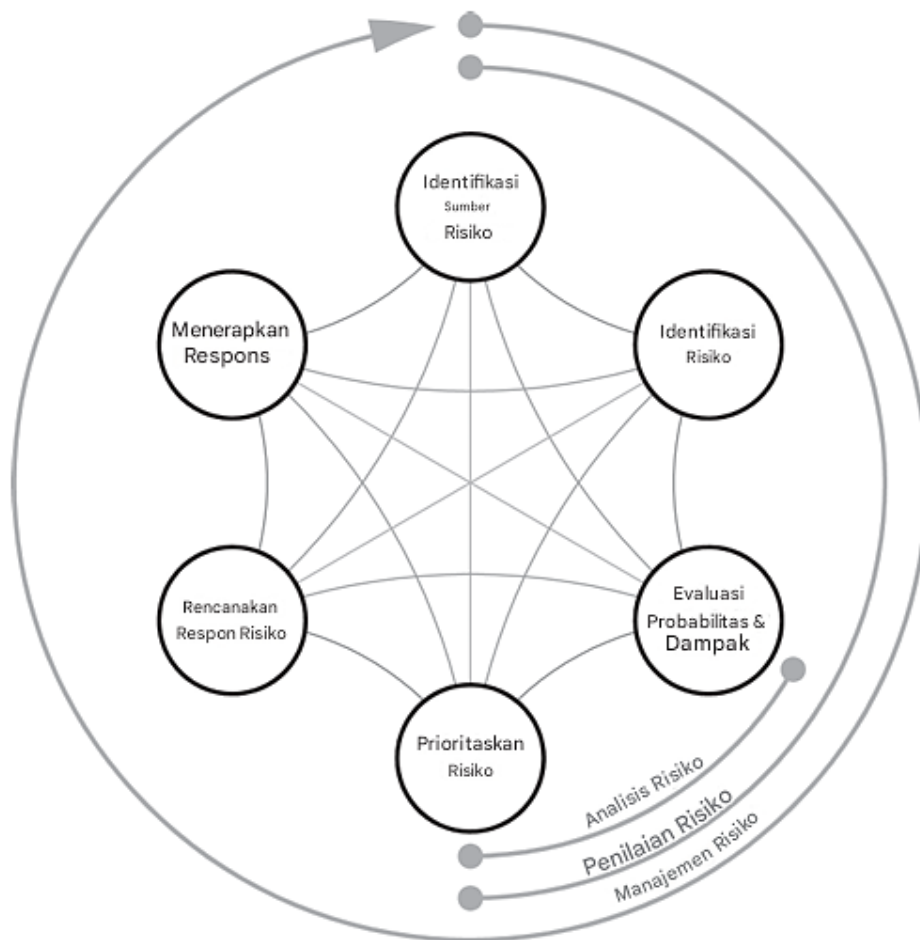
Jawaban atas pertanyaan "Apa yang bisa salah?" membantu menginformasikan identifikasi risiko, yang dapat berasal dari berbagai katalis atau dialami melalui kondisi proyek yang tidak berbasis peristiwa (seperti variabilitas yang melekat dalam kinerja proyek yang dapat menyebabkan kesalahan). Pertanyaan mengenai kemungkinan dan konsekuensi berfokus pada proses mengidentifikasi dan melakukan analisis kualitatif dan kuantitatif terhadap risiko. Kemungkinan menetapkan perkiraan probabilitas bahwa suatu risiko akan terjadi, sementara konsekuensi membahas biaya, baik moneter, sosial budaya, lingkungan, atau lainnya, yang berdampak pada tujuan proyek. Namun, refleksi ini masih kurang dari penilaian yang lengkap. Dari sini, Haimes menetapkan bahwa manajemen risiko membutuhkan tiga pertanyaan tambahan:

- Apa yang dapat dilakukan?
- Apa saja pertimbangannya?
- Apa dampak dari keputusan saat ini terhadap pilihan di masa depan?

Manajemen risiko mempertimbangkan apa yang dapat dilakukan untuk risiko yang diidentifikasi melalui penilaian risiko, dimulai dengan pertanyaan: Apa yang dapat dilakukan? Ini mendorong evaluasi respons risiko yang tepat, seperti mitigasi, penerimaan, penghindaran, atau eksploitasi. Penting untuk memahami bahwa pemangku kepentingan proyek memiliki waktu dan sumber daya yang terbatas, sehingga risiko harus diprioritaskan, yang seringkali mengarah pada pertimbangan timbal balik.

Pertimbangan timbal balik ini mempertimbangkan (a) manfaat apa yang dicapai dengan mengorbankan respons risiko dan (b) siapa yang mendapat manfaat. Pertanyaan terakhir mempertimbangkan dampak dari keputusan saat ini terhadap pilihan di masa depan, yang mengakui bahwa pilihan proyek dan implementasi respons risiko dapat membatasi pilihan di masa depan dan memperkenalkan kendala baru (atau, berpotensi, peluang baru). Kronologi awal manajemen risiko dan kerangka kerja terintegrasi ditunjukkan pada Gambar 8.1. Kerangka kerja manajemen risiko ini terintegrasi ke dalam semua aktivitas proyek dan harus dipantau sepanjang siklus hidup proyek. Secara umum, proses manajemen risiko berkembang setelah strategi manajemen risiko ditetapkan:





Gambar 8.1 Kerangka manajemen risiko yang saling terkait.

1. Identifikasi sumber risiko, seringkali melalui daftar prioritas dan data historis organisasi.
2. Identifikasi risiko berdasarkan sumber risiko.
3. Analisis risiko untuk mengevaluasi probabilitas dan dampaknya.
4. Prioritaskan risiko mana yang akan difokuskan dengan inisiatif respons risiko.
5. Rencanakan inisiatif respons risiko yang tepat berdasarkan risiko prioritas.
6. Implementasikan inisiatif respons risiko.

Meskipun proses manajemen risiko dimulai sebagai serangkaian langkah berurutan, proses ini menjadi kerangka kerja dinamis setelah proyek dimulai. Pendekatan ini mengharuskan peninjauan kembali dan penilaian ulang hubungan antara berbagai proses pada berbagai tahap sepanjang siklus hidup proyek. Misalnya, ketika inisiatif respons risiko ditetapkan dan diimplementasikan, beberapa risiko mungkin diprioritaskan lebih rendah karena telah dikelola secara efektif (tetapi masih dipantau). Selain itu, risiko akan muncul berdasarkan faktor eksternal atau operasi proyek, dan menanggapi satu risiko dapat mengungkap atau menciptakan risiko baru. Pada akhirnya, tim harus mencari ketahanan proyek melalui strategi manajemen risiko.

Menanggapi satu risiko dapat mengungkap atau menciptakan risiko baru.



Risiko Proyek dan Produk

Risiko dipertimbangkan di seluruh tujuan proyek, operasi, dan hasil serta produk proyek (yaitu, infrastruktur yang dibangun dan pengembangan real estat). Perspektif ini meluas melampaui batasan inisiatif individu. Seperti yang dijelaskan dalam Bab 5, dua kategori ruang lingkup proyek juga berlaku untuk perspektif risiko: proses proyek dan produk.

Dari perspektif proses proyek, risiko dinilai sehubungan dengan potensinya untuk mengganggu parameter dan inisiatif proyek. Ini termasuk risiko yang berdampak pada jadwal, anggaran, ruang lingkup, sumber daya, dan kualitas, di antara yang lainnya. Persyaratan proyek yang ambigu atau kelangkaan sumber daya merupakan contoh risiko yang dapat menimbulkan tantangan bagi tim proyek dan berdampak pada harapan pemangku kepentingan. Misalnya, kelangkaan tenaga kerja terampil dapat membahayakan produksi proyek dan tanggal pengiriman yang dijadwalkan. Demikian pula, salah kelola sumber daya atau operasi proyek dapat menyebabkan kinerja biaya yang buruk dan proyek yang tidak menguntungkan bagi perusahaan desain teknik.

Sebaliknya, dari perspektif produk, risiko berkaitan dengan kinerja operasional infrastruktur yang dibangun atau pengembangan real estat. Hal ini berperan dalam membentuk desain dan ruang lingkup pekerjaan. Misalnya, klien dapat memilih desain yang menekankan ketahanan, seperti sistem pengelolaan air hujan canggih atau komponen struktural yang diperkuat, untuk mengimbangi kejadian lingkungan yang merugikan. Pilihan ini menggarisbawahi sikap antisipatif terhadap kemungkinan kesulitan yang akan dihadapi produk yang dibangun.

Buku ini mengakui risiko produk dan proyek, tetapi lebih menekankan risiko proyek. Penekanan ini memberikan relevansi yang lebih luas di berbagai tanggung jawab manajemen proyek teknik dan mendukung perlunya strategi manajemen risiko yang kuat yang mendorong keberhasilan proyek meskipun ada ketidakpastian.

Dampak dan Probabilitas

Meskipun memiliki banyak parameter, risiko paling sering diukur berdasarkan dampak suatu peristiwa dan probabilitas terjadinya peristiwa tersebut. Dampak suatu risiko adalah konsekuensi yang terkait dengan operasi, tujuan, atau komponen proyek. Misalnya, jika peristiwa tersebut terjadi, apakah akan ada peluang yang menguntungkan atau dampak yang merugikan terhadap jadwal, kualitas, keselamatan, atau biaya? Dengan demikian, dampak risiko bersifat multifaset, dan dampak yang terukur dipengaruhi oleh tujuan proyek (seperti prioritas klien untuk meminimalkan biaya, tetap sesuai jadwal, atau lainnya). Probabilitas itu kompleks, baik dalam aplikasi matematis maupun dalam representasi kualitatif, dan sering dikategorikan sebagai probabilitas klasik, statistik, atau subjektif:

- Probabilitas klasik mempertimbangkan potensi suatu hasil dalam ruang sampel, seperti kemungkinan suatu peristiwa terjadi beberapa kali melalui kejadian yang diamati misalnya, lemparan koin.
- Probabilitas statistik didasarkan pada data yang tercatat (empiris) dan digunakan untuk memprediksi kemungkinan suatu peristiwa di masa mendatang. Misalnya, model hidrologi teknik sipil sering menggunakan interval pengulangan, seperti badai 100



tahun yang mengacu pada peristiwa curah hujan dengan peluang 1% terjadi pada tahun tertentu (peluang 1 banding 100).

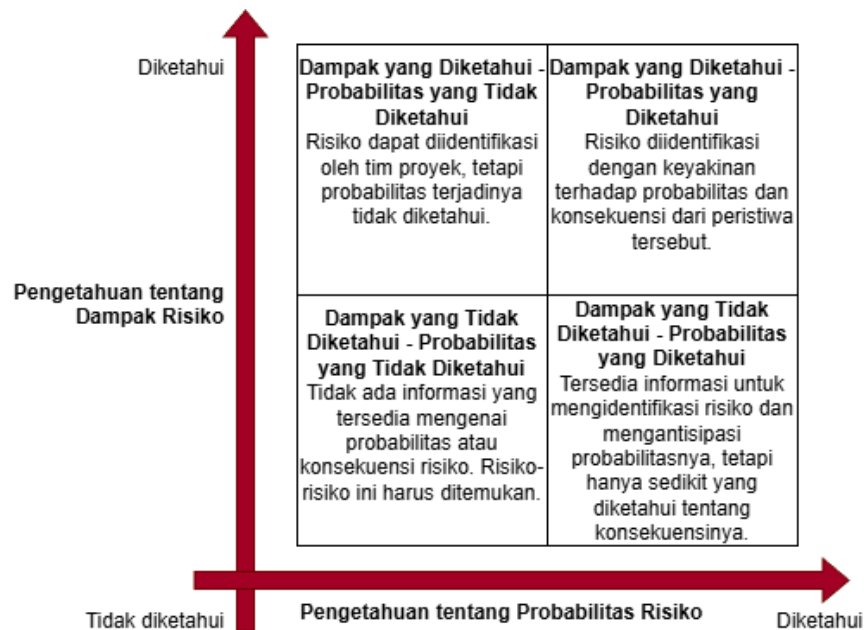
- Probabilitas subjektif lebih didasarkan pada penilaian dan sering kali digunakan untuk kondisi di mana tidak ada data historis, jika informasi tidak tersedia atau terlalu kompleks untuk dievaluasi. Sebagai contoh, jika sebuah perusahaan teknik memperkirakan pendapatan di masa depan, perusahaan tersebut dapat menetapkan probabilitas untuk memenangkan proyek-proyek tertentu.

Secara umum, probabilitas risiko menyatakan kemungkinan suatu peristiwa akan terjadi dengan dampak yang terkait. Gambar 8.2 memberikan klasifikasi risiko standar industri berdasarkan berbagai pengetahuan tentang dampak risiko dan probabilitas terjadinya, yang diklasifikasikan sebagai tidak diketahui-tidak diketahui, diketahui-tidak diketahui, tidak diketahui-tidak diketahui, dan diketahui-diketahui.

Bagian kanan atas Gambar 8.2 menggambarkan klasifikasi risiko yang diinginkan, yaitu risiko yang memiliki konsekuensi dan probabilitas terjadinya yang diketahui. Contoh risiko yang terkait dengan klasifikasi ini adalah sebagai berikut:

- Risiko yang diketahui-diketahui adalah pengetahuan proyek, fakta yang terdokumentasi tentang kondisi suatu proyek. Misalnya, tim proyek mengetahui bahwa cuaca buruk akan terjadi selama konstruksi dan akan mengganggu aktivitas. Gangguan ini dapat diukur (penundaan konstruksi) dan informasi yang dipublikasikan tersedia bagi tim proyek untuk memahami kemungkinan jumlah hari cuaca buruk yang dapat diharapkan setiap tahunnya.
- Dengan kondisi yang tidak diketahui-diketahui, probabilitas suatu risiko dapat diukur, tetapi hanya sedikit informasi tentang dampaknya. Misalnya, peristiwa cuaca ekstrem, seperti badai 100 tahun, memiliki probabilitas yang diketahui (peluang terjadi 1% setiap tahun), tetapi jika peristiwa tersebut tidak dimodelkan, maka tidak ada pengetahuan tentang dampaknya.
- Risiko yang diketahui-tidak diketahui memiliki dampak yang diketahui atau diharapkan, tetapi tidak ada informasi tentang probabilitas terjadinya. Misalkan tim proyek telah mengidentifikasi risiko bahwa material penting hanya tersedia dari satu pemasok. Dalam hal ini, tim dapat menentukan bagaimana kehilangan pemasok tersebut akan memengaruhi jadwal dan harga proyek, tetapi tim tidak akan mengetahui probabilitas pemasok tersebut bangkrut.
- Kondisi yang tidak diketahui-tidak diketahui paling baik dikelola melalui ketahanan organisasi karena tim tidak (dan tidak dapat) mengetahui risiko, dampak, atau probabilitas terjadinya. Misalnya, gempa bumi di wilayah tanpa aktivitas seismik yang terdokumentasi dapat bersifat bencana dan tidak dipertimbangkan oleh tim proyek.





Gambar 8.2 Bagan klasifikasi risiko.

Tim proyek, dengan dukungan dari organisasi, harus berupaya memindahkan risiko ke klasifikasi yang diketahui-diketahui. Upaya menggeser risiko ke klasifikasi yang diketahui-diketahui ini menggarisbawahi sifat proaktif dari manajemen risiko yang efektif. Ini melibatkan strategi seperti pemantauan berkelanjutan, pengumpulan pendapat ahli, melakukan penelitian menyeluruh, dan menggunakan model prediktif canggih. Dengan melakukan hal tersebut, tim proyek dapat mengubah hal-hal yang tidak diketahui menjadi hal-hal yang diketahui, mengurangi ketidakpastian dan meningkatkan pengaruh mereka terhadap hasil proyek. Namun, pergeseran ini memerlukan alokasi sumber daya dan waktu, yang menggarisbawahi perlunya pengambilan keputusan strategis dalam menentukan risiko mana yang harus diprioritaskan untuk dikelola.

Penting untuk dicatat bahwa pada tingkat proyek pembangunan yang lebih besar, klien kemungkinan akan menghadapi kondisi di mana probabilitas subjektif dipasangkan dengan hal-hal yang tidak diketahui-diketahui dan hal-hal yang diketahui-tidak diketahui. Misalnya, di sektor publik, klien mungkin tidak tahu apakah anggaran akan dipotong, terutama setelah tahun pemilihan, yang dapat menimbulkan masalah tanpa pendanaan khusus. Di sektor swasta, pengembang mungkin mengantisipasi bahwa komite perencanaan kemungkinan akan meminta perubahan pada proyek komersial campuran yang diusulkan sebagai tanggapan terhadap umpan balik masyarakat.

Meskipun klien dan tim teknik dapat membangun hubungan dengan para pemangku kepentingan ini dan biasanya menyadari poin-poin perselisihan, seringkali mustahil untuk mengetahui perubahan apa yang akan diminta, bagaimana tepatnya perubahan tersebut akan memengaruhi proyek, dan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikannya. Tren ekonomi dan pasar di masa depan juga dapat menciptakan risiko subjektif bagi klien sektor swasta, terutama karena proyek pengembangan membutuhkan waktu bertahun-tahun untuk diselesaikan.



Besaran Risiko

Saat mengevaluasi risiko, manajer proyek harus menyadari hubungan antara dampak dan probabilitas, yang didefinisikan sebagai besaran risiko. Besaran risiko sangat penting dalam manajemen dan penilaian risiko karena dampak dan probabilitas tidak berkorelasi langsung; keduanya dapat bervariasi secara independen.

Fokus semata-mata pada dampak dapat menyebabkan pengabaian risiko yang kurang parah, yang, dari waktu ke waktu, dapat memiliki efek kumulatif yang sama merugikannya dengan risiko berdampak lebih tinggi. Risiko tertentu mungkin berpotensi menyebabkan gangguan yang signifikan, namun probabilitasnya yang rendah membuat risiko tersebut kurang menjadi perhatian langsung. Di sisi lain, risiko yang lebih umum dengan dampak yang dapat diprediksi dan dikelola mungkin tidak tampak mendesak, tetapi kejadiannya yang sering dapat menimbulkan ancaman yang konsisten terhadap stabilitas dan kinerja proyek.

Sebagai contoh, pertimbangkan risiko kegagalan besar pada peralatan konstruksi yang signifikan, seperti derek. Meskipun dampak dari kejadian tersebut akan substansial, berpotensi menyebabkan cedera dan penundaan yang signifikan, probabilitasnya bisa sangat rendah (tetapi tetap mungkin). Sebaliknya, risiko penundaan kecil akibat masalah rantai pasokan mungkin memiliki probabilitas yang jauh lebih tinggi tetapi dengan dampak yang berpotensi lebih rendah, karena hal ini seringkali dapat diantisipasi dan direncanakan dengan gangguan minimal.

Perlu dicatat bahwa, tergantung pada komoditas yang terdampak dan lamanya penundaan, gangguan rantai pasokan juga dapat memiliki konsekuensi yang sangat buruk bagi suatu proyek jika berdampak buruk pada jalur kritis selama konstruksi dan menunda pengiriman bangunan, atau mengakibatkan lonjakan harga yang menyebabkan peningkatan material dalam biaya proyek secara keseluruhan. Kondisi spesifik harus dievaluasi, dan probabilitas serta dampaknya akan menjadi dasar inisiatif respons risiko yang tepat.

Dengan mempertimbangkan kedua dimensi dampak dan probabilitas pemahaman risiko yang lebih bernuansa akan muncul. Besaran risiko mengeksplorasi bagaimana potensi peristiwa akan mengganggu tujuan proyek. Pemahaman ini membantu dalam mengalokasikan sumber daya, memastikan bahwa upaya mitigasi seimbang dan proporsional dengan risiko. Hal ini juga menggarisbawahi pentingnya rencana manajemen risiko yang dinamis, yang peka terhadap sifat risiko yang berkembang sepanjang siklus hidup proyek. Selain itu, penilaian ganda ini memfasilitasi pengembangan matriks risiko yang membantu memvisualisasikan di mana setiap risiko berada dalam hal prioritas, memandu proses pengambilan keputusan. Setiap risiko dipetakan ke sel matriks berdasarkan probabilitas dan dampaknya, yang kemudian menginformasikan besaran risiko.

Kondisi yang muncul dapat mengubah dampak atau probabilitas suatu peristiwa risiko atau mengungkap risiko baru sepanjang siklus hidup proyek. Faktor eksternal, seperti kemajuan teknologi, perubahan peraturan, pergeseran politik, dinamika sosial budaya, dan sumber lainnya, dapat memengaruhi besaran risiko karena dampak atau probabilitas suatu risiko berubah. Meskipun satu peristiwa tunggal mungkin tidak mengganggu proyek secara parah, efek agregatnya bisa sangat besar, sehingga memerlukan strategi manajemen risiko



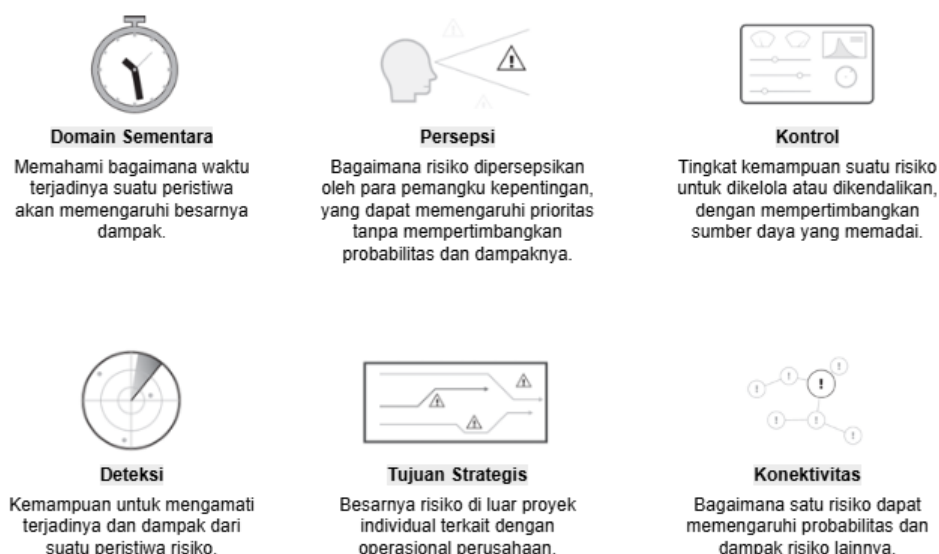
yang mencakup penjadwalan dan penganggaran adaptif. Sangat penting juga untuk mengembangkan rencana kontingensi untuk peristiwa berdampak tinggi dengan probabilitas rendah dan peristiwa berdampak rendah dengan probabilitas tinggi, karena keduanya dapat menggagalkan proyek jika tidak dikelola dengan baik.

Parameter Risiko

Dampak, probabilitas, dan besaran yang dihasilkan adalah parameter standar yang terkait dengan risiko; namun, ada beberapa parameter lain yang umumnya dievaluasi. Gambar 8.3 memberikan ringkasan parameter risiko ini. Yang paling penting, domain temporal memainkan peran penting dalam manajemen risiko. Penilaian dan manajemen risiko harus mempertimbangkan kapan risiko akan terjadi untuk menentukan dampaknya dalam kaitannya dengan status operasional saat ini.

Selain itu, waktu terjadinya peristiwa risiko dapat memengaruhi respons dan langkah-langkah mitigasi yang tersedia berdasarkan jadwal, anggaran, dan ketersediaan sumber daya. Lebih lanjut, terjadinya risiko atau strategi manajemen risiko dapat mengakibatkan pertimbangan untuk peristiwa di masa mendatang. Perubahan ruang lingkup adalah contoh yang baik tentang bagaimana domain temporal memengaruhi risiko modifikasi ruang lingkup di awal proyek lebih mudah diakomodasi dibandingkan dengan perubahan di akhir proyek, yang akan membutuhkan pengerjaan ulang, mengkompromikan kualitas, dan menekan anggaran dan jadwal berdasarkan pilihan sumber daya yang terbatas.

Memahami persepsi risiko penting untuk mengelola hubungan pemangku kepentingan. Jika ada kurangnya pengetahuan (atau kepercayaan) tentang dampak atau probabilitas risiko, persepsi pemangku kepentingan tentang risiko dapat menentukan prioritas dan alokasi sumber daya. Misalnya, jika masyarakat tidak terbiasa dengan pemodelan hidrologi, mungkin ada persepsi risiko bahwa suatu proyek akan berdampak buruk pada kondisi banjir, terlepas dari bagaimana model komputasi memperkirakan dampaknya. Seringkali, persepsi ini dibentuk oleh tujuan utama perusahaan teknik atau klien, yang mungkin tidak selalu jelas bagi tim proyek.



Gambar 8.3 Parameter Risiko.



Sangat penting untuk menyadari bahwa suatu risiko mungkin memiliki tingkat pengaruh yang berbeda pada tujuan strategis yang lebih luas daripada pada operasi proyek sehari-hari.

Ini bisa berarti bahwa meskipun cacat desain (risiko) mungkin sedikit menunda jadwal proyek, hal itu dapat secara signifikan merusak kepercayaan klien (tujuan strategis) pada tim teknik. Penting juga untuk menyadari bahwa "sedikit keterlambatan jadwal" dapat mewakili biaya yang signifikan bagi klien dan berdampak pada tenggat waktu proyek lainnya, tergantung pada konteks spesifiknya, sehingga klien mungkin memiliki interpretasi risiko yang berbeda dari peristiwa yang sama. Oleh karena itu, tim proyek harus menilai kemampuan dan wewenang mereka untuk mengelola risiko tersebut apakah mereka memiliki sumber daya untuk mengelola kualitas proyek secara efektif?

Kemampuan untuk mengendalikan risiko adalah aspek lain yang melampaui kesadaran umum. Tim proyek harus mengevaluasi apakah mereka memiliki kemampuan dan wewenang untuk mengelola risiko secara efektif. Kemampuan deteksi adalah pertimbangan penting lainnya bagaimana kemampuan dan kecepatan tim untuk mengidentifikasi risiko setelah risiko tersebut terwujud? Misalnya, apakah data proyek tersedia untuk mendeteksi apakah tugas-tugas diselesaikan sesuai rencana dan dalam anggaran? Risiko utama adalah proyek tertinggal dari jadwal dan melebihi anggaran, tetapi mengidentifikasi risiko membutuhkan sumber daya dan data kinerja untuk dikomunikasikan kepada manajer proyek. Hal ini sangat relevan untuk risiko laten, yang dapat berkembang selama siklus hidup proyek, dan deteksi dini sangat penting untuk mengurangi dampak potensialnya.

Terakhir, risiko tidak ada secara terisolasi; risiko saling terkait, dan terjadinya satu risiko dapat menciptakan kerentanan baru atau memperburuk probabilitas atau dampak risiko lainnya. Misalnya, kegagalan untuk mendapatkan izin konstruksi tepat waktu dapat menunda dimulainya konstruksi proyek dan menyebabkan peningkatan biaya (risiko), sehingga merusak hubungan pemangku kepentingan (kerentanan baru). Hal ini pada akhirnya dapat meningkatkan risiko penghentian kontrak (peristiwa kritis). Keterkaitan dan saling ketergantungan (konektivitas) risiko ini harus dievaluasi dengan cermat untuk memahami keseluruhan lanskap tantangan potensial dan untuk mengembangkan strategi manajemen risiko yang komprehensif.

Risiko tidak berdiri sendiri; risiko saling terkait.

Selera Risiko

Konsep selera dan toleransi risiko memainkan peran penting dalam operasi proyek. Organisasi harus mendefinisikan kesediaan mereka untuk menanggung risiko dan pada titik mana risiko tersebut dianggap tidak dapat diterima. Haruskah proyek menghabiskan Rp 40 juta untuk mengurangi risiko dengan probabilitas 20% menyebabkan kerugian moneter sebesar Rp 200 juta? Selera risiko ini akan menentukan apakah suatu organisasi atau tim proyek bersedia mengambil risiko. Penentuan ini secara langsung memengaruhi pengambilan keputusan, alokasi sumber daya, dan perumusan respons risiko serta cadangan kontingensi.



Selera risiko klien secara langsung memengaruhi skala, cakupan, dan ambisi proyek. Misalnya, klien dengan selera risiko tinggi mungkin mengejar desain bangunan inovatif dengan fitur-fitur mutakhir, seperti gedung pencakar langit dengan sistem struktur yang kompleks atau jembatan yang menggunakan material baru. Mereka bersedia menerima risiko yang lebih tinggi yang terkait dengan pekerjaan tersebut sebagai imbalan atas potensi keuntungan berupa efisiensi, pengakuan pasar, dan penghematan biaya jangka panjang. Di sisi lain, klien dengan selera risiko rendah akan lebih menyukai metode dan desain tradisional yang telah teruji waktu, yang memastikan prediktabilitas dalam biaya, jangka waktu, dan hasil.

Dari perspektif insinyur sipil, seorang insinyur dengan selera risiko tinggi mungkin lebih cenderung merekomendasikan dan merancang proyek yang menggabungkan teknologi baru atau metode tidak konvensional yang belum diuji secara ekstensif. Mereka siap untuk menghadapi ketidakpastian demi potensi peningkatan efisiensi, kinerja, atau efektivitas biaya. Misalnya, teknologi desain baru mungkin menjanjikan, tetapi tidak dikenal oleh tim dan melibatkan alat yang belum teruji. Sebaliknya, perusahaan teknik dengan selera risiko rendah akan menganjurkan metode desain berdasarkan praktik dan standar yang telah mapan. Mereka memprioritaskan keandalan dan lebih cenderung merekomendasikan margin desain konservatif dan rencana kontingensi yang kuat untuk mengurangi potensi risiko.

Tanggung Jawab Manajemen Risiko

Seperti halnya proses proyek apa pun, anggota tim harus menyadari tanggung jawab manajemen risiko mereka. Bab 6 mencakup deskripsi tentang bagaimana tanggung jawab tugas proyek harus dikaitkan dengan anggota tim proyek dengan menggunakan bagan RACI (bertanggung jawab, akuntabel, dikonsultasikan, atau diinformasikan) alat ini juga dapat digunakan untuk sumber dan peristiwa risiko. Misalnya, jika penentangan masyarakat diidentifikasi sebagai risiko prioritas rendah tetapi berdampak tinggi, tim dapat menugaskan tanggung jawab pemantauan risiko tersebut kepada salah satu anggota tim. Dengan cara ini, ada arahan yang jelas untuk tindakan yang diharapkan dari anggota tim untuk terus memantau risiko dan memberi tahu orang lain jika ada perubahan dalam parameter risiko.

Risiko Pribadi

Buku ini terutama berfokus pada risiko berbasis proyek, yang dapat meningkat menjadi risiko yang berdampak pada program, portofolio, atau organisasi; namun, para insinyur harus memperhatikan risiko pribadi yang terkait dengan operasi proyek. Risiko pribadi bagi individu yang terlibat dalam suatu proyek, seperti manajer proyek, meluas melampaui tugas proyek dan dapat memengaruhi kesejahteraan profesional dan pribadi mereka. Sebagai contoh, seorang manajer proyek mungkin menghadapi risiko keselamatan, terutama dalam mengawasi lokasi konstruksi atau proyek rekayasa skala besar, di mana mereka secara teratur terpapar kondisi kerja yang berbahaya. Selain itu, reputasi profesional mereka dipertaruhkan; kesalahan pengelolaan proyek, kegagalan untuk mematuhi standar etika, atau ketidakmampuan untuk memenuhi tenggat waktu dapat menyebabkan dampak jangka panjang pada karier mereka.

Risiko etika merupakan perhatian yang signifikan, karena keputusan yang dibuat di bawah tekanan atau tanpa uji tuntas yang tepat dapat menyebabkan pelanggaran perilaku



profesional, yang berpotensi mengakibatkan konsekuensi hukum dan kerusakan integritas pribadi. Risiko pribadi ini menggarisbawahi pentingnya strategi manajemen risiko komprehensif yang mencakup risiko terkait proyek dan risiko individu. Sangat penting bagi para insinyur untuk tidak hanya memantau risiko pribadi ini tetapi juga melaporkan dan mengkomunikasikannya secara efektif. Ketelitian dalam komunikasi risiko sangat penting untuk melindungi kesejahteraan individu dan keberhasilan proyek, menjunjung tinggi standar profesional, dan menjaga integritas pribadi dalam menghadapi tantangan potensial.

Sangat penting bagi para insinyur untuk tidak hanya memantau risiko pribadi, tetapi juga melaporkan dan mengkomunikasikannya secara efektif.

8.3 PENILAIAN RISIKO

Pendekatan risiko secara sengaja dengan maksud untuk merespons secara proaktif memerlukan proses metodis untuk mengidentifikasi dan mengkorelasikan risiko. Penilaian risiko mencakup identifikasi dan korelasi risiko di antara berbagai aktivitas proyek seperti pengadaan, desain, konstruksi, pembiayaan, dan operasi. Dengan cara ini, penilaian risiko mengidentifikasi dan mengevaluasi peristiwa (yaitu, kemungkinan ancaman dan peluang) yang dapat memengaruhi pencapaian tujuan dan keberhasilan proyek.

Penilaian risiko memerlukan pemahaman tentang kemungkinan di sepanjang garis waktu proyek. Hal ini mempertimbangkan peristiwa masa lalu yang dapat memengaruhi kondisi saat ini, faktor-faktor saat ini yang secara aktif membentuk hasil, dan kejadian di masa depan yang belum terungkap. Dengan cara ini, penilaian risiko mempertimbangkan bagaimana tindakan saat ini akan memengaruhi operasi kondisi di masa depan, seringkali dengan berbagai pertimbangan.

Sebagai contoh, pertimbangkan situasi di mana klien mencoba menavigasi kode peraturan yang ambigu untuk meminimalkan biaya atau mempercepat proses desain, yang berpotensi membahayakan proyek selama tinjauan kontrol kualitas pada fase desain atau konstruksi. Hal ini dapat terwujud sebagai klien yang menganjurkan langkah-langkah keselamatan yang kurang ketat atau material yang tampaknya memenuhi persyaratan kode minimum.

Pertimbangan dalam skenario ini mungkin melibatkan keputusan antara mematuhi standar keselamatan tertinggi, yang dapat meningkatkan biaya dan memperpanjang jangka waktu desain, versus memilih pendekatan yang lebih cepat dan lebih murah yang berisiko terhadap ketidakpatuhan atau masalah operasional di masa mendatang.

Tim proyek harus mempertimbangkan bagaimana keputusan saat ini memengaruhi integritas proyek atau menyebabkan perbaikan yang mahal di tahap selanjutnya, sambil tetap menghormati instruksi klien. Jika seorang insinyur percaya bahwa suatu situasi berpotensi menimbulkan masalah etika, keselamatan (di luar persyaratan kode minimum), atau masalah lain untuk proyek tersebut, masalah tersebut harus diangkat secara internal dan mungkin memerlukan diskusi formal dengan klien. Bab 9 mencakup praktik terbaik tentang cara mendokumentasikan dan mengkomunikasikan topik-topik sulit dengan jelas.



Penilaian risiko memungkinkan para pemangku kepentingan untuk melihat ketidakpastian secara lebih cermat dan kemudian menanggapi ancaman dan peluang yang mungkin muncul. Proses penilaian risiko terdiri dari tiga komponen:

1. Mengidentifikasi sumber risiko.
2. Mengidentifikasi risiko.
3. Mengevaluasi probabilitas dan dampak.

Dua komponen pertama mempertimbangkan metode untuk mengidentifikasi berbagai sumber risiko. Setelah risiko diidentifikasi, langkah selanjutnya mencakup analisis risiko, yang melibatkan evaluasi probabilitas dan dampak terkait dari risiko untuk memahami besarnya. Dalam konteks manajemen risiko, penilaian risiko harus mempertimbangkan beberapa parameter risiko, termasuk konektivitas, waktu, dan kemampuan pengendalian. Penilaian risiko adalah titik awal untuk manajemen risiko, yang mengarah pada prioritas dan implementasi respons risiko. Proses ini diulang sepanjang siklus hidup proyek seiring perubahan parameter risiko dan operasi proyek.

Mengidentifikasi Sumber Risiko

Identifikasi risiko dalam teknik sipil dan pengembangan real estat dimulai dengan eksplorasi luas tentang potensi sumber risiko. Risiko ini dapat muncul dari berbagai aspek proyek, meliputi tantangan teknis, fluktuasi pasar, variabilitas kinerja yang melekat, masalah hukum, dan banyak lagi. Memahami beragam sumber ini sangat penting untuk mengembangkan strategi manajemen risiko yang efektif.

Strategi standar untuk mengidentifikasi dan mengorganisir risiko adalah dengan struktur penguraian risiko (RBS), yang memiliki kesamaan dengan struktur penguraian pekerjaan (WBS) yang dijelaskan dalam Bab 5. Sumber risiko dapat dimulai dengan kategori tingkat tinggi, yang sering dirujuk melalui daftar petunjuk (ada beberapa daftar petunjuk umum yang digunakan di industri). Misalnya, petunjuk ELEMENTS merujuk pada Ekonomi, Hukum, Lingkungan, Pasar, Perusahaan, Tata Kelola Nasional (politik), Teknis, dan Sosial Budaya. Tim proyek menggunakan kategori tingkat tinggi ini untuk memfasilitasi praktik identifikasi risiko, seperti wawancara, analisis akar penyebab, brainstorming, dan lain-lain. Contoh daftar petunjuk ELEMENTS disertakan:

- **Perusahaan**
Ini mempertimbangkan sumber risiko dari organisasi, seperti manajemen perusahaan, proses, strategi perusahaan, kebijakan proyek, dan hal-hal serupa lainnya. Sumber risiko perusahaan juga dapat mencakup risiko personel berdasarkan keterampilan dan ketersediaan.
- **Hukum**
Risiko yang berkaitan dengan kontrak, aspek hukum, dan peraturan, seperti perubahan undang-undang, persyaratan zonasi, kontrak, dan kerangka peraturan lainnya. Contoh umum termasuk modifikasi kode bangunan yang memerlukan perubahan desain menit terakhir atau tantangan yang ditimbulkan oleh ruang lingkup yang ambigu yang tunduk pada berbagai interpretasi.



- **Lingkungan**
Berkaitan dengan risiko dari faktor alam dan lingkungan; risikonya berbeda tetapi terkait dengan peraturan lingkungan dan sumber risiko hukum. Ini dapat mencakup risiko penemuan lahan basah yang dilindungi, evaluasi dataran banjir, identifikasi spesies yang terancam punah, dan kondisi hukum yang diperlukan untuk melindungi fitur alam ini.
- **Pasar**
Kondisi pasar apa pun yang dapat memengaruhi desain proyek atau kinerja produk yang diharapkan, seperti permintaan, persaingan, dan tren industri.
- **Ekonomi**
Aspek keuangan atau pertimbangan biaya, termasuk pendanaan proyek dan kinerja biaya, serta pertimbangan ekonomi nasional dan global yang lebih besar (inflasi, suku bunga, nilai tukar, dll.).
- **Tata Kelola Nasional**
Sumber ini berkisar dari tingkat lokal hingga nasional, termasuk kebijakan pemerintah, stabilitas politik, dan inisiatif sektor publik. Ini terhubung dengan sumber hukum, karena hukum dapat berubah dengan pejabat terpilih yang baru.
- **Teknis**
Teknologi, inovasi, dan proses dapat dilihat sebagai risiko bagi proyek. Ini dapat mencakup teknologi desain baru, persyaratan kontrak untuk alat desain tertentu, atau proses yang diterapkan pada produksi pekerjaan.
- **Sosiokultural**
Mencakup risiko dari aspek sosial dan budaya, yang mencakup fokus pada hubungan masyarakat dan dampak sosial proyek. Misalnya, persepsi masyarakat terhadap proyek, liputan media, dan lain-lain.

Daftar pertanyaan, seperti ELEMENTS, membantu memfasilitasi percakapan yang mengarah pada identifikasi risiko melalui proses seperti RBS (contohnya ditunjukkan pada Tabel 8.1). Lebih lanjut, banyak lembaga atau perusahaan swasta akan memiliki kebijakan manajemen risiko yang mengidentifikasi sumber risiko prioritas mereka. Sebagai contoh, analisis akar penyebab organisasi dapat mendokumentasikan risiko proyek umum berdasarkan masalah sebelumnya.

Demikian pula, proyek lain dapat menyimpan register pelajaran yang dipetik dengan retrospektif tantangan dan peluang proyek yang terwujud sepanjang proyek. Terakhir, proyek-proyek tersebut kemungkinan merupakan bagian dari program dan portofolio, yang mungkin memiliki sumber risiko dan risiko yang diidentifikasi sendiri. Penting untuk disadari bahwa persepsi klien tentang kategori ELEMENTS yang sama akan diterapkan pada tingkat proyek yang lebih besar dan akan berbeda, meskipun sering tumpang tindih, dengan penilaian teknik.

Setelah risiko diidentifikasi, memahami peran pemangku kepentingan menjadi penting. Setiap pemangku kepentingan dapat memengaruhi, berkontribusi, atau membantu mengelola risiko proyek dengan cara yang berbeda. Pemangku kepentingan dalam proyek infrastruktur sipil dan real estat mencakup berbagai macam pihak. Pemangku kepentingan yang



berkontribusi pada keberhasilan proyek seringkali meliputi penjual, pembeli, lembaga pemerintah, pengguna akhir, penyewa, pelanggan penyewa, tetangga, investor, pemberi pinjaman, arsitek, insinyur, dan kontraktor konstruksi.

Setiap kelompok pemangku kepentingan dapat memengaruhi, berkontribusi pada, atau membantu mengelola risiko proyek dengan cara yang berbeda.

Peran setiap pemangku kepentingan merupakan pertimbangan penting dalam proses penilaian risiko teknik sipil. Pemangku kepentingan secara kolektif mencakup banyak peserta dengan kepentingan yang berkisar dari signifikan hingga sepele. Misalnya, sebuah proyek mungkin memerlukan hak jalan melintasi properti yang berdekatan, yang mungkin sangat penting bagi proyek tersebut jika kesediaan tetangga untuk memberikan hak jalan diperlukan. Namun, jika proyek dapat dirancang ulang untuk menghindari hak jalan tersebut, partisipasi tetangga mungkin tidak lagi diperlukan untuk keberhasilan proyek. Dalam kedua kasus tersebut, tetangga adalah pemangku kepentingan; namun, tindakan tetangga membawa risiko yang lebih besar dalam skenario pertama dibandingkan dengan skenario kedua.

Mengidentifikasi Risiko

Suatu peristiwa yang memicu risiko berbeda dengan menilai besarnya gangguan yang disebabkan oleh risiko. Ingatlah bahwa definisi risiko yang diterima menggambarkan dampak pada tujuan. Risiko itu sendiri berbeda dari peristiwa, atau peristiwa-peristiwa, yang dapat memicu risiko banyak peristiwa yang berbeda dapat menghasilkan risiko yang serupa. Sebagai contoh, risiko keterlambatan pengiriman material konstruksi dapat disebabkan oleh peristiwa seperti penutupan jalan, keterlambatan akibat cuaca, kecelakaan kendaraan pengiriman, dan masalah manufaktur.

Dengan peristiwa-peristiwa ini, fokus tetap pada dampaknya terhadap tujuan proyek. Pemahaman ini juga harus mencakup risiko non-peristiwa, seperti variabilitas dalam operasi proyek atau ambiguitas persyaratan pemangku kepentingan, yang dapat sama berpengaruhnya dengan peristiwa-peristiwa diskrit. Mengidentifikasi peristiwa risiko mendorong diskusi dan tindakan penting dalam manajemen risiko; namun, penekanannya tetap pada evaluasi bagaimana suatu risiko dapat mengganggu prioritas dalam operasi proyek.

Penekanan tetap pada evaluasi bagaimana suatu risiko dapat mengganggu prioritas dalam operasional proyek.

Peristiwa kritis dalam manajemen risiko menciptakan risiko yang secara signifikan menggagalkan proyek dari tujuannya atau, dalam kasus risiko oportunistik, peristiwa tersebut dapat mendorong proyek menuju tujuannya. Sangat penting untuk membedakan peristiwa mana yang dapat memicu risiko yang berdampak serius pada keberhasilan proyek sehingga tim proyek dapat memprioritaskan strategi respons risiko. Misalnya, gagal melewati inspeksi bangunan yang kritis dapat menghentikan seluruh proyek.



Sebaliknya, cacat bangunan kosmetik kecil, meskipun penting, tidak menimbulkan ancaman serius terhadap jadwal proyek atau hasil keuangan. Prioritas membantu memfokuskan upaya manajemen risiko pada di mana upaya tersebut dapat memberikan dampak paling signifikan dalam menjaga integritas proyek.

Proyek infrastruktur sipil dan pengembangan real estat berkembang melalui fase-fase berbeda yang ditandai oleh serangkaian tonggak dan peristiwa kritis. Ini mencakup peristiwa terjadwal, seperti upacara peletakan batu pertama atau pertemuan tinjauan kemajuan, serta kejadian tak terduga, seperti penemuan utilitas yang tidak terduga selama penggalian. Fase proyek, masing-masing dengan awal dan akhir yang ditentukan, berkisar dari aktivitas pra-konstruksi seperti mendapatkan izin hingga fase seperti mobilisasi lokasi. Meskipun beberapa transisi fase bersifat tetap misalnya, penyelesaian fondasi bangunan yang lain bergantung pada faktor variabel, seperti menentukan waktu optimal untuk memulai penjualan properti berdasarkan kondisi pasar.

Dalam garis waktu yang dinamis ini, peramalan menjadi alat penting dalam penilaian risiko, berbeda dari prediksi karena berurusan dengan probabilitas daripada kepastian. Dalam teknik sipil, peramalan mungkin mencakup perkiraan kemungkinan pembengkakan biaya berdasarkan kinerja fase desain saat ini, memprediksi penundaan konstruksi karena pola cuaca historis, atau memproyeksikan tren pasar selama fase penyewaan. Peramalan ini, yang didasarkan pada data dan tren, membantu mengevaluasi skenario yang menjadi masukan bagi manajemen risiko. Peramalan ini memandu prioritas inisiatif dan strategi proyek, dengan mempertimbangkan signifikansi dan dampak dari berbagai peristiwa risiko.

Seiring berjalannya siklus hidup proyek, lanskap risiko berkembang; risiko tahap awal seperti keakuratan survei topografi mungkin beralih ke masalah selanjutnya, seperti kepatuhan terhadap kode bangunan yang diperbarui atau integrasi teknologi baru. Mengenali dan merencanakan risiko yang berkembang ini sangat penting untuk menjaga integritas proyek dan memenuhi tujuan proyek.

Seiring berjalannya siklus hidup proyek, lanskap risiko pun berubah.

Strategi untuk Mengidentifikasi Risiko dan Peristiwa Risiko

RBS adalah metode efektif yang digunakan untuk mengidentifikasi risiko dan peristiwa risiko. Dengan menggunakan daftar petunjuk (seperti ELEMENTS) sebagai RBS Level 1, setiap sublevel RBS akan mengidentifikasi detail tambahan tentang jenis risiko yang terkait dengan setiap kategori. Rincian ini dapat berlanjut hingga peristiwa risiko dikaitkan dengan setiap sumber. Kerangka kerja hierarkis ini membantu mengatur sumber risiko dan peristiwa risiko.

Dengan cara ini, RBS mendorong tim proyek untuk mempertimbangkan daftar yang komprehensif. Kerangka kerja RBS awal kemungkinan akan berasal dari aset proses organisasi, karena perusahaan teknik dan klien telah menetapkan daftar standar berdasarkan pengalaman proyek dan praktik terbaik. Contoh RBS untuk pekerjaan desain proyek infrastruktur sipil diuraikan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 8.1.



Dengan menggunakan RBS, tim proyek dapat membuat strategi respons risiko untuk setiap potensi risiko, seperti yang diidentifikasi oleh sumber risiko dan potensi peristiwa, memastikan bahwa risiko dikelola secara proaktif selama pelaksanaan pekerjaan proyek, seperti selama fase desain awal. Diharapkan daftar kejadian ini dievaluasi melalui teknik manajemen risiko untuk menetapkan daftar yang ditargetkan, diprioritaskan berdasarkan besarnya risiko dan berdasarkan parameter risiko lainnya. RBS (*Risk-Based Strategy*) harus ditinjau dan diperbarui secara berkala sesuai kebutuhan, idealnya mengikuti ritme standar, seperti melakukan audit bulanan.

Tabel 8.1 Contoh RBS untuk desain proyek infrastruktur sipil.

Sumber Level 1 RBS	Sumber RBS Level 2	Peristiwa Risiko	Risiko
Perusahaan	Desain	• Kesalahan perhitungan atau asumsi menyebabkan desain sistem yang tidak memadai	Penundaan jadwal; kegagalan sistem akibat kesalahan
	Teknologi	• Perangkat lunak desain yang ketinggalan zaman menyebabkan kesalahan • Ketidaksesuaian perangkat lunak antar tim desain	Penundaan jadwal;
	Survei	• Kelalaian dalam data survei utilitas menyebabkan pengerjaan ulang dan konflik konstruksi.	Kegagalan sistem akibat kesalahan
Risiko Hukum	Kontraktual	• Lingkup pekerjaan yang tidak realistis menyebabkan perselisihan klien • Ketidakpatuhan terhadap jadwal karena waktu peninjauan yurisdiksi yang diperpanjang	Hubungan klien yang memburuk; penundaan jadwal
	Kepatuhan terhadap peraturan	• Peraturan lingkungan baru yang menimbulkan masalah ketidakpatuhan desain • Perubahan kode yang tidak terduga memerlukan pengerjaan ulang	Penundaan jadwal; Kegagalan sistem akibat kesalahan;



Lingkungan	Cuaca	• Cuaca buruk di luar perkiraan kondisi normal.	Penundaan jadwal
	Geoteknik	• Adanya batuan dalam jumlah besar • Tanah yang tidak sesuai, perlu diganti	Penundaan jadwal; profitabilitas
Risiko Pasar	Perubahan ekonomi	• Resesi berdampak pada sumber pendanaan klien dan kemampuan untuk membayar. • Inflasi memerlukan perubahan ruang lingkup agar sesuai dengan anggaran proyek.	Profitabilitas; penundaan jadwal
	Rantai pasokan	• Gangguan yang menyebabkan keterlambatan ketersediaan material dan memerlukan alternatif desain.	Perubahan lingkup; Penundaan jadwal
	Kebutuhan klien	• Perubahan kepemimpinan klien atau kondisi pasar mengubah preferensi dan metode desain.	Perubahan lingkup; penundaan jadwal

8.4 ANALISIS RISIKO

Setelah risiko proyek diidentifikasi, langkah selanjutnya adalah analisis risiko, yaitu proses mengevaluasi probabilitas dan dampak risiko. Para insinyur harus menghadapi kenyataan keterbatasan sumber daya dan waktu, sehingga tidak mungkin untuk mengatasi setiap potensi risiko. Sangat penting bagi tim proyek untuk memiliki pola pikir ini sebelum berinvestasi dalam strategi manajemen risiko kondisi ini memerlukan pendekatan strategis di mana serangkaian risiko yang dipilih (dan inisiatif respons selanjutnya) harus diprioritaskan berdasarkan potensi pengaruhnya terhadap tujuan proyek.

Para insinyur harus berhadapan dengan kenyataan keterbatasan sumber daya dan waktu, sehingga mustahil untuk mengatasi setiap potensi risiko.

Risiko harus dianalisis berdasarkan probabilitas dan dampak yang terkoordinasi (yaitu, besarnya risiko). Risiko kritis yang dapat secara signifikan menggagalkan tujuan proyek memerlukan perhatian segera dari inisiatif respons risiko, sementara risiko yang kurang kritis dipantau untuk setiap perubahan status atau dampaknya. Misalnya, berapa probabilitas bahwa suatu risiko akan terjadi dan menyebabkan tingkat keparahan dampak yang



disebutkan? Analisis risiko berupaya memprioritaskan risiko-risiko dengan besaran yang paling signifikan dengan mempertimbangkan operasi yang diantisipasi dan dinamika proyek.

Prioritas risiko adalah langkah penting yang berasal langsung dari analisis risiko dan bertujuan untuk mengidentifikasi risiko mana yang memiliki pengaruh paling signifikan terhadap proyek. Proses ini melibatkan penilaian risiko berdasarkan potensi dampaknya, kemungkinan terjadinya, dan relevansinya dengan tujuan proyek untuk menentukan tingkat ancaman keseluruhan atau potensi peluangnya. Dengan demikian, menjadi jelas risiko mana yang paling membutuhkan perhatian. Selanjutnya, fokus bergeser ke arah pengembangan dan prioritas strategi respons untuk risiko-risiko prioritas utama ini. Strategi respons ini, yang mungkin mencakup tindakan mulai dari mitigasi risiko hingga penerimaan sepenuhnya, dievaluasi dan dipilih dengan cermat berdasarkan seberapa efektif strategi tersebut dapat mengatasi risiko, kepraktisannya, dan seberapa baik strategi tersebut selaras dengan tujuan utama proyek.

Analisis Kualitatif dan Kuantitatif

Dampak dan probabilitas dinyatakan secara kualitatif atau kuantitatif. Metode kualitatif bersifat subjektif, karena sebagian besar bergantung pada penilaian dan pengalaman ahli sebagai pengganti metode numerik. Kurangnya kuantifikasi tidak berarti rendahnya kepercayaan pada analisis risiko sebaliknya, hal itu mengakui kompleksitas yang melekat pada banyak risiko yang tidak dapat dinyatakan secara numerik.

Data historis dapat memengaruhi analisis risiko kualitatif, tetapi tidak digunakan untuk menghitung hasilnya. Dalam hal ini, praktik standar menggunakan ukuran seperti rendah hingga tinggi, kecil hingga kritis, jarang hingga mungkin, dan ukuran serupa lainnya. Analisis risiko kuantitatif lebih berbasis data, menggunakan data historis dan pemodelan statistik untuk mengukur dampak secara numerik (misalnya, biaya) dan probabilitas sebagai persentase (misalnya, peluang terjadinya 30%). Beberapa analisis kuantitatif mungkin dimulai secara kualitatif berdasarkan ketersediaan informasi, seringkali selama fase awal proyek. Jenis penilaian dapat berkembang seiring tersedianya lebih banyak data atau tim proyek menginvestasikan sumber daya ke dalam analisis yang lebih rinci. Misalnya, jika peta geoteknik regional menunjukkan kemungkinan adanya batuan di suatu lokasi, metode kualitatif dapat digunakan sampai pengeboran geoteknik mengumpulkan lebih banyak informasi untuk analisis kuantitatif. Sebagian besar proyek akan bergantung pada kedua metode berdasarkan penerapannya untuk risiko yang teridentifikasi. Strategi untuk kedua metode penilaian disertakan.

Strategi untuk Analisis Kualitatif

Analisis kualitatif rentan terhadap penilaian subjektif yang dipengaruhi oleh persepsi pemangku kepentingan. Karena alasan ini, tim proyek akan mendapat manfaat dari mengidentifikasi dan mendokumentasikan parameter-parameter yang berkontribusi pada penilaian kualitatif. Misalnya, narasi yang mendokumentasikan pengalaman, asumsi, dan informasi lain yang relevan dengan analisis kualitatif dari pemangku kepentingan dapat disertakan. Perspektif yang beragam akan meningkatkan kekokohan analisis. Banyak anggota tim proyek akan memberikan pengetahuan ahli dalam operasi spesifik proyek. Namun



demikian, fasilitator pendukung (seperti insinyur pengawas dari tim lain) dapat memberikan informasi pada penilaian berdasarkan pengalaman yang berbeda.

Memilih analisis kualitatif seringkali didasarkan pada kompleksitas risiko, ketersediaan data, persyaratan sumber daya, dan karakteristik risiko. Tabel 8.1 mencakup beberapa risiko yang tercantum dalam RBS yang sesuai untuk analisis kualitatif. Misalnya, dampak dan probabilitas persepsi publik yang merugikan tidak dapat dikuantifikasi, sehingga analisis kualitatif berdasarkan penilaian ahli akan memberi tahu tim proyek tentang kemungkinan terjadinya peristiwa tersebut.

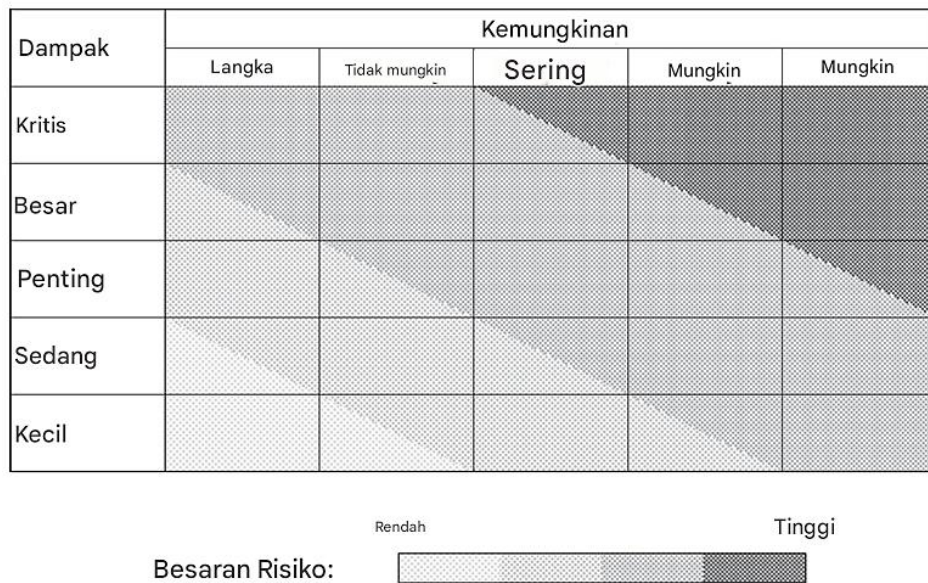
Penilaian ahli pada awalnya dapat memengaruhi penilaian persepsi publik yang negatif, tetapi karena setiap proyek unik, hanya ada asosiasi analog yang mendekati. Namun demikian, analisis kualitatif dapat memberikan informasi untuk memprioritaskan risiko guna menentukan bagaimana sumber daya harus dialokasikan untuk risiko yang teridentifikasi. Analisis kualitatif mengaitkan tingkat keparahan dan kemungkinan suatu risiko, yang sering digambarkan melalui matriks probabilitas-dampak, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 8.4.

Matriks probabilitas-dampak mengatur bagaimana risiko dikategorikan dan kemudian diprioritaskan. Perhatian difokuskan pada area yang lebih gelap pada Gambar 8.4 berdasarkan besarnya risiko, yang dapat berupa kombinasi kondisi probabilitas tinggi dan dampak tinggi. Prioritas sering dimulai dengan risiko yang ditentukan memiliki probabilitas dan dampak tinggi tetapi diperluas ke risiko dengan besaran tinggi berdasarkan penilaian kualitatif independen tentang probabilitas dan dampak. Misalnya, risiko dengan probabilitas dan kekambuhan tinggi, bahkan dengan dampak rendah, juga akan disorot dengan matriks probabilitas-dampak.

Meskipun analitik dari penilaian kualitatif biasanya tidak akan memberikan informasi tentang metrik proyek kuantitatif (seperti anggaran atau jadwal), analisis kualitatif berfungsi untuk mengidentifikasi prioritas risiko. Sekali lagi, sifat dinamis proyek mengharuskan penilaian ini dilakukan secara teratur, khususnya ketika ada perubahan dalam parameter proyek. Misalnya, jika risiko persepsi publik yang negatif dianggap memiliki probabilitas dan dampak yang tinggi, hal itu memerlukan analisis kuantitatif yang lebih menyeluruh, mungkin dengan kuesioner atau survei kepada masyarakat yang berkontribusi pada analisis kuantitatif risiko tersebut.

Selain itu, informasi ini dapat memberikan strategi kepada tim proyek, seperti berkomunikasi dengan kelompok masyarakat kecil (misalnya, asosiasi pemilik rumah) sebelum sidang publik formal. Meskipun kuesioner dan pertemuan tambahan membutuhkan waktu dan sumber daya proyek, pendekatan ini dapat dianggap sebagai investasi yang berharga untuk mengurangi risiko prioritas tinggi.





Gambar 8.4 Matriks probabilitas-dampak.

Strategi untuk Analisis Kuantitatif

Analisis kuantitatif lebih kompleks secara teknis dan bergantung pada lebih banyak data daripada analisis kualitatif, tetapi dapat memberikan hasil yang lebih dapat dipercaya (dengan asumsi ada kepercayaan pada data dan model). Tidak semua risiko dapat (atau harus) dievaluasi dengan analisis kuantitatif, dan metode ini bergantung pada data terperinci agar efektif. Merujuk pada contoh kejadian risiko dalam RBS yang ditunjukkan pada Tabel 8.1, risiko kesalahan desain memberikan contoh yang baik dari kandidat potensial untuk analisis kuantitatif. Namun, memprediksi probabilitas dan dampak kesalahan desain membutuhkan perusahaan teknik untuk memiliki catatan historis yang akurat tentang proyek-proyek analog sebelumnya (dan personel tim proyek) yang merujuk pada jumlah kesalahan yang biasanya dilaporkan dan dampak jadwal atau biaya yang terkait.

Contoh kesalahan proyek ini adalah risiko umum untuk industri seperti manufaktur, melacak catatan cacat manufaktur untuk memprediksi kinerja di masa mendatang. Dengan cara ini, serangkaian distribusi probabilitas dapat dievaluasi melalui simulasi (misalnya, Monte Carlo) untuk menetapkan ambang batas kepercayaan untuk hasil yang diharapkan. Dengan data yang cukup andal dan historis, metode ini dapat diterapkan pada praktik manajemen teknik sipil; namun, karena proyek teknik sipil beroperasi dengan kondisi unik dan sebagian besar didorong oleh pekerjaan personel, terdapat tantangan yang signifikan. Meskipun demikian, banyak pekerjaan teknik sipil bergantung pada analisis numerik, dan penilaian risiko kuantitatif dapat memengaruhi keputusan proyek.

Sebagai contoh, pertimbangkan lokasi pengembang yang berada di properti tepi pantai. Area ini memiliki nilai tinggi karena daya tariknya dan aksesibilitasnya terhadap fasilitas alam, tetapi risiko lingkungan yang melekat tidak selalu dapat dikuantifikasi oleh kebijakan yang ada atau data historis. Meskipun beberapa yurisdiksi mungkin memberlakukan peraturan pengembangan dan jarak berdasarkan persyaratan yurisdiksi, selera risiko pemangku kepentingan akan memengaruhi desain dan lokasi pengembangan.



Pemangku kepentingan yang bersedia menerima risiko yang lebih tinggi mungkin memilih untuk memaksimalkan penggunaan properti dan membangun sedekat mungkin dengan garis pantai (mungkin sambil menggabungkan teknologi pertahanan pantai yang inovatif). Sebaliknya, pemangku kepentingan dengan selera risiko rendah mungkin memutuskan untuk memundurkan dan meninggikan pembangunan dari garis pantai untuk mengurangi potensi dampak di masa depan, menerima konsekuensi berupa pengurangan area yang dapat dikembangkan dan kemungkinan pengembalian investasi langsung yang lebih rendah. Sebagai contoh lain, misalkan seorang pengembang perlu merancang dan membangun jalan baru untuk lokasi pembangunan di masa mendatang. Pengembang memiliki dua pilihan:

- Pilihan A adalah rute langsung dari jalan raya yang ada ke lokasi pembangunan tetapi berdekatan dengan beberapa komunitas perumahan.

Biaya Dasar Pilihan A: Rp 80 miliar.

- Pilihan B adalah rute tidak langsung dengan jarak yang lebih jauh tetapi menghindari kedekatan dengan komunitas; namun, ada bukti adanya batuan di bawah permukaan tanah di sepanjang rute alternatif.

Biaya Dasar Pilihan B: Rp 90 miliar.

Meskipun biaya dasar dapat memengaruhi keputusan pengembang, setiap opsi memiliki risiko yang harus dipertimbangkan. Dengan Opsi A, ada risiko penolakan masyarakat yang dapat mengubah cakupan yang dibutuhkan (misalnya, persyaratan baru untuk dinding peredam suara) atau dapat secara signifikan menunda proyek karena pengembang bernegosiasi dengan pemilik rumah untuk mengurangi kekhawatiran mereka tentang infrastruktur baru.

Penundaan jadwal dapat berdampak pada beban keuangan lainnya, seperti risiko inflasi, kekurangan material, dan penundaan pembayaran sewa dari penyewa di masa mendatang. Sebagai alternatif, Opsi B akan menghindari penolakan masyarakat dengan rute yang sedikit lebih panjang tetapi membawa risiko lingkungan, termasuk penggalian batuan bawah permukaan yang mahal. Biaya penggalian batuan dan waktu yang dibutuhkan juga merupakan risiko potensial, tetapi klien memiliki data terbatas tentang jumlah batuan.

Dalam hal ini, dua analisis kuantitatif dapat memberikan informasi tentang strategi proyek: analisis pohon keputusan dan evaluasi nilai moneter yang diharapkan (EMV). Pohon keputusan mengevaluasi opsi proyek (Opsi A atau Opsi B dalam contoh) dan menetapkan probabilitas untuk hasil potensial. Nilai probabilitas didasarkan pada data dan penilaian ahli, seperti jajak pendapat tentang penentangan masyarakat terhadap proyek (untuk Opsi A) atau eksplorasi geoteknik untuk memperkirakan kuantitas batuan (untuk Opsi B). Dampak dari setiap risiko dikuantifikasi dalam hal ini, dengan implikasi biaya. EMV adalah perhitungan berdasarkan probabilitas setiap kejadian dan biaya terkait (dalam contoh ini, biaya moneter). Pohon keputusan dengan EMV yang dihasilkan untuk contoh jalan pengembangan ditunjukkan pada Gambar 8.5.

Berdasarkan probabilitas sampel dan biaya moneter ini, hasilnya menunjukkan bahwa Rute A memiliki biaya konstruksi dasar yang lebih rendah (Rp 80 miliar) tetapi membawa probabilitas tinggi akan biaya tambahan yang signifikan dari penentangan masyarakat, yang

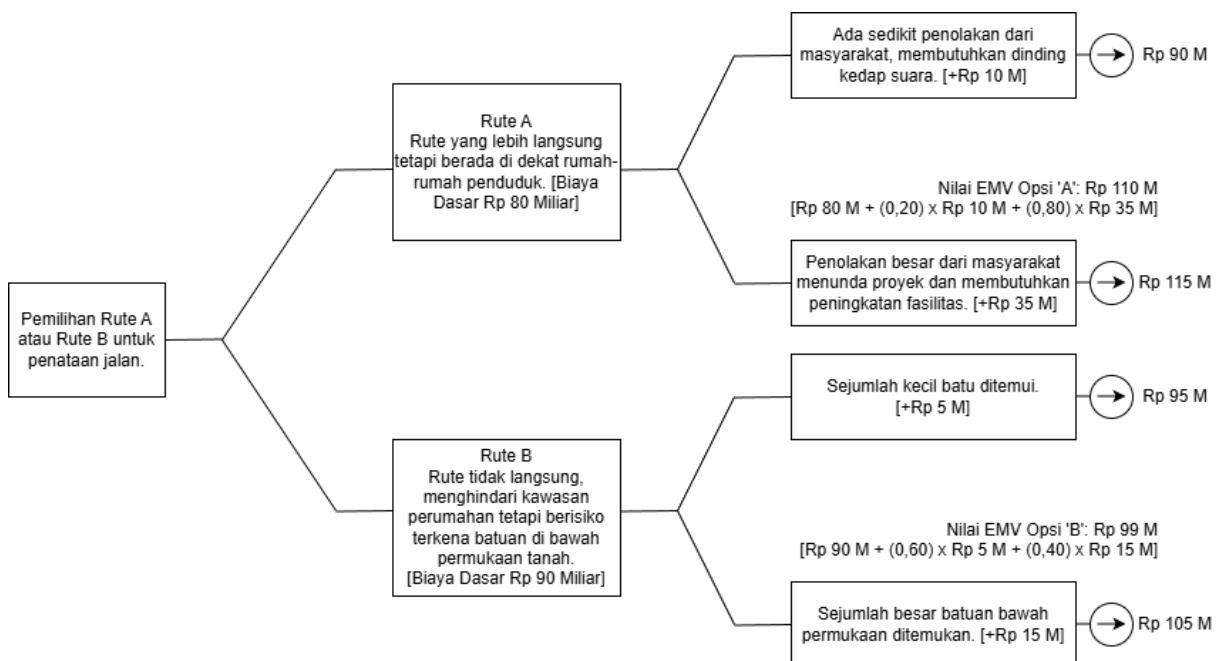


menghasilkan EMV sebesar Rp 110 miliar. Secara komparatif, Rute B alternatif memiliki biaya dasar yang lebih tinggi (Rp 80 miliar) dan beberapa risiko lingkungan tetapi EMV yang dihasilkan lebih rendah yaitu Rp 99 miliar.

Meskipun pohon keputusan dan EMV merupakan alat yang berharga dalam analisis risiko, keduanya tidak boleh dianggap sebagai panduan definitif. Sebaliknya, ini mewakili salah satu dari banyak pendekatan untuk mengevaluasi risiko yang telah diidentifikasi. Dengan menggunakan pohon keputusan, tim proyek dapat membuat keputusan yang tepat mengenai opsi potensial, seperti apakah akan mengalokasikan sumber daya tambahan untuk memvalidasi probabilitas yang diasumsikan dan dampak biaya atau menerapkan strategi untuk mengurangi dan mengelola risiko serta meningkatkan kemungkinan hasil yang diinginkan. Namun, penting untuk menyadari bahwa metode contoh ini berfokus pada kuantifikasi biaya moneter dan tidak mencakup seluruh spektrum risiko proyek (jadwal, persepsi publik terhadap perusahaan teknik, dampak lingkungan, dll.).

Faktor dan perspektif penting lainnya juga perlu dipertimbangkan. Misalnya, risiko setiap keputusan terhadap tujuan yang lebih luas dari organisasi dan kepentingan publik melampaui cakupan langsung proyek. Selain itu, sangat penting untuk mempertimbangkan bagaimana setiap opsi dapat memengaruhi proses pengambilan keputusan di masa mendatang dalam tim proyek dan komunitas.

Pertimbangan tersebut memastikan pendekatan holistik terhadap manajemen risiko, dengan mempertimbangkan implikasi keuangan dan dampak strategis, sosial, dan jangka panjang dari setiap keputusan. Oleh karena itu, penilaian risiko kuantitatif, meskipun bermanfaat, harus diintegrasikan dengan berbagai metodologi dan perspektif untuk mengembangkan strategi manajemen risiko yang komprehensif dan multidimensional.



Gambar 8.5 Pohon keputusan dengan EMV untuk contoh proyek konstruksi jalan.



Prioritas Risiko

Mengingat keterbatasan sumber daya dan kendala waktu, tim proyek harus secara strategis memprioritaskan risiko yang paling mengganggu tujuan proyek. Proses prioritas ini memungkinkan alokasi sumber daya yang efektif dengan berfokus pada operasi yang menangani risiko yang paling mungkin dan signifikan.

Prioritas risiko mendapat manfaat dari beragam perspektif dan keterlibatan dalam perencanaan berbasis skenario. Pemangku kepentingan yang berbeda akan memiliki persepsi yang berbeda tentang risiko proyek dan strategi respons yang tepat. Misalnya, sementara banyak proyek transportasi bertujuan untuk meningkatkan mobilitas jalan raya kendaraan, hal ini sering dicapai dengan mengurangi titik akses lokasi dan persimpangan yang secara tidak sengaja dapat berdampak pada bisnis lokal. Gerai ritel mungkin mengalami penurunan jumlah pengunjung karena akses yang terbatas, yang menyebabkan penurunan pendapatan (risiko baru, perspektif bisnis). Insinyur harus mengelola risiko di luar solusi teknis langsung dan mempertimbangkan implikasi ekonomi dan sosial yang lebih luas.

Kompleksitas lain dalam infrastruktur sipil dan pengembangan real estat adalah sifat jangka panjang dari sistem ini, yang sering dirancang untuk bertahan selama beberapa dekade. Banyak pilihan desain proyek dan respons risiko yang diterapkan saat ini dapat mengakibatkan kompromi atau keterbatasan pada pilihan di masa depan, bergantung pada skenario yang tidak terduga. Perencanaan berbasis skenario memainkan peran penting dalam memandu keputusan pemangku kepentingan, termasuk solusi desain teknik, karena memungkinkan evaluasi bagaimana prioritas dan respons risiko dapat bergeser dalam menghadapi potensi gangguan. Misalnya, dalam mendesain pengembangan multifungsi baru, para insinyur dapat mempertimbangkan dampak kemajuan teknologi kendaraan di masa depan, persyaratan parkir, atau perubahan kepadatan penduduk regional. Perencanaan skenario dapat mengungkapkan bahwa pilihan desain tertentu (seperti penyertaan ruang bangunan yang fleksibel) dapat mengakomodasi atau menghambat integrasi kondisi masa depan ini. Inisiatif seperti bangunan dengan ruang yang dapat disesuaikan dapat menawarkan ketahanan terhadap perubahan pasar yang mungkin lebih mahal di awal tetapi memungkinkan ruang bangunan dan area lahan untuk dengan mudah digunakan kembali sebagai penggunaan perumahan, komersial, atau ritel sebagai respons terhadap perubahan pola permintaan (tergantung pada peraturan zonasi). Contoh-contoh ini menggarisbawahi pentingnya memasukkan fleksibilitas dan perspektif yang berwawasan ke depan ke dalam proses desain dan manajemen risiko, memastikan bahwa keputusan hari ini memberikan nilai dan tetap fungsional di masa depan.

Manajemen risiko yang efektif melibatkan keterlibatan berkelanjutan dengan semua pemangku kepentingan, evaluasi ulang risiko secara berkala, dan adaptasi strategi sebagai respons terhadap perubahan keadaan dan umpan balik pemangku kepentingan. Dengan demikian, para insinyur dapat memastikan bahwa strategi manajemen risiko mereka secara efektif mengurangi risiko dan selaras dengan tujuan dan kebutuhan yang lebih luas dari komunitas yang mereka layani. Pendekatan ini menggarisbawahi kerangka kerja yang saling



terkait dan pentingnya kemampuan beradaptasi dalam manajemen risiko, memastikan bahwa solusi berkelanjutan dan bermanfaat dalam jangka panjang.

Manajemen risiko yang efektif melibatkan keterlibatan berkelanjutan dengan semua pemangku kepentingan, evaluasi ulang risiko secara berkala, dan adaptasi strategi sebagai respons terhadap perubahan keadaan dan umpan balik dari pemangku kepentingan.

Strategi untuk Prioritas Risiko

Salah satu metode untuk memprioritaskan risiko adalah analisis keputusan multikriteria (MCDA). Proses MCDA dimulai dengan mengidentifikasi risiko dan menilai probabilitas dan dampaknya. Daftar awal risiko dapat diprioritaskan melalui analisis risiko kualitatif dan kuantitatif untuk menentukan besarnya risiko terhadap tujuan proyek (misalnya, awalnya menyaring risiko berdampak rendah dan probabilitas rendah yang diketahui yang tidak memenuhi ambang batas risiko yang ditetapkan).

MCDA digunakan dengan analisis penilaian numerik untuk mempertimbangkan beragam parameter risiko, yang akan menjadi dasar prioritas risiko. Metodologi serupa sering digunakan dalam pengadaan proyek dan keputusan lanjut/tidak lanjut. MCDA dimulai dengan menetapkan bagaimana berbagai parameter risiko dapat mengganggu proyek. Parameter ini akan bervariasi berdasarkan tujuan proyek tetapi dapat mencakup yang ditunjukkan pada Tabel 8.2.

Tabel 8.2 Analisis keputusan multikriteria (MCDA) dengan parameter risiko.

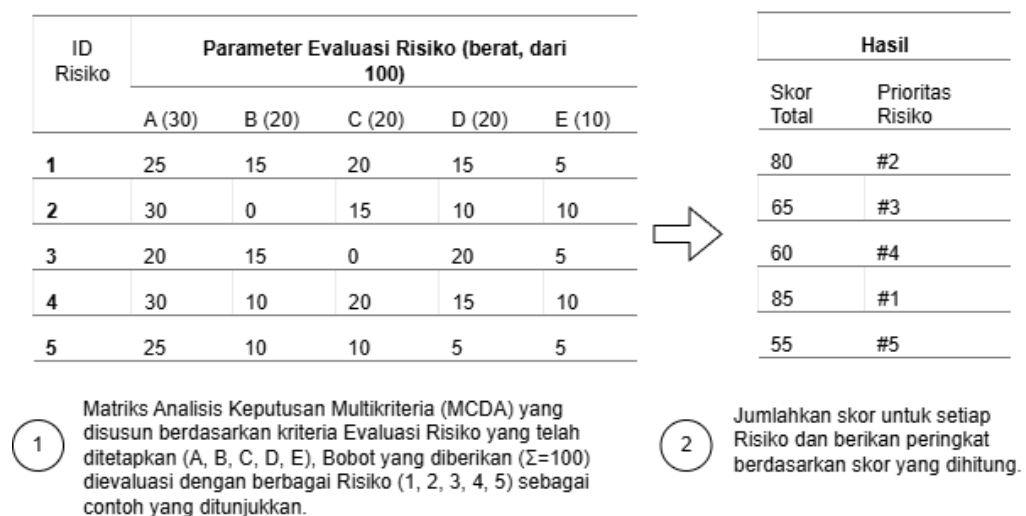
ID	Parameter	Rentang Skor	Skala	
			Rendah	Tinggi
A	Besaran	0–30	Risiko dengan probabilitas rendah dan dampak rendah.	Risiko dengan probabilitas tinggi dan dampak besar.
B	Kontrol	0–20	Tim proyek dapat menghindari risiko dengan inisiatif yang tepat.	Tim proyek tidak memiliki kendali dan harus menerima risiko tersebut.
C	Kemampuan Deteksi	0–20	Tersedia pengidentifikasi untuk menunjukkan terjadinya dan dampaknya.	Tidak mudah dideteksi.
D	Konektivitas	0–20	Risiko terisolasi.	Terjadinya risiko dapat menimbulkan risiko baru.
E	Persepsi	0–10	Para pemangku kepentingan bersikap acuh tak acuh.	Para pemangku kepentingan merasa khawatir.

Meskipun tidak tercantum secara eksplisit, parameter risiko yang terkait dengan waktu (domain temporal) dimasukkan dengan melakukan MCDA (*Multi-Criteria Decision Analysis*)



pada berbagai tahapan sepanjang siklus hidup proyek. Pendekatan ini menilai bagaimana kondisi saat ini memengaruhi operasi proyek saat ini dan di masa mendatang. Seiring perubahan kondisi, penilaian ulang risiko secara berkala ini dapat menghasilkan skor prioritas yang berbeda, mengidentifikasi risiko kritis baru berdasarkan status proyek saat ini. Lebih lanjut, analisis ini mencakup kriteria tambahan yang menjelaskan bagaimana risiko dapat memengaruhi berbagai aspek proyek, seperti jadwal, biaya, manajemen sumber daya, dan kualitas, di antara lainnya.

Setelah menentukan parameter risiko yang relevan, langkah selanjutnya adalah menetapkan bobot untuk masing-masing parameter, dengan nilai yang lebih besar mewakili kepentingan yang lebih tinggi. Hal ini biasanya dicapai dengan memberikan poin yang jumlahnya mencapai skor 100 di semua parameter. Penentuan bobot untuk setiap kriteria harus dicapai melalui diskusi yang inklusif dan terbuka, yang akan memberikan informasi tentang persepsi pemangku kepentingan tentang kepentingan relatif berdasarkan distribusi bobot. Misalnya, dengan lima parameter sampel (A–E), tim dapat memberikan bobot yang sama pada masing-masing parameter seperti yang ditunjukkan (atau pemangku kepentingan dapat menentukan bahwa setiap parameter harus memiliki bobot yang sama). Setiap parameter diberi skor, dan bobot yang diberikan dijumlahkan untuk menentukan peringkat. Contoh dari proses ini ditunjukkan pada Gambar 8.6.



Gambar 8.6 MCDA untuk evaluasi risiko dan skor yang dihasilkan untuk kriteria risiko (A–E) untuk menginformasikan prioritas

Meskipun proses pemeringkatan risiko MCDA memberikan skor numerik untuk membantu memprioritaskan potensi risiko, penting untuk dicatat bahwa skor ini lebih bersifat informatif daripada definitif. Nilai sebenarnya dari kerangka kerja MCDA terletak pada proses itu sendiri, yang merangsang diskusi dan investigasi mendalam di antara pemangku kepentingan proyek, yang mengarah pada identifikasi dan pemahaman risiko yang lebih baik.

Saat risiko dievaluasi dan strategi respons dipertimbangkan, penilaian dan prioritas awal dapat bergeser. Misalnya, eksplorasi inisiatif respons risiko mungkin mengungkapkan



persyaratan sumber daya yang sangat tinggi, yang memengaruhi kelayakannya dan mengubah skor pengendaliannya. Manfaat utama dari pendekatan berbasis sistem ini adalah mendorong keterlibatan dan dokumentasi pemangku kepentingan, sehingga meningkatkan keseluruhan proses manajemen risiko.

8.5 STUDI CADANGAN

Membangun cadangan kontingensi merupakan komponen penting dari analisis risiko. Cadangan kontingensi memberikan penyangga terhadap ketidakpastian yang melekat pada kondisi proyek, baik itu biaya atau jadwal. Cadangan biaya adalah ketentuan keuangan yang disisihkan untuk menutupi pengeluaran tak terduga yang muncul karena risiko yang teridentifikasi. Cadangan jadwal mencakup waktu tambahan yang ditambahkan ke jadwal proyek. Rencana proyek biasanya mendokumentasikan cadangan ini untuk memberi informasi kepada pemangku kepentingan internal proyek karena cadangan kontingensi didanai melalui anggaran proyek. Transparansi ini mengidentifikasi bagaimana cadangan digunakan, dan setiap perubahan pada anggaran cadangan akan terlihat dan membantu menjaga kepercayaan di antara para pemangku kepentingan.

Cadangan kontingensi harus diintegrasikan ke dalam rencana manajemen risiko yang lebih luas. Baik cadangan biaya maupun jadwal harus ditinjau secara berkala seiring berjalannya proyek. Tinjauan ini harus mempertimbangkan setiap perubahan dalam lanskap risiko dan menyesuaikan cadangan sesuai dengan itu. Penggunaannya harus selaras dengan strategi keseluruhan untuk respons dan mitigasi risiko dan harus didiskusikan antara klien dan tim proyek.

Kondisi yang tidak terduga biasanya memerlukan penggunaan dana kontingensi proyek, sedangkan kesalahan teknik, kelalaian, dan pengerjaan ulang selanjutnya berada di bawah tanggung jawab insinyur. Kesalahan dan kelalaian tersebut sering kali dimitigasi menggunakan cadangan manajer internal. Cadangan biaya dan jadwal harus dihitung berdasarkan analisis risiko yang menyeluruh, ditinjau dan disesuaikan secara berkala seiring berjalannya proyek, serta dipantau dan dikendalikan secara ketat untuk memastikan penggunaannya efektif dan sesuai dengan tujuan yang dimaksud. Pendekatan proaktif dalam mengelola cadangan kontingensi ini membantu tim proyek mengatasi ketidakpastian dan tetap berada di jalur yang benar menuju penyelesaian yang sukses.

Cadangan Biaya

Pentingnya cadangan biaya terletak pada kemampuannya untuk memastikan bahwa suatu proyek tetap layak secara finansial bahkan ketika dihadapkan dengan biaya yang tidak terduga. Tanpa cadangan ini, suatu proyek dapat dengan cepat menghabiskan anggarannya, yang menyebabkan tekanan finansial atau penghentian proyek.

Salah satu metode sederhana untuk menetapkan cadangan biaya adalah dengan persentase dari biaya proyek (desain atau konstruksi) berdasarkan data historis atau penilaian ahli. Metode lain untuk menetapkan jumlah cadangan adalah dengan menggunakan pendekatan nilai moneter yang diharapkan (EMV), di mana dampak potensial dari setiap risiko yang teridentifikasi dikalikan dengan probabilitas terjadinya. Total ini memberikan perkiraan



cadangan biaya yang dibutuhkan (seperti yang ditunjukkan pada Gambar 8.5). Contoh dari Gambar 8.5 mempertimbangkan risiko yang merugikan, tetapi metodologi serupa dapat digunakan untuk peluang yang menentukan potensi keuntungan. Baik EMV digunakan untuk memperkirakan keuntungan atau biaya, cadangan didasarkan pada harapan statistik bahwa suatu peristiwa dapat memengaruhi proyek secara finansial karena risiko tertentu.

Penting untuk dicatat bahwa EMV memberikan nilai harapan rata-rata dan tidak menjamin bahwa biaya-biaya tersebut akan terjadi. Seperti banyak strategi manajemen risiko, nilai-nilai ini dimaksudkan untuk memberi informasi kepada tim proyek dan tidak digunakan secara preskriptif. Selain itu, peninjauan dan penyesuaian cadangan secara berkala diperlukan seiring berjalannya proyek dan seiring tersedianya lebih banyak informasi.

Cadangan Jadwal

Cadangan jadwal sangat penting untuk menyerap dampak penundaan akibat risiko dari cuaca buruk, gangguan rantai pasokan, perubahan desain yang tidak terduga, atau lainnya. Cadangan jadwal yang memadai membantu menjaga garis waktu keseluruhan proyek, memastikan bahwa tenggat waktu terpenuhi meskipun ada kemunduran yang tidak terduga. Pendekatan serupa dengan EMV dapat digunakan untuk estimasi cadangan jadwal, di mana potensi penundaan dari setiap risiko dievaluasi dalam hal waktu, dengan memperhitungkan kemungkinan setiap penundaan. Jumlah penundaan memperkirakan waktu tambahan yang harus dialokasikan sebagai penyangga untuk tugas-tugas yang terkena dampak risiko.

Mengelola cadangan jadwal sangat menantang karena sifat waktu yang tidak dapat diubah. Tidak seperti anggaran moneter, waktu, setelah dihabiskan, tidak dapat diperoleh kembali atau dialokasikan kembali dalam proyek. Meskipun akumulasi cadangan waktu dimungkinkan dalam kasus di mana tugas-tugas berurutan dan independen, seperti tim yang menyelesaikan fase desain lebih cepat dari jadwal dan melanjutkan ke tugas-tugas berikutnya, jadwal linier independen relatif jarang terjadi.

Dalam banyak proyek teknik sipil, tugas-tugas sering kali saling terkait, sehingga tidak praktis untuk "menggeser" waktu dari satu area ke area lain. Misalnya, meskipun satu tim menyelesaikan tugasnya lebih awal, hal ini mungkin tidak mempercepat tugas-tugas lain yang bergantung pada sumber daya atau personel yang berbeda. Tantangan dalam menyelaraskan jadwal, jalur kritis, pemerataan sumber daya, dan saling ketergantungan tugas.

Waktu yang telah dihabiskan tidak dapat diperoleh kembali atau dialokasikan ulang dalam proyek tersebut.

Cadangan Manajer

Terkadang, suatu proyek dapat memilih untuk menetapkan "cadangan manajer" untuk biaya, yang tidak diungkapkan dalam rencana proyek atau dikomunikasikan kepada semua pemangku kepentingan. Tidak seperti cadangan kontingensi proyek, cadangan manajer biasanya tidak termasuk dalam anggaran proyek dan sebagai gantinya merupakan alokasi anggaran internal. Misalnya, dari perspektif klien, cadangan tingkat perusahaan dapat ditetapkan untuk memperhitungkan risiko rekayasa yang tidak terduga. Dengan cara ini,



variabilitas kinerja proyek yang melekat (yang dapat memicu perubahan pesanan) dapat diakomodasi. Sebaliknya, bukan merupakan praktik standar untuk memiliki cadangan jadwal manajer tanggal jatuh tempo proyek dan kelonggaran waktu harus transparan bagi tim proyek, tetapi proyek tersebut dapat mencakup kebijakan yang mengharuskan pengiriman lebih awal yang direncanakan untuk mempertimbangkan potensi gangguan jadwal.

8.6 RESPONS RISIKO

Menanggapi risiko dalam suatu proyek membutuhkan pendekatan proaktif dan strategis yang selaras dengan tujuan proyek dan tujuan perusahaan yang lebih luas. Saat risiko diprioritaskan, pemangku kepentingan dapat mengevaluasi respons risiko yang tepat. Organisasi seperti PMI mendokumentasikan strategi respons risiko standar, seperti yang digambarkan pada Gambar 8.7, untuk kemungkinan respons terhadap risiko yang merugikan.



Gambar 8.7 Strategi respons risiko standar.

Pepatah “keputusan terbaik berasal dari lebih dari satu pilihan yang baik” mendasari proses respons risiko. Ini melibatkan pembuatan, penilaian, dan pemilihan dari berbagai strategi respons untuk memastikan pendekatan yang paling efektif diadopsi. Meskipun pada dasarnya berorientasi pada solusi, respons risiko mungkin tidak selalu merupakan solusi lengkap; sebaliknya, respons tersebut seringkali merupakan langkah-langkah menuju mitigasi, pengalihan, atau pengelolaan risiko. Misalkan sebuah lokasi dengan bangunan yang direncanakan terletak berdekatan dengan zona banjir. Dalam hal ini, elevasi lantai bangunan dapat dinaikkan (mitigasi), atau pemilik dapat membeli asuransi banjir (pengalihan). Respons ini tidak menghilangkan risiko kejadian banjir ekstrem, tetapi respons tersebut berfungsi untuk mengurangi potensi dampaknya.

Respons risiko juga harus relevan dan praktis dari perspektif pemangku kepentingan. Ini berarti mempertimbangkan kepentingan, kendala, dan tujuan unik dari berbagai pemangku kepentingan ketika merespons. Misalnya, proyek perbaikan jalan baru dapat menghadapi



penentangan masyarakat karena potensi gangguan lalu lintas selama konstruksi. Dalam kasus ini, respons yang tepat dapat berupa pertemuan dengan para pemimpin komunitas untuk menetapkan rencana manajemen lalu lintas (mitigasi) dan menyiapkan saluran komunitas terbuka untuk menginformasikan warga (penerimaan). Kedua respons tersebut bertujuan untuk menyelaraskan kekhawatiran yang dirasakan oleh para pemangku kepentingan.

Saat inisiatif respons risiko diidentifikasi, tim proyek mungkin akan menghadapi tanggung jawab prioritas lainnya. Menerapkan semua respons risiko kemungkinan tidak layak atau perlu. Namun, beberapa respons proaktif dapat bermanfaat bagi tujuan dan operasi proyek. Selain itu, inisiatif respons risiko tidak terbatas pada penanganan satu risiko saja. Meskipun demikian, proyek akan bekerja dengan sumber daya yang terbatas dan harus mempertimbangkan bagaimana setiap inisiatif respons risiko akan mengelola risiko proyek dengan sebaik-baiknya.

Kerangka kerja MDCA dapat digunakan untuk memprioritaskan inisiatif risiko yang mungkin. Kriteria evaluasi dapat dirancang untuk mempertimbangkan kondisi ini dan mencakup parameter seperti manfaat inisiatif dalam mengelola berbagai risiko, pengaruh dalam pengendalian, kemampuan untuk mengubah probabilitas atau dampak, biaya-manfaat, dan keterkaitan pemangku kepentingan (siapa yang mendapat manfaat?).

Inventarisasi komprehensif semua strategi manajemen risiko dalam pengaturan teknik sipil berada di luar cakupan buku ini; Namun, meningkatkan, menghindari, mentransfer, mengurangi, dan menerima adalah respons risiko yang umum ditemukan di sebagian besar skenario. Beberapa respons risiko ini berlaku untuk ancaman dan peluang (meningkatkan atau menerima), sementara yang lain menggunakan tindakan sebaliknya untuk mewujudkan peluang (memanfaatkan alih-alih menghindari, berbagi alih-alih mentransfer, dan meningkatkan alih-alih mengurangi). Respons-respons ini diuraikan dalam bagian-bagian berikut.

Meningkatkan

Peningkatan adalah strategi respons risiko yang memindahkan risiko dari tim proyek ke tingkat kekuasaan yang lebih tinggi dalam organisasi (program atau portofolio). Untuk proyek infrastruktur sipil dan pengembangan real estat, konsep kekuasaan berkaitan dengan kemampuan untuk melakukan sesuatu atau bertindak dengan cara tertentu untuk mengarahkan atau memengaruhi perilaku orang lain atau jalannya peristiwa. Misalnya, seorang manajer proyek bergantung pada sumber daya organisasi, seperti ketersediaan personel.

Jika ada risiko bahwa personel kunci tidak akan tersedia, maka manajer proyek dapat meningkatkan risiko tersebut kepada manajer program yang memiliki kendali atas alokasi sumber daya. Pada level tersebut, manajer program atau portofolio akan memiliki wewenang untuk menanggapi risiko dengan berbagai cara (misalnya, mengalokasikan lebih banyak personel). Dengan eskalasi, risiko secara efektif dipindahkan ke luar tanggung jawab tim proyek.

Seringkali, alokasi wewenang dapat berfokus pada kemampuan satu atau lebih pemangku kepentingan untuk mengendalikan input atau output yang memengaruhi risiko



dalam perusahaan. Ini tidak selalu berarti bahwa atasan manajer proyek memiliki kendali dalam beberapa kasus, eskalasi juga dapat menjadi langkah pertama ketika suatu risiko ditentukan berada di luar ruang lingkup proyek. Misalnya, jika situs arkeologi yang tidak terduga ditemukan selama pembangunan proyek apa pun, ini bisa menjadi risiko yang perlu dieskalasi ke ahli hukum dan arkeologi karena potensi dampaknya terhadap pelestarian sejarah dan kepatuhan hukum.

Eskalasi juga sangat penting ketika berurusan dengan risiko yang berpotensi memiliki implikasi keselamatan yang melebihi kemampuan tim proyek untuk mengelolanya, seperti menemukan kondisi tanah yang tidak stabil dalam proyek pembangunan jembatan. Manajer proyek harus memahami kemampuan mereka untuk mengendalikan input atau output yang memfasilitasi manajemen risiko. Dalam beberapa kasus, persepsi kendali atas operasional proyek dan respons risiko mungkin terbatas, hanya sebatas pengaruh. Menyelaraskan hubungan antara hal-hal yang dapat dikendalikan dan hal-hal yang tidak dapat dikendalikan oleh manajer proyek sangat penting untuk menentukan kapan suatu risiko harus ditingkatkan.

Menghindari

Penghindaran risiko yang merugikan adalah strategi respons yang disengaja dan proaktif oleh tim proyek, yang paling efektif jika diimplementasikan sejak dini. Respons ini tepat untuk risiko prioritas tinggi, kemungkinan besar risiko dengan probabilitas dan dampak tinggi. Penghindaran seringkali memerlukan perubahan atribut proyek, seperti memodifikasi atau menghapus sebagian ruang lingkup untuk menghilangkan risiko. Sebagai alternatif, beberapa tindakan penghindaran mencakup tindakan baru oleh tim proyek, seperti mengklarifikasi persyaratan yang ambigu yang menjadi sumber risiko. Misalnya, spesifikasi desain dapat dibuat untuk menghindari kekhawatiran tentang metode konstruksi, inspeksi, atau pengujian.

Risiko yang merugikan seringkali dapat dihindari dengan menyesuaikan jadwal proyek, memungkinkan pemangku kepentingan untuk mengontrol waktu kejadian tertentu. Pendekatan "penjadwalan risiko" ini dapat praktis dalam menyelaraskan fase proyek dengan kondisi optimal atau menghindari periode risiko. Misalnya, dalam proyek pengembangan yang melibatkan pusat perbelanjaan baru, penjadwalan risiko dapat berarti merencanakan kegiatan konstruksi utama di luar musim salju di wilayah tersebut untuk menghindari penundaan terkait cuaca.

Keputusan ini secara langsung berdampak pada probabilitas (menurunkan kemungkinan gangguan terkait cuaca) dan dampaknya (mengurangi potensi penundaan dan biaya terkait). Contoh lain mungkin adalah menjadwalkan inspeksi penting atau pengiriman material agar bertepatan dengan periode dengan permintaan sumber daya yang lebih sedikit, memastikan bahwa aktivitas proyek utama ini dapat dilakukan tanpa penundaan atau komplikasi. Penjadwalan strategis ini adalah cara proaktif untuk mengelola risiko dengan menyelaraskan aktivitas proyek dengan periode yang menghadirkan kondisi paling menguntungkan atau potensi gangguan paling kecil.



Memanfaatkan

Saat menanggapi peluang (risiko positif), tim proyek akan berupaya memanfaatkan daripada menghindari risiko. Tujuannya adalah untuk memaksimalkan manfaat dengan tindakan atau investasi yang disengaja. Misalnya, jika terjadi penurunan sementara harga material konstruksi, tim dapat mempercepat pembelian untuk memanfaatkan kondisi pasar yang menguntungkan. Tim akan secara proaktif memodifikasi atribut proyek untuk mewujudkan peluang tersebut.

Mentransfer

Para pemangku kepentingan dapat mentransfer, mengalokasikan, mendistribusikan, atau menggeser risiko (ancaman) yang merugikan dengan berbagai cara. Mengalihkan ancaman berarti mengalokasikannya kepada pihak lain yang lebih mampu mengelolanya, seringkali melalui perjanjian kontrak atau asuransi. Misalnya, dalam proyek pembangunan perkotaan skala besar, risiko keterlambatan konstruksi akibat kondisi tanah yang tidak terduga dapat dialihkan kepada kontraktor konstruksi, yang setuju untuk menanggung biaya keterlambatan melalui ganti rugi yang telah ditetapkan (harga moneter tetap untuk setiap unit waktu keterlambatan).

Ketentuan ganti rugi kontrak, mungkin salah satu alat yang paling umum untuk mengalihkan risiko, mencerminkan ketegangan alokasi dalam hal cakupan tanggung jawab (yaitu, kelalaian dan kesalahan yang disengaja), status asuransi, dan mekanisme yang berkaitan dengan pembelaan klaim.

Praktik umum lainnya adalah membeli polis asuransi untuk menutupi risiko tertentu seperti kerusakan properti atau kecelakaan kerja. Anggota tim proyek dapat mengadopsi atau memberlakukan persyaratan asuransi yang dimaksudkan untuk memastikan dana yang lebih baik dapat mendukung kewajiban ganti rugi kontrak. Upaya untuk mengalihkan risiko di antara para pemangku kepentingan harus memperhitungkan interaksi berbagai kewajiban dan sumber daya proyek. Misalnya, anggaplah seorang kontraktor konstruksi menyewa subkontraktor untuk peledakan batuan khusus. Kontraktor prihatin dengan risiko pekerjaan ini dan telah menegosiasikan klausul ganti rugi yang kuat dalam kontrak. Menurut klausul tersebut, subkontraktor akan bertanggung jawab atas kerusakan, klaim, dan kerugian yang timbul dari pekerjaan mereka pada proyek tersebut. Namun, anggaplah kontraktor mengabaikan aspek penting selama negosiasi: mereka tidak mewajibkan subkontraktor untuk memperoleh (atau mempertahankan) cakupan asuransi yang memadai. Jika, selama proyek, subkontraktor beroperasi dengan margin keuangan yang tipis dan mengalami masalah dengan peledakan yang menyebabkan kerusakan struktural pada properti di sekitarnya, maka telah tercipta risiko.

Akibat kerusakan ini, pemilik properti di sekitarnya dapat mengajukan klaim yang besar terhadap kontraktor, yang pada gilirannya akan meminta ganti rugi dari subkontraktor (sesuai kontrak, melalui upaya untuk mentransfer risiko). Namun, subkontraktor, karena kekurangan cakupan asuransi yang memadai dan menghadapi tantangan keuangan, tidak dapat memenuhi kewajiban ganti rugi dan ini membuat kontraktor menghadapi klaim besar tanpa dukungan keuangan apa pun dari subkontraktor atau perusahaan asuransi.



Contoh ini menyoroti bahwa manajer proyek harus memahami hubungan antara ganti rugi kontraktual dan persyaratan asuransi untuk mengalokasikan risiko secara efektif di antara para pemangku kepentingan perusahaan. Pendekatan ini tidak menghilangkan risiko, tetapi lebih tepatnya mengalihkan beban keuangan dan tanggung jawab manajemen kepada pihak ketiga. Pengalihan risiko sangat berguna dalam proyek-proyek kompleks di mana risiko spesifik berada di luar keahlian inti tim proyek.

Berbagi

Kebalikan dari mentransfer ancaman adalah berbagi peluang. Dalam beberapa kasus, perusahaan teknik atau pemangku kepentingan lainnya mungkin berupaya untuk berbagi manfaat dari suatu peluang. Ini dapat berlaku untuk pengaturan kerja sama strategis, seperti mendirikan usaha patungan untuk suatu proyek.

Menemukan tim yang tepat dapat meningkatkan peluang keberhasilan proyek. Misalnya, perusahaan teknik terkemuka yang ingin mengerjakan stadion olahraga baru dengan tujuan keberlanjutan dapat berbagi peluang dengan bekerja sama dengan perusahaan teknik hijau khusus yang kecil yang dikenal dengan solusi inovatifnya. Dalam hal ini, kedua perusahaan setuju untuk berbagi potensi keuntungan, yang menguntungkan keberhasilan proyek dengan menambahkan keahlian khusus, meningkatkan daya jual proyek, dan menguntungkan portofolio dan bisnis perusahaan yang lebih kecil.

Mitigasi

Mitigasi adalah respons tipikal terhadap ancaman yang mengurangi kemungkinan atau dampak risiko. Ini mungkin melibatkan penerapan langkah-langkah keselamatan tambahan, peningkatan kontrol kualitas, atau penerapan standar desain yang lebih kuat. Tindakan ini disengaja, seringkali membutuhkan investasi sumber daya dan waktu untuk melindungi proyek dari ancaman yang teridentifikasi. Sebagai contoh, sebuah perusahaan teknik dapat mengalokasikan dana tambahan untuk manajemen kualitas ketika desain proyek dinilai kompleks dan berisiko mengalami lebih banyak potensi kesalahan. Mitigasi juga melibatkan perencanaan kontingensi, di mana rencana alternatif disiapkan jika terjadi risiko.

Mitigasi adalah respons umum terhadap ancaman yang mengurangi kemungkinan atau dampak risiko.

Misalnya, memiliki pemasok cadangan untuk material konstruksi penting mengurangi risiko keterlambatan proyek. Mitigasi yang efektif membutuhkan pemahaman menyeluruh tentang potensi risiko dan perencanaan proaktif untuk mengatasinya sebelum risiko tersebut terwujud.

Meningkatkan

Tindakan kebalikan dari mitigasi ancaman adalah meningkatkan peluang. Dengan cara ini, tim proyek akan secara sengaja berinvestasi dan bertindak untuk meningkatkan probabilitas dan kemungkinan peluang yang telah diidentifikasi. Misalnya, sebuah perusahaan teknik mungkin melihat manfaat dalam menerapkan teknologi desain baru dan memilih untuk



meningkatkan peluang tersebut dengan berinvestasi dalam pelatihan dan perangkat keras. Dengan cara ini, tim proyek lebih siap untuk mewujudkan manfaat dari peluang tersebut.

Penerimaan

Menerima risiko adalah respons yang tepat ketika biaya atau upaya respons risiko lainnya (mitigasi, penghindaran) lebih besar daripada dampak risiko itu sendiri. Pendekatan ini biasanya diterapkan pada risiko berdampak tinggi tetapi probabilitas rendah, risiko berdampak rendah, atau risiko yang tidak dapat dikendalikan. Sebagai contoh, risiko keterlambatan kecil akibat cuaca mungkin dapat diterima selama fase konstruksi suatu proyek, dengan pemahaman bahwa keterlambatan tersebut dapat dikelola dalam jadwal proyek secara keseluruhan.

Penerimaan bukan berarti mengabaikan risiko; melainkan melibatkan pengenalan risiko, pemahaman dampak potensialnya, dan perencanaan untuk menerimanya jika terjadi. Strategi ini seringkali membutuhkan pemantauan terus-menerus untuk memastikan risiko tetap berada dalam batas yang dapat diterima (probabilitas dan dampak) sepanjang siklus hidup proyek.

Pada Lampiran A, Bagian 8 dari Millbrook Logistics Park, klien menguraikan tantangan proyek dan metode pengambilan keputusan yang digunakan. Bagian ini disajikan dari perspektif klien, yang dibingkai sebagai diskusi dengan para mitranya. Bagian ini merinci alasan di balik keputusan-keputusan tertentu yang dibuat sebagai respons terhadap kondisi pasar yang tidak pasti dan pertimbangan keuangan. Secara khusus, bagian ini membahas implikasi dari percepatan operasi proyek untuk mencapai penyelesaian lebih awal. Percepatan ini diakui akan meningkatkan biaya desain dan menambah kompleksitas pada pelaksanaan desain karena kebutuhan untuk mengelola operasi yang berjalan bersamaan.



BAB 9

PRINSIP-PRINSIP KOMUNIKASI YANG EFEKTIF

9.1 KOMUNIKASI PROFESIONAL UNTUK MANAJER PROYEK TEKNIK

Para insinyur mengembangkan keterampilan yang diperlukan untuk memecahkan masalah teknis yang kompleks melalui pendidikan formal dan pekerjaan proyek mereka. Keterampilan ini membutuhkan komunikasi melalui narasi teknis, perhitungan, dan desain grafis. Namun, seiring kemajuan karir para insinyur, mereka sering kali mendapati diri mereka berada dalam berbagai situasi bisnis yang membutuhkan penggunaan berbagai bentuk komunikasi yang luas.

Para insinyur yang mengambil peran sebagai manajer proyek perlu memahami prinsip-prinsip komunikasi karena banyaknya cakupan dan volume komunikasi yang terlibat dalam posisi yang lebih senior. Contoh komunikasi proyek meliputi rapat tim atau klien, koordinasi tim, email, sidang persetujuan, dan diskusi komunitas. Komunikasi profesional mencakup semua interaksi formal, baik tertulis, verbal, maupun visual. Ini dapat mencakup email, laporan, presentasi, panggilan klien, lokakarya komunitas, sidang persetujuan, rapat tim, dan banyak skenario lain yang membutuhkan komunikasi. Setiap interaksi selama jam kerja, termasuk acara kerja yang diadakan di luar jam kerja, harus diperlakukan sebagai komunikasi profesional.

Hasil dari setiap interaksi ini sangat penting karena dapat berdampak signifikan terhadap keberhasilan proyek dan reputasi perusahaan teknik (dan individu-individu di dalamnya). Misalnya, ketika manajer proyek menangani komunikasi eksternal, gaya dan nada mereka harus mencerminkan identitas perusahaan teknik tersebut. Meskipun individualitas dan kepribadian tetap penting untuk banyak bentuk komunikasi, komunikasi formal dipengaruhi oleh preferensi perusahaan terhadap gaya, suara, dan presentasi.

Komunikasi yang profesional, ringkas, dan jelas adalah keterampilan yang dapat dipelajari dan ditingkatkan melalui pelatihan. Komunikasi adalah keterampilan profesional non-teknis yang dapat membantu para insinyur berhasil dalam pertemuan-pertemuan ini dan meningkatkan hasil proyek bagi klien mereka.

9.2 DIMENSI KOMUNIKASI

Komunikasi memiliki banyak bentuk dan dapat terjadi melalui ekspresi tertulis, verbal, nonverbal, atau visual. Seringkali, beberapa bentuk komunikasi digunakan secara bersamaan. Dalam bentuk apa pun, komunikasi melayani beberapa tujuan dalam tugas atau tahap proyek tertentu. Tabel 9.1 memberikan contoh beberapa tujuan komunikasi profesional yang berbeda yang mungkin diminta untuk diikuti oleh seorang manajer proyek teknik pada waktu yang berbeda selama siklus hidup proyek. Perhatikan bahwa dapat terjadi tumpang tindih yang signifikan antara banyak contoh ini, tergantung pada tujuan spesifik dari komunikasi tertentu. Misalnya, berhasil membenarkan alasan di balik pilihan desain tertentu juga dapat menjadi penting dalam negosiasi persetujuan proyek.



Karena pelatihan teknis mereka, para insinyur mungkin lebih nyaman dengan komunikasi berbasis fakta, seperti daftar spesifikasi, catatan rencana, dan narasi, dan kurang familiar dengan bentuk lain, seperti negosiasi, deskripsi nilai, dan komunikasi persuasif. Namun, seiring dengan peningkatan karier mereka, para insinyur perlu menyadari dan mengembangkan kompetensi dalam berbagai bentuk komunikasi yang berbeda. Audiens dan tujuan dari suatu komunikasi tertentu biasanya akan menentukan pendekatan yang tepat untuk digunakan selama pertukaran tersebut.

Para insinyur perlu menyadari dan mengembangkan kompetensi dalam berbagai bentuk komunikasi yang berbeda.

Misalnya, jika seorang insinyur perlu mengkomunikasikan informasi teknis dasar, maka memberikan daftar informasi faktual dengan cara yang lugas (memberi informasi) mungkin paling tepat. Sebaliknya, jika tujuan dari upaya komunikasi adalah untuk mendapatkan dukungan masyarakat untuk suatu proyek, maka hanya mencantumkan fakta-fakta teknis kemungkinan besar tidak akan mencapai hasil yang sukses.

Sebaliknya, insinyur perlu mengadopsi gaya yang lebih tepat untuk membantu warga yang peduli memahami mengapa elemen-elemen proyek tertentu dirancang dengan cara tertentu (membenarkan), bagaimana pilihan teknis tertentu meningkatkan proyek dan menghasilkan manfaat bagi masyarakat (mempromosikan), atau menunjukkan nilai solusi alternatif dengan cara yang menarik (membujuk).

Tabel 9.1 Contoh tujuan komunikasi yang berbeda.

Memberi informasi	Memimpin	Bernegosiasi
Membenarkan	Memotivasi	Membujuk
Mendemonstrasikan	Berkolaborasi	Mempromosikan
Mengkonfirmasi	Bertukar pikiran	Memasarkan
Mendelegasikan	Membangun konsensus	Mengelola ekspektasi
Memperingatkan	Membangun hubungan	Menyelesaikan konflik

Sebagai contoh lain, misalkan seorang anggota komunitas bersikeras bahwa lebih banyak vegetasi dan ruang hijau harus disertakan dalam desain lokasi. Dalam hal ini, mungkin akan membantu untuk menjelaskan bahwa infrastruktur lokasi membutuhkan koridor utilitas khusus yang harus mudah diakses dan bebas dari vegetasi. Demikian pula, pertimbangan dapat dibuat yang memprioritaskan keselamatan dengan visibilitas tinggi di persimpangan dengan mengorbankan pengurangan penanaman lanskap jalan.

Meskipun ada dasar teknis untuk keputusan ini, komunikasi yang efektif membutuhkan lebih dari sekadar menyajikan fakta. Ini melibatkan penilaian kritis terhadap perspektif audiens, ditambah dengan mendengarkan dengan saksama kekhawatiran mereka, untuk memungkinkan para insinyur merespons secara efektif. Pendekatan ini memastikan bahwa



komunikasi tersebut akurat secara faktual dan membahas kebutuhan dan pertanyaan spesifik audiens dengan cara yang hormat dan produktif.

Komunikasi memiliki dampak yang kuat pada anggota tim, klien, publik, dan pemangku kepentingan lainnya. Proyek-proyek teknik seringkali memiliki kondisi di mana para pemangku kepentingan tidak setuju pada suatu pendekatan atau solusi dan cara penyelesaian ketidaksepakatan ini dapat memiliki dampak nyata dan signifikan pada operasi saat ini dan proyek-proyek masa depan jika salah satu pihak menganggap pertukaran tersebut kasar atau meremehkan. Komentar negatif yang tajam, terutama sebagai respons emosional atau frustrasi yang sah, dapat diingat hingga masa depan dan dapat mengakibatkan hilangnya peluang profesional bagi insinyur atau pekerjaan di masa depan bagi perusahaan. Karena alasan ini dan banyak alasan lainnya, penting untuk selalu mempertimbangkan pilihan kata, nada, dan kesesuaian emosi dalam sebuah percakapan. Dalam praktiknya, ini membutuhkan tingkat kesadaran diri yang tinggi dari pihak insinyur dan mungkin berarti membutuhkan waktu sedikit lebih lama untuk merespons dalam situasi tertentu; namun, upaya terbaik untuk memastikan komunikasi yang positif sangat berharga, meskipun membutuhkan waktu ekstra untuk mengedit atau menyensor diri sendiri jika perlu.

Pilihan Kata

Bahasa sehari-hari mencakup berbagai ekspresi, termasuk bahasa gaul, referensi esoteris, klise, kata-kata kasar, tata bahasa yang buruk, ejaan yang buruk, atau ekspresi yang samar. Meskipun hal-hal ini mungkin dapat diterima di luar tempat kerja, penggunaan bahasa sehari-hari dalam komunikasi profesional tidak dianggap sebagai praktik terbaik. Sekalipun terjalin hubungan pribadi yang baik antara para insinyur dan pemangku kepentingan, penting untuk menyadari bahwa sebagian besar diskusi proyek tetap tunduk pada pengawasan jika terjadi sengketa hukum yang melibatkan perusahaan teknik dan oleh karena itu, harus tetap formal dan profesional.

Secara khusus, bahasa sehari-hari harus dihindari oleh para insinyur yang berada di posisi yang berinteraksi dengan berbagai pemangku kepentingan. Jika istilah-istilah tertentu dianggap menyinggung oleh pemangku kepentingan utama, hal itu dapat menyebabkan penghentian perusahaan dari proyek atau bahkan pemutusan hubungan kerja insinyur tersebut. Selain itu, beberapa bentuk komunikasi dapat dibagikan di luar penerima awal. Apa yang mungkin tampak seperti diskusi informal dan santai selama percakapan awal berpotensi merugikan perusahaan teknik jika dilihat di luar konteks pribadi aslinya.

Meskipun penggunaan bahasa sehari-hari dalam komunikasi teknik profesional dapat menjadi masalah karena potensinya untuk menyinggung atau tidak inklusif, kekhawatiran penting lainnya adalah kurangnya ketepatan dan kejelasan. Frasa santai seringkali gagal menyampaikan informasi teknis spesifik yang diperlukan untuk pemahaman yang jelas dalam konteks profesional. Dalam bidang teknik, di mana akurasi dan detail sangat penting, sangat penting untuk menggunakan bahasa yang secara eksplisit informatif. Secara operasional, penggunaan bahasa informal atau sehari-hari dalam komunikasi profesional dapat menimbulkan kebingungan mengenai siapa yang ditugaskan pada tugas tertentu, apa yang



mungkin termasuk dalam tugas tersebut, batasan waktu apa yang mungkin ada, atau implikasi apa yang mungkin timbul bagi klien, yang semuanya dapat membahayakan hasil proyek.

Tabel 9.2 memberikan beberapa contoh frasa yang menggunakan bahasa sehari-hari dan menunjukkan bagaimana sentimen yang sama dapat diungkapkan dengan lebih baik menggunakan bahasa profesional. Hal ini menunjukkan pentingnya memilih kata-kata yang tidak hanya menghindari kesalahpahaman tetapi juga secara jelas mengkomunikasikan informasi teknis yang dimaksud.

Tabel 9.2 Contoh bahasa sehari-hari versus bahasa profesional.

Bahasa Sehari-hari	Bahasa Profesional
Kita benar-benar perlu meningkatkan upaya kita.	Kita harus meluangkan lebih banyak waktu untuk menyelesaikan konflik jalur lalu lintas.
Proyek ini memiliki banyak hambatan.	Kami telah mengidentifikasi manfaat dan tantangan berikut... [sebutkan]
Ini sangat cocok untuk kita.	Perusahaan kami memiliki keahlian yang terbukti untuk mengatasi tantangan ini.
Saya telah mencurahkan seluruh tenaga saya untuk perhitungannya.	Saya telah mencurahkan banyak waktu untuk analisis ini.
Sidang akan berjalan lancar.	Kami sangat yakin bahwa kami dapat memperoleh persetujuan.
Terlihat bagus – mari kita jalankan secepatnya.	Saya merekomendasikan agar kita menyerahkan versi B dari rencana lokasi kepada klien paling lambat tanggal 1 Maret.
Kita memiliki orang yang tepat untuk pekerjaan ini.	Kami memiliki orang yang tepat untuk pekerjaan ini.
Ini ada dalam radar kita.	Tim menyadari tenggat waktu pengiriman tanggal 15 Juni.
Kita perlu mengatasi ini sejak dini.	Kita harus secara proaktif mempertimbangkan solusi lain.
Mari kita tunda saja.	Kita harus mengevaluasi kembali pada [tanggal tertentu].
Salah satu anggota tim kita salah menghitungnya.	Terdapat kesalahan dalam perhitungan kami, yang sedang kami perbaiki.
Kita perlu menyederhanakannya.	Kita perlu meluangkan waktu untuk memperjelas konten agar lebih mudah diakses.

Nada

Mempertimbangkan nada pesan sama pentingnya dengan pilihan kata dalam pertukaran profesional. Nada komunikasi dapat memotivasi audiens atau justru menimbulkan ketidakpuasan. Demikian pula, nada dapat memperburuk konflik atau membantu menyelesaikannya. Nada bisa sulit dipahami karena nuansanya, dan makna pesan dapat terlepas dari pilihan kata yang mendasarinya. Misalnya, mengatasi konflik ketika salah satu



pihak bersikap pasif-agresif bisa menjadi tantangan. Saat berkomunikasi secara langsung, nada dapat diekspresikan melalui pilihan kata, volume suara, intonasi, tingkat kontak mata, dan bahasa tubuh lainnya.

Keuntungan komunikasi langsung adalah biasanya memungkinkan untuk mengklarifikasi kesalahpahaman terkait nada selama pertukaran. Namun, kekurangannya adalah pertukaran sering terjadi dengan cepat, sehingga kesalahpahaman atau keraguan yang disebabkan oleh nada dapat dengan cepat meningkat. Tanggapan yang terburu-buru dapat menjadi emosional dan menciptakan konflik, terutama jika setidaknya satu pihak dalam diskusi tidak meminta klarifikasi sebelum menanggapi.

Nada komunikasi dapat memotivasi audiens atau justru menimbulkan ketidakpuasan. Demikian pula, nada dapat memperburuk konflik atau membantu menyelesaikannya.

Anggota tim dapat menafsirkan nada bicara manajer dengan berbagai cara. Nada negatif dapat bermanifestasi dalam reaksi seperti sikap defensif, sikap negatif timbal balik, diam pasif, gugup, atau kecemasan yang meningkat tentang proyek atau pekerjaan individu. Nada negatif dan dampaknya pada dinamika tim dapat membuat pertemuan jauh kurang produktif daripada yang seharusnya.

Kondisi ini dapat menciptakan risiko bagi proyek jika pertemuan tersebut melibatkan klien atau pemangku kepentingan utama lainnya. Insinyur di semua tingkatan proyek harus mempraktikkan kesadaran diri dan fokus pada penyampaian nada positif dan mencocokkan komunikasi nonverbal dalam interaksi langsung. Keterampilan ini sering dipelajari dan membutuhkan upaya kognitif yang disengaja untuk memantau nada dan mengevaluasi bagaimana audiens menerima pesan.

Komunikasi nonverbal sangat penting untuk dipantau selama interaksi langsung. Misalnya, seorang manajer yang mengalami tingkat stres tinggi dari sumber lain mungkin secara tidak sengaja menetapkan nada yang keras untuk sebuah pertemuan melalui bahasa tubuh (misalnya, duduk dengan tangan bersilang), ekspresi wajah (misalnya, mengerutkan kening), tampak sengaja teralihkan atau tidak tertarik, atau berbicara dengan singkat. Orang-orang memiliki kehidupan dan tanggung jawab di luar yang terlihat oleh rekan kerja, yang dapat memengaruhi tindakan, sikap, dan energi di tempat kerja. Manajer proyek harus mengenali kapan stresor eksternal akan memengaruhi operasi dan, yang terpenting, kapan stres tersebut akan memengaruhi tim.

Demikian pula, seorang manajer proyek harus menyadari kapan anggota tim mungkin menghadapi stres eksternal (atau terkait pekerjaan) dan membutuhkan dukungan. Dalam kasus ini, sebagian besar organisasi menyediakan kebijakan yang ditetapkan oleh sumber daya manusia tentang bagaimana manajer dapat mendukung anggota tim mereka dengan sebaik-baiknya. Frekuensi komunikasi juga dapat menjadi faktor dalam menentukan nada. Ada banyak skenario di mana nada pertukaran kumulatif dan berkelanjutan dapat memengaruhi lingkungan kerja atau hasil proyek. Misalnya, panggilan atau email berulang dalam waktu singkat dapat dianggap menuntut, meskipun niat di baliknya didorong oleh urgensi yang sah.



Dalam komunikasi tertulis, nada disampaikan melalui pilihan kata, tanda baca, font, dan gaya. Dapat dikatakan lebih sulit untuk menyampaikan nada secara akurat dalam format tertulis di mana pilihan kata dapat disalahpahami, dan kurangnya pertukaran langsung membuat klarifikasi menjadi tidak mungkin. Oleh karena itu, sebaiknya hindari sarkasme dalam email dan bentuk tulisan lainnya karena hal itu dapat menimbulkan konflik jika penerima salah memahami maksudnya. Sebaiknya juga gunakan ungkapan yang sopan (misalnya, "Bisakah Anda tolong..." atau "Saya akan menghargai jika...") untuk menghindari kesan memerintah bawahan secara tidak pantas atau mendelegasikan tugas kepada rekan kerja atau klien di luar wewenang insinyur.

Contoh A

Ke:	Shawn
Subjek:	pembaruan

Saya kira kita sudah mendapatkan — rencananya pada akhir hari ini??? Ada apa ini!

Bisakah kamu mengurus ini atau sebaiknya aku mencari orang lain?

—M

Contoh B

Ke:	Shawn
Subjek:	Percepatan Batas Waktu Jam 5 Sore — Hari Ini

Shawn,

Saya baru saja mendengar bahwa klien memajukan tenggat waktu dan kita perlu mengirimkan pekerjaan kita paling lambat jam 5 sore hari ini.

Bisakah Anda memprioritaskan pekerjaan ini agar kami dapat menyelesaikan rencana tersebut hari ini? Jika Anda membutuhkan bantuan tambahan, beri tahu saya.

Terima kasih,
Maria

Gambar 9.1 Contoh nada dalam email.

Untuk menyoroti contoh nada dalam email, Gambar 9.1 menunjukkan dua email yang mengkomunikasikan urgensi kepada penerima, Shawn. Contoh A memiliki nada yang menuntut dan tidak menjelaskan dasar kebutuhan tersebut. Jika rekan kerja mengirim email ini, penerima mungkin menafsirkannya sebagai sikap yang terlalu mendominasi, yang dapat merusak dinamika tim; hal ini dapat diperburuk jika pengirim menyalin manajer Shawn dalam



email tersebut, sehingga tampak seolah-olah Shawn tertinggal dalam pekerjaannya. Format ini juga dapat ditafsirkan sebagai tanda lingkungan kerja yang bermusuhan atau tidak masuk akal, yang dapat merusak moral.

Sebaliknya, Contoh B mengikuti praktik terbaik dengan menjelaskan secara singkat urgensi, menggunakan bahasa yang sopan, dan menyertakan mekanisme untuk mengatasi kemungkinan bahwa pekerjaan tidak akan selesai sesuai jadwal yang dipercepat, terlepas dari permintaan klien. Meskipun pesan dalam contoh B lebih panjang, pesan tersebut tidak bertele-tele, dan tambahan bahasa tersebut memberikan konteks yang berharga pada komunikasi. Sebaliknya, pesan dalam Contoh A dapat dengan cepat berubah menjadi serangkaian respons cepat yang bertujuan untuk meminta klarifikasi atau membela diri terhadap serangan yang dirasakan.

Perhatikan bahwa pesan yang sama yang diberikan pada Gambar 9.1 mungkin perlu disesuaikan jika tim menggunakan platform komunikasi yang mempromosikan pesan singkat daripada email lengkap; namun, prinsip di balik kebutuhan untuk memberikan informasi yang relevan dan berkomunikasi dengan hormat tetap penting terlepas dari media komunikasinya. Memang, ketika berkomunikasi dengan kelompok yang lebih besar melalui platform perpesanan, menjadi lebih penting untuk meluangkan waktu untuk menulis dengan jelas untuk menghindari kebingungan atau berpotensi mengasingkan anggota tim.

Kecerdasan Emosional

Mengekspresikan emosi positif di tempat kerja dapat mendorong dan membantu, sementara respons emosional negatif cenderung merusak lingkungan kerja dan hubungan. Sayangnya, tenggat waktu proyek yang menegangkan, dinamika interpersonal yang sulit, dan tantangan lainnya seringkali menyebabkan frustrasi dan konflik di lingkungan profesional, yang meningkatkan risiko komunikasi negatif.

Insinyur dapat secara signifikan meningkatkan efektivitas komunikasi mereka dengan menumbuhkan kesadaran diri emosional. Dengan mengelola emosi dan merespons dengan bijaksana, insinyur dapat meredakan situasi tegang, yang mengarah pada hasil yang lebih baik dan hubungan profesional yang lebih kuat.

Dalam peran pengawasan, para insinyur harus mengelola respons emosional mereka sendiri dan membantu mengelola perilaku yang tidak pantas dari tim mereka. Kemampuan untuk mengenali, memahami, dan mengelola komunikasi emosional disebut kecerdasan emosional (EI) atau kuosien emosional (EQ). Ini adalah ciri kepemimpinan yang penting dan sangat penting untuk komunikasi yang efektif.

Dengan mengelola emosi dan merespons secara bijaksana, para insinyur dapat meredakan situasi tegang, yang mengarah pada hasil yang lebih baik dan hubungan profesional yang lebih kuat.

Para insinyur dapat menggunakan berbagai teknik de-eskalasi selama pertukaran yang menegangkan atau kontroversial. Contoh-contoh dalam bagian ini menciptakan jeda waktu



dan, dalam beberapa kasus, bahkan pemisahan fisik sehingga pihak-pihak terkait dapat sejenak melepaskan diri dari diskusi untuk mengelola emosi dan respons.

Selama pertukaran verbal, seperti panggilan telepon atau rapat:

- Mintalah "diskusi sampingan" untuk berdiskusi dengan kolega; ini adalah jeda dalam diskusi yang lebih besar yang memungkinkan insinyur untuk mengumpulkan pikiran mereka dan berdiskusi dengan kolega secara pribadi. Meninggalkan ruangan selama diskusi sampingan dapat diterima, meskipun tidak wajib.
- Mintalah untuk "menunda" topik tersebut dan melanjutkan ke poin berikutnya, dengan memahami bahwa kelompok akan kembali ke poin kontroversial tersebut menjelang akhir diskusi atau bahkan pada hari yang berbeda. Ini membantu memastikan bahwa satu poin kontroversial tidak mengganggu diskusi yang lebih besar. Mencatat topik yang ditunda tersebut penting agar tidak terlupakan, yang jika tidak dicatat dapat dianggap sebagai pengabaian.
- Mintalah istirahat 5 menit (untuk mengambil air atau kopi, meregangkan badan, atau menggunakan kamar mandi, dll.) lalu tinggalkan ruangan atau panggilan sebentar.
- Mintalah informasi atau konteks tambahan untuk mengalihkan fokus sejenak; ini dapat membantu meredakan ketegangan sambil memastikan bahwa tidak ada poin penting yang terlewatkan, sehingga tidak terjadi kesalahpahaman.
- Jika menunda atau menghentikan diskusi tidak memungkinkan, mintalah waktu sejenak untuk berpikir atau merenungkan apa yang telah dikatakan. Ini mungkin terasa canggung, tetapi biasanya menghasilkan hasil yang jauh lebih baik daripada merespons langsung di bawah tekanan.
- Jika situasinya terlalu agresif, akui dengan sopan bahwa diskusi saat ini tidak produktif dan beri tahu pihak lain bahwa rapat atau panggilan perlu dilanjutkan nanti.

Sebagai tanggapan terhadap email atau komunikasi tertulis lainnya:

- Tunggu untuk merespons; ini setidaknya beberapa menit atau bahkan hingga satu hari penuh, tergantung pada urgensi masalah dan waktu yang dibutuhkan untuk memproses emosi. Perhatikan bahwa ini dapat terasa tidak nyaman saat menggunakan platform komunikasi pesan instan, karena anggota tim sering kali terbiasa mengharapkan respons segera. Beristirahat sejenak dan menjauh dari komputer dapat menjadi strategi yang bermanfaat untuk menciptakan waktu sebelum mengirim balasan.
- Kirim balasan singkat yang mengakui email tersebut dan memberi tahu penerima bahwa balasan yang lebih lengkap akan segera menyusul.
- Buat draf balasan yang didorong oleh emosi sebagai metode untuk melampiaskan frustrasi dengan alat pengolah kata terpisah (agar tidak terkirim secara tidak sengaja). Revisi dan kirim pesan setelah mengelola emosi.
- Mintalah masukan dari kolega atau manajer tentang situasi tersebut dan untuk memeriksa balasan sebelum mengirimnya untuk menghindari eskalasi.
- Mintalah informasi atau konteks tambahan untuk memastikan bahwa tidak ada yang menimbulkan kesalahpahaman.



Diskusi yang sulit dan kontroversial terkadang memang perlu dilakukan. Konflik tidak selalu buruk seringkali, konflik dapat menghasilkan solusi kreatif yang menghargai berbagai perspektif. Harapannya adalah respons emosional akan dikelola dan komunikasi akan tetap profesional dan produktif, bahkan dalam situasi tegang. Para insinyur harus mengatasi masalah mendasar selama percakapan yang sulit daripada merespons secara pribadi atau defensif.

Jika ada hal sulit yang perlu dikomunikasikan, praktik terbaiknya adalah menyajikan masalah tersebut secara faktual dan menjelaskan dampaknya pada individu, tim, atau proyek. Fokus dapat ditempatkan pada mengapa solusi diperlukan, dan percakapan dapat dibingkai sebagai upaya untuk menemukan solusi dalam kemitraan dengan pihak lain, bukan sebagai kesempatan untuk saling menuduh.

Konflik tidak selalu buruk seringkali, konflik dapat menghasilkan solusi kreatif yang menghargai berbagai perspektif.

Insinyur harus bersimpati dan mendukung permasalahan pemangku kepentingan. Dalam beberapa kasus, permintaan maaf yang tulus memang diperlukan, dan pemangku kepentingan mungkin menghargai insinyur yang jujur dan bertanggung jawab atas kesalahan.

Namun, terus-menerus meminta maaf untuk menenangkan klien atau karena gugup untuk meredakan situasi dapat membuat insinyur tampak tidak tulus. Sebaliknya, insinyur yang tidak pernah tampak menyesal mungkin tampak tidak peduli atau tidak bertanggung jawab, sehingga membahayakan hubungan profesional. Lebih lanjut, insinyur perlu menyadari bahwa ada kalanya permintaan maaf dapat menyiratkan akuntabilitas dan tanggung jawab atas kerusakan yang diakibatkan. Respons yang berfokus pada solusi terhadap situasi sulit adalah yang terbaik, yang mencakup mengakui dan bertanggung jawab atas kesalahan sambil tetap menjalankan proyek.

Manajer proyek adalah suara tim. Mereka harus siap untuk mempertahankan akuntabilitas selama percakapan yang sulit dalam keadaan apa pun manajer proyek tidak boleh menyalahkan anggota tim lain atas masalah saat berkomunikasi dengan pemangku kepentingan. Misalnya, jika seorang anggota tim menghilangkan informasi penting dari sebuah rencana yang kemudian diidentifikasi oleh klien, manajer harus menerima pertanggungjawaban atas kelalaian tersebut dan berkomitmen untuk menyelesaikannya dengan tim. Upaya untuk menyalahkan anggota tim lain akan membuat manajer tampak tidak terorganisir dan terputus, yang merugikan tim dan perusahaan teknik.

Contoh pesan sulit yang mungkin harus disampaikan oleh para insinyur dalam karier mereka meliputi:

- Muncul masalah atau pembengkakan biaya yang terkait dengan pekerjaan insinyur atau tim dan harus dijelaskan kepada klien dan manajemen senior.
- Seorang insinyur diminta untuk mempercepat pengiriman dan menandatangani rencana tanpa waktu untuk kontrol kualitas formal.
- Tenggat waktu proyek akan terlewat (terlepas dari apakah penyebabnya berada dalam kendali insinyur).



- Pekerjaan harus dikerjakan ulang (terlepas dari pihak mana yang menyebabkan perlunya pengerjaan ulang, pesan ini kemungkinan besar tidak akan diterima dengan baik oleh klien).

Tantangan nada dan pilihan kata yang disoroti dalam bagian ini mengidentifikasi mengapa percakapan sulit sebaiknya dilakukan secara langsung. Kecerdasan emosional sangat penting ketika membahas konflik atau kondisi yang dapat memengaruhi biaya dan jadwal proyek. Perlu diingat bahwa tidak semua pemangku kepentingan memiliki tingkat kecerdasan emosional yang sama untuk mengelola reaksi yang didorong oleh emosi, dan ini berpotensi menciptakan situasi yang lebih menantang yang harus dikelola oleh insinyur.

Mendengarkan secara aktif dan empati akan dihargai jika dipraktikkan secara efektif dalam kasus-kasus ini. Insinyur harus mempersiapkan diri untuk menerima umpan balik kritis selama percakapan ini. Untuk membantu mengurangi kesulitan dalam mengelola situasi ini, mengidentifikasi solusi sebelum percakapan yang sulit dapat menunjukkan pendekatan proaktif untuk mengatasi situasi tersebut dan menunjukkan bahwa insinyur menyadari akuntabilitas, atau jika tidak bertanggung jawab secara langsung, mengakui bagaimana situasi tersebut dapat memengaruhi klien. Dalam semua kasus, komunikasi yang cepat sangat dihargai.

9.3 BRANDING

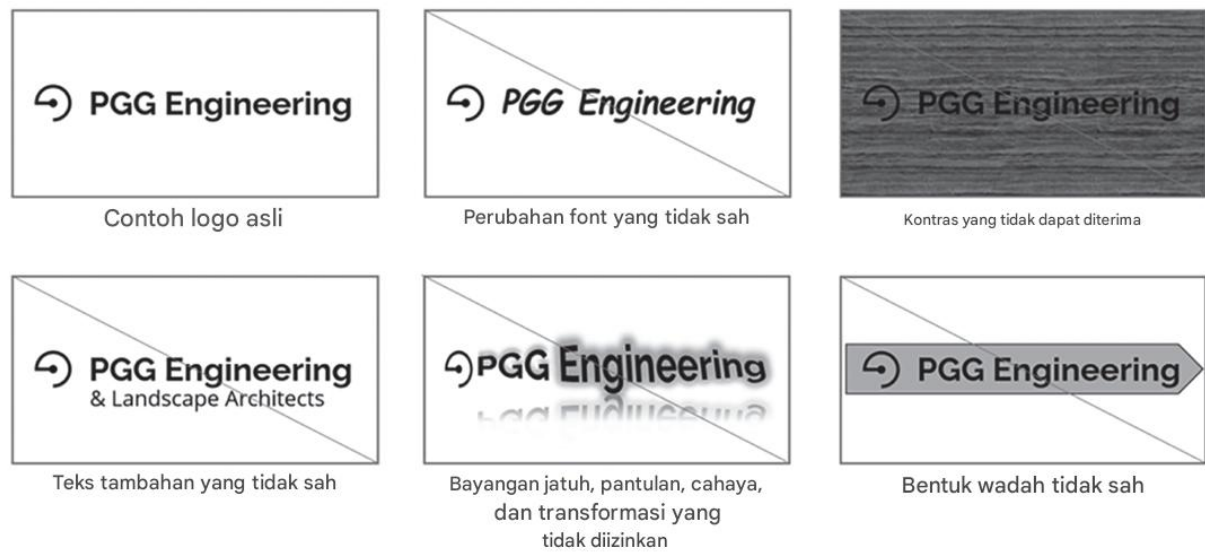
Tujuan penting komunikasi dari perspektif klien dan perusahaan teknik adalah untuk mendukung branding perusahaan, yang dapat memengaruhi pengakuan dan reputasi perusahaan di mata pemangku kepentingan, membantu perekrutan, dan meningkatkan pengembangan bisnis, di antara tujuan lainnya. Branding biasanya berada di bawah wewenang departemen pemasaran, hubungan masyarakat, atau komunikasi perusahaan, tetapi standar merek perusahaan teknik akan memengaruhi komunikasi para insinyur.

Ini mungkin termasuk standar visual untuk konsistensi dalam komunikasi, seperti warna atau logo yang harus digunakan pada laporan, tanda tangan email, templat, atau file gambar desain standar. Ini juga dapat mencakup standar format atau persyaratan bahasa yang konsisten dengan kebijakan sosial atau etika perusahaan teknik. Bahkan, kepatuhan terhadap pernyataan visi perusahaan atau kode etik dapat memengaruhi bagaimana seorang insinyur diharuskan untuk mengkomunikasikan operasi perusahaan dan norma budaya tertentu kepada rekan tim, klien, atau pemangku kepentingan lainnya.

Logo

Logo adalah salah satu aspek terpenting dari identitas perusahaan. Beberapa logo terdaftar di Kantor Paten dan Merek Dagang AS, yang memberikan hak hukum atas bagaimana dan di mana logo tersebut digunakan. Logo dimaksudkan untuk digunakan dari materi sumber, bukan dimodifikasi atau digambar ulang.





Gambar 9.2 Perubahan logo tanpa izin.

Sebagian besar perusahaan teknik dan klien akan memiliki file gambar untuk beberapa versi logo berdasarkan penggunaannya, seperti warna, hitam putih, format vertikal, dan lainnya. Perhatian harus diberikan pada logo untuk menghindari distorsi gambar dan skala. Pedoman lain mungkin mengatur praktik terbaik, seperti menyisakan ruang di sekitar logo, menetapkan skala yang diusulkan, menghindari penempatan logo di atas gambar latar belakang yang ramai atau berpola, dan lainnya. Gambar 9.2 memberikan contoh perubahan logo sampel yang tidak sah. Logo dari mitra kerja sama dan klien juga harus dihormati, dan dalam banyak kasus, penggunaan logo dari sumber eksternal memerlukan izin.

Permintaan resmi untuk menggunakan logo dapat membantu mengurangi risiko penggunaan logo yang sudah usang, logo dari entitas perusahaan yang salah, atau versi yang diubah. Banyak organisasi memiliki kebijakan yang dipublikasikan tentang bagaimana logo mereka dapat digunakan dan grafik sumber yang tersedia. Misalnya, lembaga federal dapat mengizinkan penggunaan dalam kondisi tertentu (tidak ada perubahan, tidak ada penggunaan media sosial, tidak ada pewarnaan ulang, dll.). Dalam kebanyakan kasus, sebaiknya hindari penggunaan logo eksternal tanpa izin tertulis.

Gaya

Gaya suatu perusahaan sering kali ditetapkan dengan panduan komunikasi yang dipublikasikan yang tersedia untuk personel. Pedoman ini akan berasal dari visi perusahaan teknik tersebut. Panduan gaya penulisan dapat mencakup referensi tentang nada, pesan, nomenklatur, dan tata bahasa untuk komunikasi eksternal.

Apakah perusahaan telah menentukan persona mereka terhormat, inspiratif, dan terbukti, atau apakah mereka dianggap ingin tahu, optimis, dan intens? Apakah perusahaan lebih menyukai gaya korporat dan profesional atau gaya yang lebih personal? Panduan ini mungkin juga menyarankan terminologi, seperti kalimat aktif, orang pertama (menggunakan "kami" untuk merujuk pada organisasi), dan lain-lain. Konten ini sering kali mencakup pengingat tentang kesalahan penulisan umum, kiat pemformatan, singkatan standar, dll.



Perusahaan teknik mungkin juga memiliki perpustakaan foto, grafik, dan ikon. Sumber daya ini akan menghemat waktu untuk dokumen yang ditulis seperti proposal dan laporan. Perpustakaan konten memberikan gambaran yang konsisten tentang organisasi, terkadang berfokus pada personel, proyek, tindakan, atau ilustrasi yang konsisten dengan warna dan font merek. Apakah organisasi lebih suka menampilkan personel dengan pakaian bisnis profesional dan sikap serius atau pakaian kasual dan ekspresi energik? Gaya akan bervariasi, tetapi sebagian besar perusahaan teknik akan menyadari bahwa konten tertulis harus faktual dan berpusat pada klien (atau, dalam kasus lembaga publik, mungkin berpusat pada komunitas). Bagi banyak individu, mempelajari gaya penulisan korporat akan membutuhkan latihan dan pengakuan bahwa komunikasi bukanlah suara satu individu tetapi kepribadian perusahaan.

Demikian pula, ketika sebuah perusahaan teknik mengelola tugas komunikasi atas nama klien, seperti membuat pengumuman publik atau poster lokasi kerja, sangat penting untuk menyelaraskan dengan gaya yang disukai klien. Hal ini membutuhkan koordinasi untuk memastikan bahwa pesan tersebut secara akurat mencerminkan karakter dan tujuan klien, memadukan keahlian perusahaan teknik dengan suara dan visi unik klien.

Templat

Templat merupakan aset proses organisasi yang penting. Para insinyur akan paling familiar dengan templat standar untuk produksi desain dan spreadsheet untuk perhitungan umum. Sebagian besar organisasi akan menerbitkan templat yang harus digunakan karyawan untuk mempertahankan branding yang konsisten. Templat juga mengurangi waktu dan upaya yang dibutuhkan oleh anggota tim yang jika tidak akan merasa berkewajiban untuk membuat konten baru. Templat ini akan menyematkan logo dan warna merek, dan akan dirancang untuk mengikuti gaya perusahaan.

Gaya tersebut meluas dari konten tertulis ke templat untuk presentasi, tanda tangan email standar, templat kop surat, templat media sosial, dan lainnya. Mirip dengan pembatasan pemformatan ulang logo, templat ini tidak dimaksudkan untuk diubah oleh personel. Gaya komunikasi harus dapat dikenali sebagai milik perusahaan teknik terlepas dari siapa penulisnya.

Para insinyur harus mengharapkan bahwa sebagian besar konten yang ditulis untuk suatu proyek kemungkinan besar telah dikembangkan untuk proyek lain, menyediakan aset proses organisasi untuk membuat tugas serupa lainnya lebih efisien. Meskipun konten tidak boleh disalin langsung dari proyek lain, referensi ini berfungsi sebagai sumber daya dan contoh yang berharga untuk pengembangan konten. Misalnya, seorang manajer proyek dapat melihat proposal yang telah disetujui sebelumnya yang mencakup narasi yang kuat dan grafik pendukung. Banyak organisasi akan memiliki templat rencana proyek dan salinan catatan yang dapat memunculkan ide tentang risiko, proses pengendalian mutu, manajemen sumber daya, dan konten lainnya. Sebelum memulai dokumen baru, manajer proyek harus melihat templat untuk pemformatan dan menyelidiki aset proses organisasi lainnya.



9.4 PERTIMBANGAN DALAM KOMUNIKASI TIM

Karier seorang insinyur sering dimulai dengan fokus teknis dalam peran produksi dengan persyaratan terbatas untuk berkomunikasi secara eksternal kepada klien atau mitra tim. Dalam peran manajer proyek yang lebih maju, peran seorang insinyur mencakup tanggung jawab atas kinerja proyek, kepemimpinan tim, dan keberhasilan proyek secara keseluruhan. Tanggung jawab ini membutuhkan pengetahuan non-teknis yang substansial dan strategi komunikasi khusus untuk memotivasi dan mendukung anggota tim.

Berkomunikasi sebagai Manajer

Penting untuk memahami cara beroperasi dan berkomunikasi dalam peran pengawasan untuk melayani produktivitas dan hasil proyek tim dengan sebaik-baiknya. Bahaya umum bagi banyak profesional yang baru dipromosikan adalah kecenderungan untuk mengacaukan peran baru mereka sebagai peran dengan otoritas otokratis yang tak tergoyahkan daripada sebagai peran pelayanan untuk memberdayakan tim dan membantu memfasilitasi hasil. Manajer proyek baru lainnya mungkin merasa tidak yakin tentang kemampuan mereka untuk berkinerja dalam peran baru atau mungkin secara sah merasa gugup tentang hasil proyek dan konsekuensi profesional dari hasil yang buruk.

Sebagai akibat dari salah satu penyebab mendasar ini (dan lainnya), insinyur yang baru dipromosikan mungkin tergoda untuk melakukan manajemen mikro dengan terlalu mengontrol tim, proses, dan operasi proyek mereka. Hal ini dapat menyebabkan komunikasi yang tidak produktif, merusak moral tim dan hasil proyek. Daftar berikut memberikan contoh sifat-sifat yang perlu dibangun dan dihindari untuk meningkatkan efektivitas manajemen.

Bahaya umum bagi banyak profesional yang baru dipromosikan adalah kecenderungan untuk menganggap peran baru mereka sebagai peran dengan otoritas otokratis yang tak tergoyahkan, alih-alih sebagai peran pelayanan untuk memberdayakan tim dan membantu memfasilitasi hasil.

Sifat yang perlu dikembangkan:

- *Kejelasan*
Manajer proyek harus berupaya untuk berkomunikasi dengan jelas dan ringkas untuk memastikan informasi mudah dipahami oleh semua pemangku kepentingan.
- *Keterampilan mendengarkan*
Manajer proyek yang efektif mempraktikkan mendengarkan aktif, menunjukkan minat yang tulus pada apa yang dikatakan orang lain.
- *Empati*
Komunikasi empatik melibatkan pemahaman dan pengakuan emosi dan perspektif anggota tim dan pemangku kepentingan.
- *Kemampuan beradaptasi*
Bersikap adaptif dalam komunikasi berarti menyesuaikan gaya dan pendekatan Anda agar sesuai dengan kebutuhan individu dan situasi yang berbeda.



- *Rasa hormat*

Komunikasi yang penuh hormat melibatkan memperlakukan semua anggota tim dan pemangku kepentingan dengan bermartabat dan menghargai kontribusi dan pendapat mereka.

Hal-hal yang harus dihindari:

- *Menyalahkan*

Hindari menyalahkan atau menunjuk jari ketika masalah muncul, terutama di tempat umum, seperti rapat tim. Semua anggota tim bertanggung jawab atas keberhasilan, tetapi manajer proyek pada akhirnya bertanggung jawab.

- *Kurangnya dokumentasi*

Jangan mengabaikan untuk mendokumentasikan perubahan, keputusan, dan komunikasi penting untuk mencegah kesalahpahaman atau perselisihan.

- *Terlalu rumit*

Hindari membebani komunikasi dengan jargon atau kompleksitas yang tidak perlu. Jaga agar pesan tetap sederhana dan lugas.

- *Jangan ragu-ragu*

Jangan mencoba mengendalikan semua keputusan, tetapi diskusikan pekerjaan dengan masukan dari tim. Belajarlah untuk membangun kepercayaan dan biarkan tim merasa nyaman untuk meminta tinjauan atau dukungan.

- *Reaksi terburu-buru*

Hindari bereaksi secara impulsif terhadap tantangan atau kritik yang menyebabkan nada yang kasar, tidak sopan, atau meremehkan. Luangkan waktu untuk menilai situasi dan tanggapilah dengan bijaksana.

Beberapa situasi memang membutuhkan bimbingan yang tegas atau pengawasan yang lebih ketat dari manajer proyek. Misalnya, saat merekrut lulusan perguruan tinggi baru yang tidak memiliki pengalaman profesional yang substansial, karyawan baru mungkin menghargai bimbingan tambahan. Namun, operasi tim normal biasanya tidak memerlukan pengawasan konstan dan langsung dari pimpinan teknik. Harapan terhadap personel dan gaya koordinasi terbaik akan bervariasi tergantung individu.

Meskipun manajemen mikro adalah pendekatan kepemimpinan yang tidak produktif, kebalikannya, baik pendekatan laissez-faire atau sikap menyenangkan orang lain, sama-sama tidak produktif. Manajer proyek harus menemukan keseimbangan antara memberdayakan, mendukung, dan mengarahkan tim mereka. Salah satu cara untuk mencapai hal ini adalah dengan memulai dari praktik kesadaran diri dan secara jujur serta objektif mengevaluasi gaya komunikasi, bagaimana pesan diterima, bagaimana kinerja tim, dan kewajaran harapan. Jika, setelah refleksi, tampaknya suatu ciri kepemimpinan perlu ditingkatkan, manajer proyek dapat meminta masukan dari tim dan mulai melakukan penyesuaian bertahap untuk meningkatkan kejelasan tentang harapan, tenggat waktu, atau kebutuhan proyek lainnya tanpa menimbulkan tuntutan. Hal ini bisa sangat menantang dalam praktiknya karena memimpin tim yang sangat fungsional membutuhkan pemimpin untuk bekerja dalam dinamika tim yang kompleks dan menavigasi berbagai kepribadian anggota tim untuk memanfaatkan kekuatan profesional tim.



Komunikasi Formal dan Informal

Manajer proyek harus siap untuk komunikasi tim formal dan informal. Komunikasi formal berkaitan dengan proyek dan melibatkan komunikasi tentang persyaratan, anggaran, tenggat waktu, hasil yang diharapkan, atau masalah lainnya. Banyak contoh komunikasi formal yang sudah familiar: email, panggilan telepon, rapat, dan presentasi. Skenario komunikasi ini meluas melampaui aktivitas yang berkaitan dengan proyek dan mencakup tanggung jawab yang terkait dengan peran senior di perusahaan teknik.

Tinjauan kinerja dan keluhan sumber daya manusia (SDM) adalah komunikasi formal lain yang mungkin melibatkan seorang manajer teknik. Ketika situasi tersebut muncul, insinyur dalam peran manajemen harus adil tetapi tidak memihak dan mendokumentasikan perilaku (positif atau negatif), keluhan, dan masalah SDM lainnya secara faktual dan objektif. Hal ini dapat menjadi tantangan jika, misalnya, anggota tim memiliki kepribadian atau keyakinan yang berbeda dari insinyur itu sendiri; namun, individu harus dievaluasi berdasarkan kontribusi profesional dan tidak dihukum atau diberi penghargaan berdasarkan apakah mereka memiliki hubungan pribadi yang kuat dengan manajer proyek atau sistem kepercayaan yang sama.

Individu harus dievaluasi berdasarkan kontribusi profesional dan tidak dihukum atau diberi penghargaan berdasarkan apakah mereka memiliki hubungan pribadi yang kuat dengan manajer proyek atau sistem kepercayaan yang sama.

Manajer proyek tidak hanya bertanggung jawab atas solusi proyek dan dokumentasi SDM formal; mereka juga bertanggung jawab (secara eksplisit atau tidak) atas moral, kesehatan mental, inklusivitas, dan produktivitas tim secara keseluruhan. Penting untuk membina lingkungan dan budaya tim yang mendukung tujuan-tujuan ini, yang sering dicapai melalui komunikasi informal dan pembangunan tim.

Komunikasi informal dapat mencakup pesan untuk membangun budaya tim yang positif dan rasa kebersamaan, mengakui pencapaian profesional individu, atau mengadakan kegiatan yang tidak berfokus pada pekerjaan di mana anggota tim dapat membangun koneksi yang lebih bermakna. Komunikasi informal juga dapat memungkinkan anggota tim untuk berbagi ide atau mengungkapkan kekhawatiran tentang persyaratan proyek, tenggat waktu, harapan klien, atau kekecewaan profesional tanpa takut dihakimi atau disensor.

Dalam tim yang selaras, konflik dapat diselesaikan sejak dini dengan diskusi informal ini. Pendekatan ini dapat menghindari gesekan yang tidak perlu dengan klien atau antar anggota tim. Seorang insinyur yang dapat memimpin tim dengan membangun komunikasi informal yang sehat dan produktif dapat meningkatkan dinamika dan produktivitas tim sekaligus memastikan bahwa individu merasa dihargai. Anggota tim cenderung lebih berdedikasi pada pekerjaan dan perusahaan mereka jika mereka menyadari manfaat dari kesejahteraan di tempat kerja, merasa puas secara profesional, dan memiliki rasa hormat profesional yang timbal balik dengan atasan mereka.



Seorang insinyur yang mampu memimpin tim dengan membangun komunikasi informal yang sehat dan produktif dapat meningkatkan dinamika dan produktivitas tim sekaligus memastikan bahwa setiap individu merasa dihargai.

Ada tiga poin penting yang perlu diperhatikan oleh manajer proyek teknik mengenai komunikasi informal. Pertama, "informal" tidak berarti komunikasi tersebut harus bersifat percakapan sehari-hari atau bahwa perilaku tidak profesional dapat diterima; melainkan, artinya komunikasi tersebut terjadi di luar konteks yang terstruktur secara formal (seperti pertemuan klien) atau tidak melibatkan formulir atau protokol perusahaan yang diwajibkan.

Poin penting kedua tentang komunikasi informal adalah bahwa, meskipun hal itu mendorong lingkungan yang kolaboratif dan ramah, disiplin profesional tetap perlu dijaga. Menciptakan budaya tim yang menyeimbangkan kebutuhan untuk menciptakan lingkungan yang mendorong dan positif sambil mempertahankan ekspektasi profesional dapat menjadi tantangan bagi setiap pemimpin. Misalnya, anggaplah nada menjadi terlalu ramah atau kolaborasi berubah menjadi terlalu sering bersosialisasi. Dalam hal ini, tim berisiko menjadi terlalu santai dalam interaksi mereka dan mungkin mulai menghabiskan terlalu banyak waktu kerja dalam debat atau percakapan sosial daripada menjadi produktif dan menghormati batasan pribadi-profesional.

Selain penalti produktivitas, lingkungan ini mungkin dianggap tidak diinginkan dan mengganggu bagi anggota tim dengan kepribadian introvert yang tidak ingin dipaksa untuk berinteraksi sosial. Sebaliknya, jika nada komunikasi terus-menerus terlalu kaku, anggota tim mungkin merasa lingkungan tersebut tidak ramah dan memutuskan untuk bergabung dengan tim atau perusahaan lain. Tantangan serupa muncul dari mempertahankan nada profesional dengan klien dalam jangka waktu yang lama, di mana penting untuk menjaga komunikasi tetap positif tetapi realistis.

Pertimbangan penting ketiga dalam mengelola komunikasi informal adalah perlunya menyadari dan merangkul semua preferensi anggota tim – bukan hanya mayoritas. Jika tidak berhati-hati dalam hal ini, komunikasi yang ditafsirkan secara positif oleh beberapa anggota tim mungkin secara bersamaan dianggap eksklusif dan tidak adil oleh yang lain. Hal ini dapat merusak dinamika tim dan produktivitas dengan menciptakan ketidakpercayaan, atau dapat menyebabkan pengaduan ke HR diajukan oleh anggota tim.

Salah satu pertimbangan dalam mengelola komunikasi informal adalah perlunya menyadari dan merangkul semua preferensi anggota tim bukan hanya mayoritas.

Sebagai contoh, seorang manajer proyek mungkin mengusulkan acara santai bulanan setelah jam kerja sebagai kegiatan membangun tim dan kesempatan untuk memberikan penghargaan kepada anggota tim yang telah mencapai prestasi luar biasa selama bulan sebelumnya. Ide ini mungkin akan diterima dengan sangat baik oleh anggota tim dengan kepribadian ekstrovert, tanpa kewajiban keluarga, tanpa keberatan tentang konsumsi alkohol, dan oleh mereka yang termotivasi oleh pengakuan publik. Namun, acara yang sama mungkin



dianggap sebagai sosialisasi paksa yang tidak pantas oleh anggota tim yang memiliki kepribadian introvert, perlu memprioritaskan kewajiban keluarga di malam hari, atau lebih memilih pengakuan ditangani secara pribadi antara setiap karyawan dan pemimpin tim.

Meskipun acara informal harus selalu bersifat opsional, hanya melabelinya sebagai acara informal bukanlah solusi yang memadai. Melakukan hal itu menciptakan skenario di mana anggota tim tertentu akan selalu dikecualikan, dan yang lain akan selalu menerima lebih banyak waktu untuk memperkuat hubungan mereka; ini tidak menyelesaikan potensi kerusakan dinamika tim. Sebaliknya, jika acara membangun tim merupakan bagian dari gaya kepemimpinan seorang insinyur, komunikasi harus mencerminkan program inklusif dan bergilir dari peluang membangun tim sepanjang tahun. Pendekatan ini dapat mencakup acara santai (happy hour), acara belajar saat makan siang di jam kerja, acara minum kopi, piknik akhir pekan yang mengundang anggota keluarga karyawan, buletin kantor atau program sertifikat hadiah untuk mengakui prestasi, atau jajak pendapat yang memungkinkan anggota tim untuk berbagi ide lain.

9.5 BERKOMUNIKASI DALAM RAPAT

Rapat, baik tatap muka maupun virtual, dapat menjadi format yang paling efektif untuk membahas masalah proyek dan berkomunikasi dengan banyak anggota tim; namun, rapat juga dapat dengan mudah berubah menjadi penggunaan waktu tim yang tidak produktif atau penggunaan dana klien yang tidak bertanggung jawab (dalam kontrak waktu dan material atau kontrak per jam). Meskipun menjadwalkan rapat dan membahas topik umum itu mudah, merencanakan dan mengelola rapat yang efektif ternyata cukup menantang. Kemudahan dalam mengatur rapat secara tidak sengaja dapat mendorong terlalu banyak rapat. Manajer proyek bertanggung jawab untuk memastikan bahwa setiap rapat diperlukan, terorganisir, efisien, dan memberikan nilai tambah pada proyek. Bagian ini menguraikan praktik terbaik untuk menjaga agar waktu rapat tetap produktif, mengelola pertukaran informasi, dan menetapkan harapan tentang bagaimana ide akan dibagikan.

Langkah pertama untuk pengalaman yang sukses adalah mengundang orang yang tepat ke rapat. Meskipun ini mungkin tampak jelas, terkadang kita tergoda untuk menjadwalkan rapat dengan cepat dan mengundang banyak personel tanpa mempertimbangkan masalah apa yang mungkin muncul dan siapa yang paling tepat untuk memberikan nilai tambah yang berarti pada percakapan tersebut. Mengundang orang yang tidak perlu hadir akan membuang waktu mereka; sebaliknya, melupakan untuk mengundang anggota tim dengan wawasan penting dapat menyebabkan hasil yang buruk atau perlunya pengerjaan ulang di kemudian hari. Dalam proyek infrastruktur sipil dan pengembangan real estat, rapat sering digunakan untuk mengkoordinasikan operasi desain dan konstruksi. Rapat-rapat ini mendapat manfaat dari kontribusi seluruh tim untuk upaya yang terkoordinasi, tetapi ini tidak berarti bahwa semua anggota tim perlu menghadiri rapat yang berulang, atau mereka perlu hadir selama seluruh durasi rapat.

Untuk pertemuan komprehensif dengan banyak disiplin ilmu dan pemangku kepentingan, tim akan menghargai pembatasan waktu untuk topik pertemuan, yang



melibatkan kepatuhan ketat terhadap topik diskusi yang dijadwalkan. Pendekatan ini dapat memfasilitasi anggota tim yang perlu berpartisipasi dalam beberapa percakapan tetapi tidak semuanya. Pendekatan ini sangat berharga untuk pertemuan koordinasi yang berulang. Misalnya, jika seluruh tim terlibat dalam pertemuan koordinasi mingguan, tim dapat memiliki tempat untuk pertemuan lanjutan (juga ditetapkan setiap minggu, mungkin pada hari dan waktu yang berbeda). Dengan cara ini, jika diskusi tentang satu topik terlalu lama, tempat pertemuan lanjutan dapat digunakan dengan tim yang lebih kecil dan agenda yang terfokus.

Topik selalu dapat ditinjau kembali saat peserta bergabung atau item dihapus dari agenda pertemuan. Misalnya, insinyur sipil akan mendapat manfaat dari koordinasi dengan tim bangunan tentang titik masuk, koneksi utilitas bangunan, dan aksesibilitas lokasi; namun, insinyur sipil mungkin tidak perlu berpartisipasi dalam percakapan tentang finishing interior, lift, dan kamar mandi.

Agenda Pertemuan

Untuk memastikan pertemuan yang produktif, sangat penting untuk menyediakan agenda pertemuan yang terdefinisi dengan baik sebelum tanggal yang dijadwalkan. Upaya tambahan dari inisiator rapat ini memungkinkan peserta rapat (berpotensi puluhan orang) untuk memahami bagaimana waktu rapat akan dialokasikan, sehingga mendorong persiapan yang lebih baik dan jalannya rapat yang lebih lancar. Sebaliknya, tanpa agenda yang jelas, rapat cenderung menjadi tidak terorganisir, membuat peserta tidak siap atau tidak yakin akan relevansi rapat, yang pada akhirnya mengakibatkan penggunaan waktu klien dan personel yang tidak efisien. Idealnya, agenda harus diedarkan bersamaan dengan undangan rapat.

Tanpa agenda yang jelas, rapat cenderung menjadi tidak terorganisir, membuat peserta tidak siap atau tidak yakin akan relevansi rapat tersebut, yang pada akhirnya mengakibatkan penggunaan waktu klien dan personel yang tidak efisien.

Agenda rapat tidak perlu formal atau lengkap. Namun, inisiator rapat bertanggung jawab untuk membenarkan penggunaan waktu semua orang dengan menyiapkan agenda yang memastikan rapat berjalan efisien dan produktif. Pendekatan ini menempatkan beban pada inisiator rapat daripada peserta dan membantu menentukan apakah rapat benar-benar diperlukan. Di antara berbagai elemen agenda, praktik terbaik adalah menyertakan informasi yang menjelaskan tujuan di awal (dan di baris subjek) untuk memperjelas mengapa tim mengadakan rapat. Demikian pula, agenda dapat menjelaskan langkah selanjutnya dan item tindakan yang diharapkan, yang dapat disempurnakan di akhir rapat. Mencantumkan item tindakan dengan pihak yang bertanggung jawab dan tenggat waktu memastikan bahwa peserta memahami harapan tersebut. Rencana tindakan dan kesepakatan verbal mudah dilupakan. Penting juga untuk memberikan waktu untuk komentar terbuka sehingga anggota tim dapat menyampaikan ide atau kekhawatiran penting yang tidak secara khusus tercakup dalam agenda. Meskipun agenda formal mungkin tidak memungkinkan atau diperlukan untuk semua rapat, mencantumkan tujuan sangat penting. Contoh tujuan yang terdefinisi dengan baik diidentifikasi di sini:



“Kita bertemu untuk membahas konsekuensi biaya dari percepatan jadwal selama dua minggu, dengan harapan kita akan menetapkan cara menghitung dampaknya terhadap anggaran dan ketersediaan sumber daya untuk memberikan perubahan pesanan kepada klien.”

Di awal setiap pertemuan, manajer proyek harus mengucapkan terima kasih kepada peserta yang telah bergabung, menyatakan kembali tujuan pertemuan, dan menjelaskan siapa yang akan memimpin pertemuan. Dengan jumlah peserta yang sedikit, terutama dengan pihak yang tidak dikenal, biasanya dimulai dengan perkenalan. Untuk pertemuan besar dengan batasan waktu, mungkin lebih baik untuk memberikan daftar peserta dan afiliasi mereka dengan undangan pertemuan. Nama dan peran peserta harus dikumpulkan untuk membuat catatan siapa yang menghadiri pertemuan, dan catatan pertemuan harus diedarkan setelah pertemuan melalui email atau dengan memposting ke halaman kerja tim.

Menetapkan batas waktu dan pihak yang bertanggung jawab untuk setiap item agenda sangat penting. Ini membantu membatasi kebingungan tentang anggota tim mana yang bertanggung jawab atas berbagai topik dan memberi mereka waktu sebelumnya untuk mempersiapkan diri. Strategi ini juga dapat membantu manajer proyek dalam manajemen waktu untuk menentukan jumlah waktu rapat yang tepat dan mengelola jalannya rapat.

Selama rapat, manajer proyek harus menjaga agar diskusi tetap fokus pada agenda sambil memberikan fleksibilitas yang cukup untuk brainstorming dan percakapan tentang topik yang berpotensi relevan. Hal ini bisa lebih sulit dicapai daripada yang terlihat. Mendokumentasikan ide-ide tambahan dalam daftar terpisah adalah salah satu strategi yang dapat membantu menjaga agar diskusi tetap fokus sambil tetap memberi sinyal kepada anggota tim bahwa ide-ide mereka dihargai; ide-ide ini dapat ditinjau di akhir rapat atau dicatat sebagai bagian dari catatan rapat sehingga tidak terlupakan. Jika menjadi jelas bahwa suatu topik, baik yang berhubungan langsung dengan agenda atau tidak langsung, telah memicu diskusi yang substansial, menjadwalkan rapat lanjutan yang dikhususkan untuk topik tersebut lebih baik daripada mencoba penyelesaian cepat.

Dalam semua kasus, mendokumentasikan topik diskusi utama, hasil, dan item tindakan adalah aspek penting dari semua rapat proyek. Dalam situasi di mana pencatat khusus tidak ditugaskan, manajer proyek harus bertanggung jawab untuk meringkas poin-poin penting ini. Catatan rapat memainkan peran penting dalam memastikan transparansi dan menciptakan catatan kemajuan proyek, yang dapat sangat berharga untuk referensi di masa mendatang, terutama dalam skenario yang melibatkan ketidaksepakatan, kebingungan, atau sengketa hukum atas arahan dan tindakan proyek.

Untuk beberapa proyek, mungkin ada persyaratan formal untuk mendokumentasikan notulen rapat secara rinci, yang kemudian dibagikan, ditinjau, dan disetujui oleh para pemangku kepentingan. Seringkali, notulen ini didistribusikan dengan asumsi bahwa notulen tersebut akan dianggap akurat kecuali jika dipersoalkan dalam jangka waktu tertentu. Dalam skenario lain, hanya ringkasan rapat yang singkat dan informal yang diperlukan dan dapat



bermanfaat, berfungsi sebagai catatan tentang apa yang dibahas dan disepakati; ini seringkali dapat dicatat dalam email setelah rapat.

Penting untuk dipahami bahwa catatan rapat bukanlah dokumen yang berwenang dengan sendirinya. Meskipun bermanfaat untuk pencatatan dan transparansi, catatan rapat tidak menggantikan proses manajemen perubahan formal. Setiap perubahan pada ruang lingkup proyek, jadwal, anggaran, atau tindakan yang ditugaskan kepada peserta rapat harus secara resmi ditindaklanjuti dan didokumentasikan melalui modifikasi formal pada dokumen-dokumen yang mengatur proyek, seperti kontrak, rencana proyek, atau ruang lingkup pekerjaan. Formalisasi ini memastikan bahwa semua perubahan diakui secara resmi, disepakati, dan diintegrasikan ke dalam struktur dan strategi proyek.

Mengelola Dinamika Tim dalam Rapat

Manajer proyek bertanggung jawab untuk menjaga agar rapat tetap fokus pada topik agenda dan menggunakan strategi komunikasi yang tepat untuk mengelola dinamika personel sambil memastikan suara setiap anggota tim didengar. Secara khusus, manajer proyek perlu menyadari bahwa format rapat kelompok cenderung menguntungkan peserta yang ekstrovert. Misalnya, mungkin mudah bagi anggota tim yang ekstrovert untuk berbagi pemikiran dan menerima masukan dalam pengaturan kelompok, bahkan pada topik yang kontroversial atau pribadi; namun, anggota tim yang introspektif mungkin merasa tidak nyaman dalam pengaturan seperti itu dan lebih suka berkomunikasi dalam sesi satu lawan satu dengan anggota tim mereka. Agar komunikasi inklusif dan efektif, manajer harus menyadari berbagai gaya komunikasi anggota tim mereka dan berupaya mengakomodasinya.

Agar komunikasi bersifat inklusif dan efektif, para manajer harus menyadari berbagai gaya komunikasi anggota tim mereka dan berupaya mengakomodasinya.

Salah satu praktik terbaik untuk mengelola dinamika tim adalah dengan memberi tahu tim bahwa setiap orang akan diminta untuk berbagi pemikiran mereka. Hal ini dapat difasilitasi dengan menyertakan daftar topik diskusi dalam agenda sebelum rapat. Pendekatan ini memberi anggota tim waktu untuk mempersiapkan pemikiran mereka sebelum diskusi, yang dapat membantu mereka ketika diminta untuk berbicara di depan umum. Dalam rapat itu sendiri, daripada hanya mengundang komentar terbuka, akan lebih bermanfaat untuk secara sengaja mengundang komentar dari setiap orang secara bergantian, untuk memastikan bahwa setiap anggota tim telah diberi kesempatan untuk berbicara. Taktik ini memiliki keuntungan dalam mengkomunikasikan kepada tim bahwa masukan setiap orang dihargai dan masukan satu orang tidak lebih penting daripada masukan orang lain. Taktik ini dapat dimodifikasi untuk kasus-kasus di mana, misalnya, pekerjaan satu anggota tim adalah fokus utama rapat, dan anggota tim tersebut perlu mengambil peran yang lebih aktif dalam diskusi.

Dalam lingkungan rapat, beberapa anggota tim akan menawarkan solusi atau menjawab pertanyaan lebih cepat daripada yang lain karena kepribadian mereka, tetapi jawaban cepat tidak boleh disamakan dengan jawaban yang kompeten. Meskipun beberapa anggota tim menjawab dengan cepat karena mereka memiliki jawaban yang tepat untuk



pertanyaan tertentu, ada banyak alasan lain mengapa orang mungkin memberikan respons cepat. Misalnya, beberapa orang mungkin memberikan jawaban cepat agar terlihat seperti mereka berkontribusi atau karena mereka merasa bersaing dengan anggota tim lainnya. Orang lain mungkin merasa cemas dengan keheningan dan merespons untuk mengurangi stres mereka atas keheningan yang tidak nyaman, meskipun itu berarti memberikan informasi yang salah atau saran yang kurang optimal. Manajer proyek harus mampu mengenali skenario ini untuk meningkatkan hasil komunikasi dan menentukan apakah akan mengandalkan jawaban yang mereka terima. Berbeda dengan mereka yang menjawab dengan cepat, beberapa anggota tim lebih reflektif dan membutuhkan waktu untuk memproses sebelum merespons. Manajer proyek tidak boleh berasumsi bahwa anggota tim yang membutuhkan waktu lebih lama untuk merespons kurang kompeten.

Manajer proyek juga bertanggung jawab untuk mengalokasikan waktu yang tepat untuk umpan balik. Misalnya, mengambil jeda yang sengaja diatur waktunya setelah pertanyaan atau di antara komentar dapat mendorong umpan balik dari semua peserta. Komunikasi melalui bahasa tubuh dan ekspresi wajah dapat menunjukkan bahwa peserta membutuhkan waktu untuk mengumpulkan pikiran mereka sebelum berbicara. Manajer proyek harus mampu mengenali skenario-skenario ini untuk meningkatkan hasil komunikasi dan menentukan apakah mereka telah berhasil menciptakan lingkungan rapat yang fungsional. Jika seorang anggota tim tidak pernah berkontribusi selama rapat (atau bahkan setelah acara rapat), hal itu mungkin menunjukkan bahwa kehadiran mereka tidak perlu atau ada masalah pribadi atau kinerja yang perlu ditangani manajer secara pribadi.

Konteks dan audiens yang lebih luas untuk suatu rapat penting untuk dipertimbangkan. Manajer proyek umumnya memiliki wewenang dan tanggung jawab untuk mengelola dinamika kelompok selama rapat internal. Namun, dalam rapat eksternal dengan klien atau pemangku kepentingan lainnya, perilaku individu setiap anggota tim menjadi lebih penting. Misalnya, selama rapat tim internal, jika anggota tim yang terlalu bersemangat memberikan respons yang tergesa-gesa atau impulsif, tim dapat dengan tenang dan sopan menanggapi masukan tersebut. Namun, anggota tim yang melakukan kesalahan selama rapat klien dapat menimbulkan kebingungan atau menimbulkan keraguan tentang pemahaman tim teknik terhadap topik tersebut. Menghilangkan informasi penting, mungkin karena peserta tidak percaya diri dalam membahas topik tersebut, dapat memiliki konsekuensi serupa. Oleh karena itu, manajer proyek harus bekerja sama dengan tim mereka untuk mempersiapkan pertemuan eksternal dan mencapai kesepakatan tentang pendekatan, terminologi yang tepat, nada yang efektif, dan tanggung jawab. Dalam pertemuan eksternal dengan klien atau pemangku kepentingan lainnya, perilaku individu setiap anggota tim menjadi lebih penting.

Pertemuan Publik

Pertemuan publik dengan masyarakat atau sebagai bagian dari proses persetujuan pemerintah formal memerlukan pertimbangan khusus karena dua alasan utama. Pertama, banyak pertemuan publik dapat direkam, menciptakan bukti abadi tentang apa dan bagaimana tim tersebut mempresentasikan. Lebih lanjut, apa pun yang dikatakan atau diberikan oleh tim, termasuk pekerjaan yang mungkin dipresentasikan oleh anggota tim lain (misalnya, pengacara



tata guna lahan atau klien), menjadi bagian dari catatan resmi. Karena alasan ini, setiap pekerjaan yang dipresentasikan harus menjalani tinjauan yang ketat. Proses tinjauan harus memeriksa keakuratan dan format konten (sesuai pedoman branding) sambil mempertimbangkan bagaimana informasi tersebut dapat digunakan kembali di luar acara pertemuan. Misalnya, dapatkah draf tata letak konsep dipublikasikan oleh pihak ketiga dan disalahartikan sebagai desain akhir? Dalam hal ini, tim proyek dapat secara proaktif menambahkan tanda air ("drafter"), catatan, dan penafian lainnya untuk mengurangi penggunaan yang tidak terduga oleh orang lain.

Alasan kedua mengapa pertemuan publik memerlukan perhatian khusus pada komunikasi adalah jenis audiensnya. Sebagaimana diuraikan sebelumnya dalam Bab 1, para insinyur mungkin perlu berkomunikasi dengan berbagai jenis audiens selama suatu proyek: eksternal, internal, teknis, dan nonteknis. Ingatlah bahwa audiens teknis mencakup setiap pemangku kepentingan dengan latar belakang teknis yang cukup untuk memahami sepenuhnya masalah, kendala, dan konsep teknik. Sebaliknya, audiens nonteknis mencakup para pemangku kepentingan yang tidak memiliki atau membutuhkan pengetahuan ahli. Pertemuan publik umumnya melibatkan audiens eksternal dan nonteknis (meskipun beberapa anggota audiens mungkin adalah ahli). Meskipun peserta warga sesekali mungkin adalah seorang insinyur profesional, sebaiknya diasumsikan bahwa audiens dalam pertemuan publik tidak memiliki pemahaman mendalam tentang prinsip-prinsip teknik. Mengkomunikasikan alasan teknis di balik fitur desain teknik sipil dan tata letak lokasi kepada pemangku kepentingan nonteknis dapat menjadi tantangan bagi seorang profesional teknis. Menghindari jargon, menggunakan istilah yang familiar, dan menjelaskan konsep desain secara menyeluruh akan paling bermanfaat bagi audiens. Anggota tim harus selalu bersikap profesional, menyampaikan dan menanggapi dengan bahasa formal, menjaga nada yang sopan, dan menggunakan kecerdasan emosional bahkan ketika ditantang atau menghadapi penentangan.

Menanggapi Pertanyaan

Menanggapi pertanyaan adalah elemen kunci komunikasi dalam rapat. Manajer proyek dapat mengharapkan untuk menerima banyak pertanyaan dari berbagai pemangku kepentingan, termasuk anggota junior tim mereka sendiri, klien, konsultan mitra, manajemen senior, publik, dan lainnya. Seorang manajer proyek mungkin merasa tertekan untuk tampak mahatahu, terutama ketika menanggapi secara verbal dalam rapat. Namun, para insinyur harus bersikap etis dalam tanggapan mereka dan menjelaskan keterbatasan pengetahuan. Mengarang atau menebak jawaban akan menimbulkan masalah di kemudian hari dalam proyek yang dapat merusak reputasi insinyur atau kepercayaan klien. Sebaliknya, ketika dihadapkan dengan pertanyaan yang menantang, seorang insinyur harus mengakui jika jawabannya tidak segera tersedia tetapi berkomitmen untuk memberikannya sesegera mungkin. Demikian pula, jika tidak ada cukup waktu untuk menanggapi permintaan, praktik terbaik adalah memberikan tanggal yang wajar kapan informasi tersebut dapat diberikan. Contoh strategi yang dapat digunakan dalam skenario ini meliputi:



Ketika dihadapkan dengan pertanyaan yang menantang, seorang insinyur harus mengakui jika jawabannya tidak segera tersedia, tetapi berkomitmen untuk memberikannya sesegera mungkin.

“Saya tidak memiliki informasi itu, tetapi saya bisa mendapatkannya untuk Anda pada akhir minggu ini.”

“Saya perlu mengkonfirmasi beberapa hal sebelum saya dapat memberi Anda jawaban lengkap, tetapi saya akan memeriksanya segera setelah saya kembali ke kantor.”

“Itu pertanyaan yang bagus, tetapi mungkin di luar lingkup pekerjaan kami. Izinkan saya memeriksa dan akan menghubungi Anda kembali dengan beberapa ide tentang bagaimana kita dapat mengatasi hal ini.”

Teknik-teknik ini menjadi sangat penting dalam keadaan yang tidak terduga atau kontroversial. Jika keadaan seperti itu muncul, manajer proyek tidak boleh mencoba menyelesaikan masalah dalam waktu singkat atau menawarkan jaminan langsung; melakukan hal itu dapat menempatkan tim dalam posisi yang terkompromi di mana hasil yang dijanjikan tidak mungkin dipenuhi, menyebabkan konsekuensi tak terduga lainnya, atau berada di luar kontrak layanan proyek. Volume dokumen proyek, kode, dan pedoman yang sangat besar serta kompleksitas tim multidisiplin akan membuat sangat sulit untuk memiliki kepercayaan pada jawaban yang tergesa-gesa. Misalnya, referensi cepat ke kode atau detail penting dapat secara tidak sengaja mengutip dokumen yang sudah usang (tetapi masih tersedia untuk umum). Demikian pula, mengabaikan ketergantungan pekerjaan desain dapat menciptakan tantangan bagi beberapa anggota tim ketika mencoba menyelesaikan masalah dengan cepat. Sebaliknya, praktik terbaik bagi seorang manajer proyek adalah mengakui bahwa ada alasan untuk meninjau informasi tersebut dan memberi tahu pihak-pihak terkait bahwa hal itu akan ditangani dengan cepat oleh tim (atau pada tingkat urgensi yang sesuai dengan situasi yang ada).

9.6 DOKUMEN KOMUNIKASI PROYEK

Banyak dokumen proyek yang berbeda digunakan untuk mengkomunikasikan informasi sepanjang siklus hidup proyek. Dokumen-dokumen ini mencakup berbagai macam bentuk komunikasi, mulai dari email, memo, narasi, perhitungan, detail, permintaan informasi (RFI), catatan rencana, dan lain-lain. Efektivitas komunikasi di seluruh dokumen dapat berkontribusi pada (atau mengurangi) keberhasilan proyek. Oleh karena itu, para insinyur perlu menyadari elemen teknis dari produk-produk ini dan fungsi komunikasinya. Dalam proyek infrastruktur sipil dan pengembangan real estat, banyak dokumen proyek tersedia untuk umum. Kondisi ini harus selalu dipertimbangkan dengan dokumen apa pun yang dibuat untuk audiens eksternal, seperti komentar tinjauan rencana, tanggapan komentar, pengecualian, dan rencana desain. Prinsip-prinsip komunikasi efektif yang diidentifikasi di seluruh bab ini berlaku untuk dokumen proyek, dan pertimbangan tambahan disertakan dalam bagian ini.



Email dan Dokumen Tertulis Lainnya

Seorang manajer proyek akan berpartisipasi dalam banyak komunikasi email internal dan eksternal yang terkait dengan proyek. Meskipun tim proyek dapat menggunakan beberapa platform komunikasi pesan, email adalah yang paling umum digunakan untuk berkomunikasi dengan klien, manajemen senior, mitra proyek eksternal, dan pemangku kepentingan lainnya. Tanggapan email harus dikirim dengan segera karena ini membantu menjaga momentum proyek. Respons cepat juga mungkin diperlukan jika pengirim secara wajar mengharapkan tindakan segera. Respons harus menunjukkan apakah tindakan segera dimungkinkan atau tidak. Terkadang, mengklarifikasi urgensi atau kebutuhan dapat mengungkapkan bahwa waktu tambahan dapat diakomodasi atau memberi tahu pengirim bahwa permintaan akan memakan waktu lebih lama dari yang diperkirakan. Ketika jawaban segera untuk pertanyaan email tidak memungkinkan, praktik terbaik adalah menyertakan balasan bahwa komunikasi telah diterima dan akan ditangani pada tanggal yang dijadwalkan.

Secara umum, semua email harus menerima respons dalam satu hari kerja, meskipun jumlah waktu yang tepat yang diizinkan untuk respons akan bergantung pada tingkat urgensi topik (terkadang dalam hitungan menit) serta kebijakan perusahaan atau budaya responsif. Namun, para insinyur perlu membedakan kapan respons benar-benar diperlukan sebagai masalah urgensi. Budaya perusahaan dan harapan klien terkadang dapat memberikan tekanan yang berlebihan pada para insinyur untuk memberikan hasil segera. Kondisi operasional ini dapat menyebabkan stres, respons prematur, hasil yang buruk, dan kelelahan tim, yang pada akhirnya mengurangi waktu yang didedikasikan untuk menyelesaikan pekerjaan proyek. Seorang manajer proyek perlu memahami konteks pertanyaan dan dapat memberi tahu tim tentang prioritas dan urgensi dalam konteks yang lebih luas dari jadwal proyek dan kesadaran akan harapan klien.

Elemen penting lain yang perlu dipertimbangkan dalam komunikasi tertulis adalah keringkasan. Banyak profesional menerima ratusan email setiap hari, jadi komunikasi email yang efektif harus menyoroti poin-poin utama dengan cepat dan jelas. Penerima tidak perlu membaca paragraf yang panjang untuk memahami poin-poin penting. Informasi tambahan atau pendukung dapat diberikan sebagai lampiran, tautan, atau lebih jauh di dalam isi email agar penerima dapat membacanya jika mereka mau. Baris subjek email juga harus digunakan untuk menyampaikan informasi penting. Misalnya, jika merencanakan materi untuk pertemuan yang akan datang, alih-alih menggunakan subjek "Pertemuan," bisa jadi "Persiapan Pertemuan Klien Seven Acres – 29 Juni."

Komunikasi email yang efektif harus menyoroti poin-poin utama dengan cepat dan jelas.

Saat meminta tanggapan, tindakan, atau informasi, email harus mencantumkan penerima tertentu. Email yang ditujukan kepada "semua" akan membingungkan penerima mengenai siapa yang bertanggung jawab atas tindakan tersebut. Banyak penerima mungkin mengabaikan email yang tidak ditujukan langsung kepada mereka dan mungkin



mengharapkan email tersebut hanya disertakan sebagai referensi. Email dengan banyak penerima harus menyertakan arahan khusus kepada masing-masing penerima untuk memperjelas individu mana yang diharapkan memberikan tanggapan, tindakan, atau informasi. Tanpa penugasan, tidak ada pertanggungjawaban kepada penerima. Daftar yang disediakan dalam Tabel 9.3 dapat membantu para insinyur di semua tingkatan untuk membuat komunikasi email yang sukses.

Saat berkomunikasi melalui email (dan banyak platform perpesanan lainnya), penting untuk diingat bahwa email disimpan di perangkat penyimpanan elektronik pada dasarnya selamanya. Pihak yang berbeda dapat melihat pesan-pesan ini, dan banyak organisasi memiliki kebijakan untuk berbagi pesan email untuk catatan proyek. Pesan email yang kasar, marah, menuduh, atau tidak profesional dapat memberikan kesan yang kuat pada penerima dan dapat disimpan, ditarik kembali, atau bahkan diteruskan jauh ke masa depan; oleh karena itu, sangat penting untuk menjaga komunikasi email tetap profesional dan hormat. Secara internal, email semacam itu dapat menjadi dasar penyelidikan SDM sebagai bukti tindakan karyawan. Tanggapan yang terburu-buru dan emosional dapat berdampak jangka panjang pada kinerja seorang insinyur dalam penilaian kinerja atau berdampak jangka panjang pada hubungan tim dan klien. Paparan email eksternal juga dapat menjadi biaya yang signifikan bagi perusahaan teknik. Misalnya, jika email yang tidak pantas dikirim ke khalayak eksternal, hal itu dapat memengaruhi bagaimana klien, publik, dan mitra pemerintah daerah memandang perusahaan tersebut. Kerusakan yang diakibatkan pada reputasi perusahaan mungkin tidak diketahui, tergantung pada apakah email tersebut dilaporkan kepada manajemen atau tidak. Jika masalah proyek memerlukan tindakan hukum, email dapat ditarik kembali untuk menunjukkan informasi apa yang dipertukarkan dan apakah tindakan seorang insinyur bersifat kooperatif atau menghambat.

Pesan email yang kasar, marah, menuduh, atau tidak profesional dapat memberikan kesan yang kuat pada penerima dan dapat disimpan, ditarik kembali, atau bahkan diteruskan hingga jauh di masa mendatang; oleh karena itu, sangat penting untuk menjaga komunikasi email tetap profesional dan penuh hormat.

Tabel 9.3 Komunikasi Email Yang Efektif.

Pastikan setiap email:	Untuk:
Ditujukan kepada penerima yang tepat dengan nama yang dieja sesuai alamat atau tanda tangan. Jika memungkinkan, tujukan kepada satu individu untuk menetapkan akuntabilitas. Jangan berasumsi tentang kata ganti.	Menjaga profesionalisme dasar.
Berisi salam pembuka dan penutup, bahkan dalam percakapan yang panjang atau cepat.	
Ditulis secara profesional menggunakan bahasa yang tepat, kalimat lengkap, serta ejaan dan tata bahasa yang benar.	



Menjelaskan dengan jelas tujuan komunikasi dan memberikan langkah selanjutnya jika diperlukan, termasuk tanggal untuk balasan atau hasil yang diharapkan.	Pastikan hasil yang sukses.
Memberikan latar belakang atau konteks yang diperlukan, tetapi tidak berlebihan.	
Menyoroti tenggat waktu yang relevan dan menyampaikan permintaan kepada penerima dengan hormat dan dengan waktu persiapan yang cukup. Berikan tenggat waktu jika meminta informasi.	
Menggunakan format yang dapat dibaca dengan cepat, seperti daftar bernomor, jika sesuai.	
Mencantumkan lampiran yang benar, jika ada, dan referensi tentang bagaimana penerima harus menggunakan atau meninjau lampiran tersebut.	
Menyediakan catatan yang dapat diandalkan selama beberapa tahun ke depan, bahkan setelah insinyur tersebut meninggalkan perusahaan.	Memfasilitasi pencapaian tujuan tingkat yang lebih tinggi.
Ditulis dengan cara yang dapat dipertahankan jika diteruskan (dengan atau tanpa sepengetahuan insinyur).	
Secara positif mendukung hubungan insinyur-klien atau insinyur-pemangku kepentingan lainnya saat ini dengan nada responsif dan profesional.	
Ditinjau dan mengakui implikasi etika yang ada atau potensial.	
Meningkatkan reputasi perusahaan/tim dan berkontribusi pada kemungkinan mendapatkan tugas tambahan di masa mendatang.	

Para profesional di bidang teknik di semua tingkatan harus berasumsi bahwa setiap email (dan komunikasi elektronik serupa) yang mereka kirim bukanlah hal yang bersifat pribadi atau hanya terjadi sekali. Email (dan media elektronik lainnya) disimpan dan diedarkan, dan dapat diakses kembali kapan saja. Manajer proyek harus mengatur email mereka sendiri dan mendidik anggota tim mereka tentang pentingnya menggunakan komunikasi yang benar-benar profesional dalam email.

Para profesional di bidang teknik di semua tingkatan harus berasumsi bahwa setiap email yang mereka kirim bukanlah bersifat pribadi atau peristiwa sekali saja. Email disimpan dan diedarkan, dan dapat ditarik kembali kapan saja.

Pertanyaan Berulang dan Pengalihan Tanggung Jawab

Menulis email dengan tindakan dan tenggat waktu yang jelas akan membangun saluran komunikasi yang efisien. Meskipun pesan email dimaksudkan untuk ringkas, penting untuk menyertakan informasi yang relevan untuk menghindari pola pertanyaan berulang. Hal ini terjadi ketika isi pesan tidak terorganisir, dan penerima terpaksa mengajukan pertanyaan klarifikasi untuk memahami penulis. Pola ini dapat dimulai segera setelah pesan dikirim dan



mengharuskan pengirim asli untuk meluangkan lebih banyak waktu untuk menyusun pesan baru dengan informasi yang hilang. Dalam contoh kasus terburuk, beberapa pihak bahkan dapat menggunakan ketidakterorganisasian ini untuk mengalihkan atau menunda tanggung jawab.

Misalnya, anggaplah seorang manajer proyek meminta laporan kepada subkonsultan tetapi menghilangkan beberapa informasi tentang format atau tenggat waktu. Dalam hal ini, penerima mungkin segera menanggapi bahwa informasi lebih lanjut diperlukan dan kemungkinan tidak akan menanggapi permintaan tersebut sampai informasi tersebut diberikan. Ini lebih bermasalah ketika penerima memberikan tanggapan yang tertunda untuk meminta informasi tambahan, yang memberi pengirim sedikit waktu untuk mengklarifikasi dan menanggapi. Misalkan permintaan laporan dikirim pada hari Senin dan dokumen diharapkan selesai pada hari Jumat, tetapi tidak semua informasi yang relevan disertakan dalam email. Kemungkinan akibatnya adalah penerima mungkin membalas pada Kamis malam dengan menyatakan bahwa informasi lebih lanjut diperlukan dan mengklaim mereka tidak dapat melanjutkan sampai informasi tersebut diberikan. Karena kurangnya informasi penting pada awalnya, kemungkinan hasil dari pertukaran komunikasi ini adalah gagal memenuhi tenggat waktu hari Jumat.

Pertanyaan dan pengalihan berulang ini dapat dikurangi dengan beberapa cara dan mengatasinya sangat bermanfaat ketika bekerja dengan kontak baru atau dengan seseorang yang dikenal menggunakan taktik ini. Pertama, tenggat waktu sementara dapat ditetapkan untuk mendorong respons dan mengidentifikasi urgensi. Misalnya, mengirim permintaan tindakan atau informasi sebelum tenggat waktu dan menunjukkan bahwa pertanyaan klarifikasi apa pun harus dicatat sebelumnya. Ini menetapkan persetujuan tersirat, yang mengharuskan penerima untuk mengidentifikasi kekhawatiran atau tantangan apa pun. Kedua, permintaan dengan waktu tunggu yang lama (misalnya, beberapa minggu) harus ditindaklanjuti secara berkala dengan catatan yang sopan dan mendukung. Ini mempertahankan fokus pada permintaan tanpa mengganggu penerima. Sebagai teknik mitigasi terakhir, ada baiknya memprioritaskan daftar permintaan atau pertanyaan. Teknik ini dapat memberi tahu penerima tentang ketergantungan, yang dapat membantu mengelola sumber daya untuk menyediakan informasi atau tindakan yang diminta. Demikian pula, jika penerima memiliki serangkaian pertanyaan, memprioritaskan pertanyaan dapat memfasilitasi upaya terfokus untuk berbagi informasi yang diminta. Untuk permintaan yang sangat mendesak atau kompleks, mungkin yang terbaik adalah menindaklanjuti korespondensi tertulis dengan komunikasi verbal dengan menelepon atau bertemu dengan pihak-pihak kunci.

Komentar Tinjauan Rencana dan Surat Tanggapan

Surat tanggapan komentar adalah komunikasi yang penting namun seringkali kontroversial bagi para insinyur. Peninjau memberikan umpan balik tertulis tentang desain ketika rencana teknik diserahkan kepada pengawas, tim kontrol kualitas (QC), klien, atau lembaga publik. Surat komentar ini dimaksudkan untuk menawarkan panduan konstruktif berdasarkan persyaratan proyek dan kondisi pekerjaan saat ini. Namun, sifat komentar ini singkatnya, nada, format, dan isinya terkadang dapat menyebabkan perselisihan. Nada negatif



dalam komentar, khususnya, dapat memicu tanggapan defensif dari tim teknik yang bangga dengan pekerjaan mereka. Meskipun kesalahan dan kelalaian tidak dapat dihindari, cara penyampaian umpan balik dapat secara signifikan memengaruhi diskusi dan tindakan selanjutnya dalam menanggapi komentar tersebut.

Namun, diharapkan juga bahwa tim teknik dan manajer proyek akan mempertahankan keputusan desain mereka dan tidak selalu menyetujui perubahan yang diarahkan melalui komentar, baik yang ditulis oleh klien, peninjau QC, atau lembaga publik. Tanggapan terhadap komentar tersebut dapat memicu beberapa percakapan yang menantang dengan klien mengenai ketidaksepakatan tentang solusi yang diusulkan, kebingungan tentang ruang lingkup proyek, atau kesalahpahaman terkait kriteria teknis. Dalam kasus lain, peninjau yurisdiksi dapat menafsirkan persyaratan peraturan secara berbeda dan meminta perubahan yang (berpotensi) tidak perlu. Ada juga situasi di mana peninjau mungkin keliru, yang berpotensi menyebabkan implikasi hukum jika saran mereka mengakibatkan ketidakpatuhan terhadap kode lokal atau memperkenalkan risiko baru pada proyek.

Misalnya, anggaplah seorang peninjau transportasi secara keliru merujuk pada versi manual keselamatan lalu lintas yang sudah usang ketika mengevaluasi proyek desain jalan raya. Berdasarkan informasi yang sudah usang ini, peninjau meminta modifikasi signifikan pada rencana tim desain, bersikeras untuk mematuhi standar dan mengancam untuk menahan penerbitan izin. Jika para insinyur desain menerima perubahan ini tanpa pertanyaan dan melanjutkan untuk mengubah rencana mereka sesuai dengan itu, beberapa masalah dapat muncul. Pertama, modifikasi yang tidak perlu ini dapat mengakibatkan peningkatan biaya proyek dan potensi penundaan karena tim berupaya mengakomodasi panduan yang salah dari peninjau. Selain itu, penerapan standar keselamatan yang sudah usang dapat menurunkan keselamatan jalan secara keseluruhan, yang bertentangan dengan salah satu tujuan utama proyek.

Perlu dicatat bahwa, dalam skenario ini, para insinyur akan gagal memenuhi standar profesional mereka dengan tidak memverifikasi relevansi dan keakuratan komentar peninjau. Penting untuk diingat bahwa semua pemangku kepentingan yang terlibat dalam proses komentar bertujuan untuk meningkatkan kualitas proyek dan memastikan kepatuhan. Namun, manajer proyek memikul tanggung jawab utama atas hasil akhir.

Tim teknik harus memastikan bahwa setiap komentar dan perubahan yang diminta akan menjaga integritas proyek, termasuk keselamatan, kualitas, dan kepatuhan terhadap ruang lingkup pekerjaan yang dikontrak. Meskipun pertukaran komentar peninjauan rencana ini dapat bersifat konfrontatif, solusi terbaik diselesaikan melalui komunikasi yang penuh hormat dan sabar, berupaya untuk mengambil manfaat dari setiap konflik untuk menemukan solusi yang efektif.

Meskipun pertukaran komentar tinjauan rencana ini dapat bersifat konfrontatif, solusi terbaik dicapai melalui komunikasi yang penuh hormat dan sabar, dengan berupaya mengambil manfaat dari setiap konflik untuk menemukan solusi yang efektif.



Menulis Komentar

Saat menulis komentar, praktik terbaik adalah merujuk pada persyaratan dan bagaimana elemen desain tersebut kurang memadai. Ini berarti peninjau yang menulis komentar harus memastikan mereka memahami persyaratan tersebut. Insinyur desain akan dengan cepat menolak komentar yang tidak valid dan dapat menimbulkan persepsi bahwa peninjau tidak familiar dengan proyek tersebut dan oleh karena itu tidak akan memberikan komentar yang valid atau konstruktif. Struktur komentar harus seimbang antara terlalu singkat dan terlalu panjang. Komentar singkat dan langsung, seperti “salah. Perbaiki ini.” mungkin terdengar otoriter; namun, komentar yang bertele-tele (atau komentar dengan banyak bagian) hanya akan membingungkan pembaca.

Seperti yang dicatat dalam praktik manajemen kualitas, tindakan korektif dari komentar harus mengarah pada peningkatan berkelanjutan bagi tim dan pekerjaan proyek. Persyaratan sumber harus diidentifikasi untuk komentar teknis, dan upaya harus dilakukan untuk mengatasi bagaimana kesalahan tersebut terjadi. Menemukan akar penyebab membantu mengajar dan mendukung tim desain.

Tindakan korektif berdasarkan komentar harus mengarah pada peningkatan berkelanjutan bagi tim dan pekerjaan proyek.

Sebaiknya pertahankan struktur yang konsisten yang mengikuti format: “Per <persyaratan>, <kekurangan desain>, <tindakan korektif>.”

Komentar yang disertai pertanyaan dapat membantu menemukan solusi kreatif, tetapi harus menyertakan pengidentifikasi untuk memperjelas bahwa komentar tersebut hanya bersifat sugestif. Misalnya, “Bisakah pipa ini diselaraskan kembali untuk mengurangi material?” mungkin tidak memerlukan tanggapan formal, tetapi justru memberikan beberapa ide konstruktif. Komentar tidak boleh berisi pertanyaan yang tidak berdasar, seperti, “Apakah Anda perlu mengubah detail ini apa yang tertulis dalam kontrak?” Komentar-komentar ini tidak konstruktif untuk proyek dan hanya menambah pekerjaan tambahan bagi tim yang kemungkinan besar harus menanggapi semua komentar.

Menanggapi Komentar

Saat komentar diterima, manajer proyek dan tim desain harus menanggapi dengan nada profesional yang sama. Banyak proses manajemen kualitas dan peninjauan rencana mengharuskan semua komentar untuk ditanggapi. Tanggapan tersebut memberikan pengakuan dari tim desain bahwa informasi telah diterima, dan tindakan akan diambil, atau bahwa ada alasan yang sah untuk tidak bertindak. Beberapa komentar mungkin hanya mengidentifikasi kesalahan grafis yang dapat dicatat tanpa informasi tambahan. Dalam hal ini, pernyataan sederhana “akan dipatuhi” akan memenuhi komentar yang bersifat preskriptif. Untuk komentar yang lebih teknis, tanggapan mungkin perlu menyertakan informasi tentang bagaimana komentar tersebut akan ditangani untuk memenuhi persyaratan. Kategorisasi



komentar standar juga akan memfasilitasi diskusi, seperti mengkodekan setiap tanggapan dengan:

- *Setuju*. Tindakan akan diambil untuk menangani komentar tersebut.
- *Tidak setuju*. Insinyur percaya bahwa tidak diperlukan tindakan karena alasan yang telah disebutkan.
- *Akan dibahas*. Komentar tersebut tidak jelas atau memerlukan koordinasi tambahan.
- *Hanya untuk informasi*. Komentar tersebut sudah terpenuhi, dan informasi diberikan untuk menunjukkan bagaimana komentar tersebut ditangani, seringkali merujuk pada bagian mana dalam dokumen komentar tersebut dibahas.

Mengingat tantangan dalam komunikasi tertulis, proses peninjauan paling baik didukung oleh diskusi verbal. Hal ini dapat terjadi sebelum peninjauan dimulai ketika manajer proyek dapat mengidentifikasi status proyek, kesenjangan yang diketahui, dan harapan (terutama untuk pengajuan sementara). Demikian pula, pertemuan setelah komentar dan tanggapan dipertukarkan akan menyelesaikan masalah "tidak setuju" atau mengklarifikasi komentar apa pun yang memerlukan klarifikasi. Komunikasi selama proses peninjauan harus menggunakan referensi faktual terhadap persyaratan dan menghindari kritik pribadi.

9.7 GRAFIK DALAM KOMUNIKASI

Para insinyur mungkin sudah familiar dengan metode komunikasi yang menggunakan grafik. Ini termasuk rencana lokasi teknik, detail, sketsa, bagan data, peta, rendering model, dan konten presentasi lainnya. Bagian ini memberikan beberapa praktik terbaik untuk komunikasi dengan grafik. Desain grafis adalah seni yang terkait dengan berbagai disiplin kreatif. Pengetahuan tentang teori seni dan kesadaran akan praktik terbaik dengan media visual akan bermanfaat bagi kemampuan seorang insinyur untuk berkomunikasi dengan berbagai pemangku kepentingan proyek. Keterampilan ini mungkin memerlukan pelatihan tambahan tetapi harus dianggap sebagai investasi dalam praktik komunikasi yang efektif. Praktik-praktik ini penting karena tantangan dalam mengkomunikasikan informasi teknis yang kompleks kepada audiens non-teknis sambil mempertahankan komunikasi yang jujur dan etis melalui media visual.

Desain Standar dan Visual yang Intuitif

Industri teknik memiliki berbagai simbol desain standar, jenis garis, dan konten desain rencana lainnya. Sumber daya tersebut termasuk Standar CAD Nasional Amerika Serikat® (NCS) dan Standar Pemodelan Informasi Bangunan Nasional – Amerika Serikat (NBIMS-US™). Sebuah perusahaan teknik dapat menyempurnakan standar industri ini; Namun, praktik terbaik adalah menggunakan bahasa visual umum yang dapat dikenali dan dipahami tanpa menerjemahkan gaya unik yang dibuat oleh personel. Bahkan jika rencana tersebut mencakup legenda dan anotasi, menggunakan standar industri akan mengurangi upaya kognitif yang dibutuhkan audiens untuk menafsirkan informasi. Meneliti dan menggabungkan standar visual bermanfaat di berbagai taktik komunikasi. Misalnya, Gambar 9.3 menggambarkan dua pilihan untuk panah arah utara, di mana yang kiri intuitif (satu panah dan "N" untuk utara), yang kanan



bersifat dekoratif tetapi menyulitkan untuk membedakan arahnya (ditandai dengan penanda lingkaran kecil di perbatasan).



Gambar 9.3 Contoh Panah Arah Utara, Membandingkan Gaya Intuitif (Kiri) Dengan Gaya Yang Membutuhkan Upaya Kognitif Tambahan Untuk Diuraikan.

Praktik ini meluas ke standar industri lainnya, seperti pemilihan warna yang intuitif bagi audiens. Misalnya, merah sering dikaitkan dengan tindakan untuk "berhenti" atau untuk mewakili kondisi negatif (seperti keuangan yang buruk, peringatan, atau kesalahan). Contoh lain termasuk warna yang dipilih untuk mewakili utilitas. Asosiasi warna yang berbeda digunakan dengan penunjukan utilitas seperti yang diterbitkan oleh berbagai lembaga, yang merupakan referensi yang bermanfaat ketika menggambarkan utilitas tersebut dalam warna pada lembar rencana (oranye sebagai komunikasi, biru sebagai air minum, kuning sebagai gas, dan lainnya.). Demikian pula, ada standar yang diterbitkan dan diterima untuk konvensi tanggal, seperti yang diterbitkan oleh Organisasi Internasional untuk Standardisasi (ISO 8601):

$$YY - MM - DD$$

Di mana "Y" adalah tahun dalam format empat digit, "M" adalah bulan dalam format dua digit, dan "D" adalah hari dalam format dua digit. Keseragaman ini, termasuk konvensi tanggal, mengurangi kebingungan atau kerumitan saat meninjau dokumen.

Grafik untuk Keterbacaan dan Aksesibilitas

Saat memilih gaya konten, para insinyur harus mempertimbangkan keterbacaan dan aksesibilitas untuk audiens yang dituju. Banyak lembaga yurisdiksi telah menetapkan tinggi teks minimum untuk rencana (seringkali 0,1 inci) dan saran tentang gaya teks yang konsisten untuk meningkatkan keterbacaan rencana. Pilihan font, orientasi teks, dan format halaman mungkin tampak tidak penting dibandingkan dengan konten teknis. Namun, metode prosedural ini menciptakan format terpadu yang mudah dipahami oleh pembaca. Sumber dari *United States National CAD Standard®* (NCS), *National Building Information Modeling Standards – United States* (NBIMS-US™), dan *US Army Corps of Engineers* (USACE) menyediakan standar desain grafis yang tersedia untuk umum dengan praktik terbaik. Font berukuran kecil, miring, atau bergaya mekanis (simplex) dapat sulit dibaca dan mempersulit komunikasi visual.

Saat memilih gaya konten, para insinyur harus mempertimbangkan keterbacaan dan aksesibilitas bagi audiens yang dituju.



Banyak grafik teknik mengikuti format skala abu-abu, tetapi rencana dan bagan berwarna harus mempertimbangkan aksesibilitas. Misalnya, penggunaan pola dan warna dalam bagan (misalnya, bagan pai) dapat bermanfaat dalam kasus di mana beberapa konten didistribusikan dalam hitam putih atau ketika pembaca memiliki kekurangan penglihatan warna. Dengan contoh yang dirujuk (seperti utilitas berkode warna), grafik tetap harus menyertakan jenis garis dengan indikator (seperti "W" untuk air). Demikian pula, meskipun merah dan hijau sering berfungsi sebagai representasi umum untuk operasi lalu lintas, warna tersebut tidak diterjemahkan dengan baik untuk beberapa audiens dengan kekurangan penglihatan warna. Banyak alat desain menyediakan palet warna alternatif yang dapat digunakan sebagai tambahan atau pengganti palet warna tradisional.

Etika dengan Representasi Visual

Banyak pedoman yang diterbitkan untuk visualisasi data etis berlaku untuk grafik dan konten rencana teknik. Bahkan jika tidak disengaja, banyak grafik dapat menipu dan menyesatkan audiens karena penulis konten akan memiliki konteks yang tidak dimiliki audiens. Hal ini dapat menyebabkan kebingungan atau salah tafsir, sehingga konten yang dibuat akan lebih bermanfaat jika visualnya diuji dengan audiens yang tidak dikenal. Misalnya, insinyur dari tim lain dapat meninjau grafik tanpa konteks latar belakang apa pun untuk menguji bagaimana grafik tersebut akan ditafsirkan oleh audiens yang lebih besar.

Banyak visual yang dibuat dalam teknik sipil dimaksudkan untuk menggambarkan kondisi masa depan yang menarik dari lokasi proyek. Ini termasuk menunjukkan penanaman di masa depan, medan, dan visibilitas bangunan. Meskipun grafik ini sering dirancang untuk membujuk audiens agar mendukung suatu inisiatif, kontennya harus jujur dan transparan. Misalnya, menunjukkan area "penyelamatan pohon" pada denah lokasi harus mewakili harapan yang wajar untuk vegetasi yang sehat dan matang yang dapat dilindungi dari operasi konstruksi dan tidak boleh secara sembarangan menguraikan kanopi pohon yang disurvei. Demikian pula, rendering yang menunjukkan pohon yang diusulkan harus mencakup beberapa fase yang secara akurat mewakili kondisi penanaman dan bukan hanya ukuran dan kanopi pohon yang diantisipasi dalam 10 atau 15 tahun.

Tim proyek harus menyelidiki kesalahan representasi yang tidak disengaja lainnya pada grafik rencana. Ini mungkin termasuk bagaimana fitur lokasi direpresentasikan dengan warna atau bagaimana konten diberi anotasi. Sebagai contoh, tim proyek harus berupaya menyeimbangkan pemasaran dan realisme dalam grafis, dengan menyadari bahwa tidak semua fitur air hujan akan memiliki air biru jernih. Demikian pula, menghilangkan elemen penting seperti tiang listrik, peralatan bangunan yang terpasang di atap, atau rambu-rambu juga dapat diartikan sebagai menyesatkan bagi audiens yang mengevaluasi estetika lokasi tersebut.

Narasi dalam Lampiran A, Bagian 9 dari Millbrook Logistics Park, membahas serangkaian diskusi menantang antara klien (TerraHaven) dan tim teknik (ApexTech). Setelah menemukan perkembangan yang mengkhawatirkan terkait kemajuan proyek,



para insinyur harus menavigasi percakapan sulit ini untuk menciptakan jalan yang konstruktif ke depan. Bagian ini menyoroti bagaimana kecerdasan emosional secara signifikan membentuk komunikasi, menunjukkan bagaimana tim teknik dapat secara efektif bertukar informasi dan memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih baik di bawah tekanan.



BAB 10

KEPEMIMPINAN, KEKUASAAN, DAN PEMANGKU KEPENTINGAN

10.1 MANAJEMEN PEMANGKU KEPENTINGAN

Bab ini dimulai dengan meneliti berbagai gaya kepemimpinan dan bentuk kekuasaan, yang penting untuk memahami dinamika kepemimpinan tim dan pemangku kepentingan yang efektif. Kemudian, bab ini membahas manajemen pemangku kepentingan, aspek penting dari kepemimpinan proyek yang sukses, dengan fokus pada pentingnya perencanaan strategis dalam konteks ini. Praktik terbaik dalam manajemen hubungan pemangku kepentingan dibahas, menawarkan wawasan dan alat yang dapat diterapkan pada semua aspek operasi proyek. Terlibat dengan berbagai kelompok dan menavigasi dinamika interpersonal yang kompleks adalah kunci untuk memastikan keberhasilan proyek dan membina hubungan pemangku kepentingan yang positif.

Manajer proyek yang baik menggunakan keterampilan manajemen dan kepemimpinan sekaligus tetap menyadari konteks yang lebih luas dari operasi proyek. Manajer proyek seringkali menjadi pengawas personel lain di departemen perusahaan teknik, dengan tanggung jawab atas keberhasilan proyek dan untuk berperan sebagai pemimpin bagi rekan-rekan mereka. Keterampilan manajemen diterapkan pada perencanaan dan operasi proyek, seperti mengelola sumber daya, jadwal, dan biaya. Sebaliknya, keterampilan kepemimpinan digunakan untuk melatih, mendukung, dan mempromosikan anggota tim proyek. Perbedaan antara penerapan manajemen dan kepemimpinan ini sangat penting. Dalam proyek teknik sipil, hampir semua pekerjaan proyek dikembangkan oleh sumber daya manusia, para profesional ahli yang menggunakan alat dan teknik untuk membayangkan, merancang, dan menciptakan hasil proyek. Meskipun personel tim termasuk dalam kategori "sumber daya," penting untuk memahami bahwa memimpin orang pada dasarnya berbeda dari mengelola sumber daya mekanik. Para pemimpin berpengaruh di bidang teknik menginspirasi, membimbing, dan memberdayakan tim mereka sambil mengelola proyek. Keseimbangan antara keterampilan manajemen dan kepemimpinan dalam proyek-proyek teknik menentukan keberhasilan dan pertumbuhan organisasi.

Memimpin orang pada dasarnya berbeda dengan mengelola sumber daya mekanis.

10.2 PROYEK DALAM PROGRAM

Proyek tidak berdiri sendiri; proyek berfungsi dalam lingkungan bersama yang terdiri dari sumber daya dan pemangku kepentingan, seringkali tumpang tindih dengan operasi organisasi lainnya. Keterkaitan ini muncul karena setiap proyek tidak hanya tentang persyaratan spesifiknya tetapi juga terkait dengan tujuan yang lebih luas dari perusahaan teknik dan klien. Seperti yang dibahas dalam Bab 2, sebagian besar realisasi ini berasal dari pemahaman asal dan tujuan proyek. Ini melibatkan melihat melampaui ruang lingkup spesifik proyek untuk memahami mengapa proyek tersebut diperlukan sejak awal. Bagi perusahaan



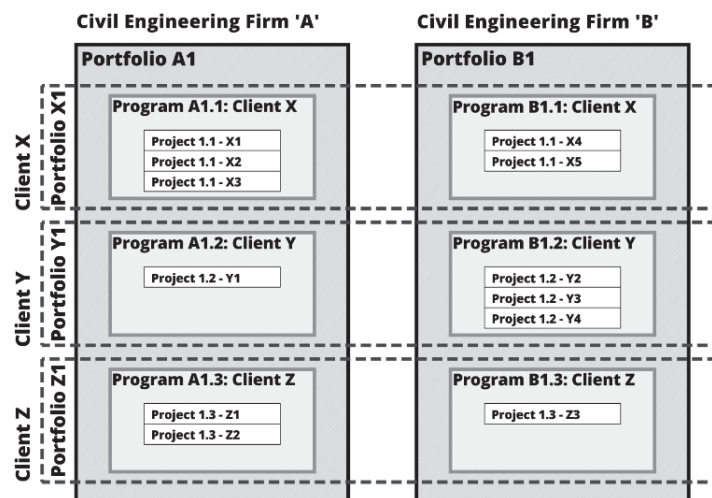
teknik, proyek tersebut mungkin selaras dengan portofolio layanan, keahlian personel, dan tujuan untuk memperkuat portofolio pekerjaan. Dari perspektif klien, satu proyek dapat menjadi langkah pertama dalam pasar geografis yang berkembang, meningkatkan operasi transportasi regional, atau meningkatkan kapasitas infrastruktur untuk mengakomodasi pertumbuhan baru. Pandangan yang lebih luas ini menyelaraskan proyek dengan arah strategis organisasi, di mana keberhasilan diukur dalam skala yang lebih besar.

Penting untuk menyadari bahwa memprioritaskan keberhasilan satu proyek di atas proyek lainnya dapat kontraproduktif terhadap tujuan strategis organisasi secara keseluruhan. Dalam konteks ini, ketika beberapa proyek secara kolektif berkontribusi pada tujuan strategis, proyek-proyek tersebut dikelompokkan ke dalam sebuah program. Lebih lanjut, portofolio mencakup kumpulan proyek dan program terkait, yang memiliki tujuan dan sumber daya yang sama.

Sangat penting untuk menyadari bahwa memprioritaskan keberhasilan satu proyek di atas proyek lainnya dapat menjadi kontraproduktif terhadap tujuan strategis organisasi secara keseluruhan.

Hierarki terstruktur dari proyek, program, dan portofolio ini didefinisikan secara berbeda dari perspektif klien dan perusahaan teknik. Setiap entitas melihat dan mengatur elemen-elemen ini dengan cara yang selaras dengan kebutuhan strategis dan operasionalnya yang unik.

Asosiasi proyek dan program ini menginformasikan koordinasi operasi, sumber daya, dan penyampaian yang paling baik diwujudkan melalui upaya programatik. Asosiasi geospasial proyek (yaitu, di mana proyek-proyek tersebut berada) juga signifikan dalam pekerjaan teknik sipil karena lokasi proyek dapat memengaruhi hierarki program dan portofolio (mungkin terlepas dari klien atau ruang lingkup). Gambar 10.1 memperluas grafik portofolio, program, dan proyek awal di Bab 1 dan menggambarkan kemungkinan penampang yang mempertimbangkan bagaimana proyek-proyek diselaraskan dengan klien dan perusahaan teknik yang berbeda.



Gambar 10.1 Menyelaraskan Proyek Antara Klien Dan Perusahaan Teknik.

Perusahaan teknik dan klien akan memiliki strategi organisasi yang berbeda, yang berarti struktur portofolio, program, dan proyek juga akan berbeda. Perusahaan teknik sipil dapat menyusun portofolionya berdasarkan segmen pasar (misalnya, perumahan, pendidikan, transisi, dan lainnya.), dengan setiap program mewakili klien yang berbeda di segmen pasar tersebut. Perusahaan teknik tersebut dapat memiliki berbagai proyek dengan setiap klien, seperti yang ditunjukkan dalam struktur vertikal Gambar 10.1. Sebaliknya, klien dapat mengatur portofolio berdasarkan wilayah geografis, mungkin dengan program yang berbeda berdasarkan perusahaan teknik mana yang mengerjakan proyek atau jenis proyek mana, seperti yang ditunjukkan dalam struktur horizontal Gambar 10.1.

Misalnya, anggaplah departemen transportasi (klien) memiliki program untuk meningkatkan keselamatan persimpangan di sepanjang koridor jalan raya. Setiap persimpangan akan menjadi proyek dengan tim, manajer proyek, persyaratan, dan desain yang unik (mungkin dengan perusahaan teknik yang berbeda). Namun, karena beberapa proyek ini diselaraskan dengan sumber daya dan pemangku kepentingan yang sama, mereka mendapat manfaat dari tingkat pengawasan yang lebih tinggi di tingkat program. Selain itu, misalkan departemen transportasi memiliki program berbeda untuk perencanaan rute sepeda dengan beberapa proyek yang tumpang tindih (secara spasial) dengan proyek keselamatan persimpangan. Dalam hal ini, kedua program tersebut akan mendapat manfaat dari manajemen portofolio yang selaras dengan wilayah geografis. Proyek dalam portofolio lebih dari sekadar kategorisasi; proyek tersebut membutuhkan tata kelola yang mengevaluasi dan menyeimbangkan berbagai sumber daya, jadwal, tujuan, dan biaya proyek.

Proyek-proyek dalam sebuah portofolio lebih dari sekadar kategorisasi; proyek-proyek tersebut membutuhkan tata kelola yang mengevaluasi dan menyeimbangkan berbagai sumber daya, jadwal, tujuan, dan biaya proyek.

Dari perspektif perusahaan teknik, operasi strategis dapat berputar di sekitar satu klien inti yang mewakili sebagian besar pendapatan perusahaan atau memiliki nilai lain yang dirasakan (misalnya, pasar yang berkembang atau visibilitas tinggi). Dengan sumber daya yang terbatas, sebuah organisasi harus memprioritaskan program dan proyek untuk mengalokasikan sumber daya sesuai kebutuhan. Misalnya, satu perusahaan teknik tidak dapat menyelesaikan semua proyek lalu lintas dan transportasi di suatu wilayah geografis. Sebagai gantinya, perusahaan akan mengevaluasi sumber daya dan kualifikasi untuk menentukan proyek mana yang harus mereka kejar (berdasarkan kriteria lain dalam pengejaran go/no-go, seperti yang dijelaskan dalam Bab 3).

Tiga kendala (cakupan, jadwal, dan biaya, yang diperkenalkan dalam Bab 1) akan meningkat ke tingkat program dan portofolio karena sumber daya dibagi di seluruh organisasi. Misalnya, menugaskan kembali personel dari Proyek A ke Proyek B dapat meningkatkan jadwal Proyek B sekaligus menyebabkan penundaan pada Proyek A. Keputusan tingkat portofolio dan program ini terus menekankan penyampaian nilai dan pencapaian keberhasilan di tingkat



organisasi. Untuk mendukung hasil terkoordinasi ini dan lainnya, manajer proyek harus mengembangkan keterampilan manajerial dan kepemimpinan.

10.3 GAYA KEPEMIMPINAN

Manajer proyek seringkali memiliki gaya kepemimpinan pilihan, tergantung pada atribut pribadi mereka. Beberapa bersifat karismatik, secara alami menginspirasi orang lain dengan kepribadian mereka yang kuat dan percaya diri. Yang lain mungkin lebih menyukai gaya kepemimpinan kolaboratif dan mengajar, mendapatkan rasa hormat melalui keahlian teknis yang ditunjukkan. Meskipun gaya tertentu mungkin terasa lebih alami bagi seseorang, mengandalkan satu gaya saja tidak selalu efektif karena keragaman tim dan berbagai situasi proyek. Sebaliknya, gaya kepemimpinan manajer proyek adalah keterampilan yang dapat dikembangkan dan harus disesuaikan berdasarkan kepribadian anggota tim dan kemampuan manajer proyek.

Gaya kepemimpinan seorang manajer proyek adalah keterampilan yang dapat dikembangkan dan harus disesuaikan berdasarkan kepribadian anggota tim dan kemampuan manajer proyek.

Manajer harus memahami bahwa gaya kepemimpinan yang berbeda akan berdampak negatif atau positif terhadap motivasi dan moral personel. Selain itu, gaya yang berbeda mungkin sesuai dalam situasi yang berbeda. Gaya kepemimpinan yang tepat harus dipilih berdasarkan lingkungan dan selalu dengan tujuan untuk mengarahkan tim menuju keberhasilan proyek. Meskipun beberapa gaya mungkin lebih alami bagi individu karena kepribadian atau budaya manajer proyek, seorang pemimpin yang efektif harus mampu menggunakan lebih dari satu gaya. Gaya kepemimpinan adaptif ini mempertimbangkan kondisi proyek, karakteristik tim, dan tujuan klien.

Bagian ini mengidentifikasi beberapa gaya kepemimpinan umum, dan beberapa lainnya didefinisikan oleh PMI. Perhatikan bahwa seringkali dibutuhkan kesadaran diri dan upaya yang disengaja untuk menjadi efektif dengan setiap gaya dan untuk mengetahui kapan harus mencari pelatihan untuk mengembangkan keterampilan ini. Gaya kepemimpinan yang paling umum adalah transaksional, pengajaran, otokratis, laissez-faire, dan pelayan. Masing-masing memiliki manfaat dan tantangan berdasarkan situasi proyek dan karakteristik tim.

Transaksional

Proses kepemimpinan yang terstruktur dianggap transaksional. Dalam hal ini, ada harapan, proses, dan umpan balik langsung yang jelas kepada tim. Umpan balik siklikal adalah elemen inti dari gaya kepemimpinan ini dan dimaksudkan untuk terus membimbing tim melalui penghargaan dan hukuman untuk mencapai tujuan proyek. Pendekatan ini dapat bekerja dengan baik untuk proyek-proyek dengan struktur tim yang terlihat dan dapat diprediksi sehingga tim memahami harapan dan tujuannya. Pendekatan langsung ini mungkin paling tepat untuk insinyur yang lebih baru atau mereka yang tidak terbiasa dengan lingkungan proyek tertentu. Ini juga dapat bermanfaat bagi karyawan yang lebih menyukai struktur dan



umpan balik. Gaya ini akan paling menantang ketika proyek harus sering beradaptasi dengan persyaratan atau jadwal baru dan harapan menjadi kabur, yang dapat menyebabkan frustrasi di antara tim.

Pengajaran

Gaya kepemimpinan pengajaran mendukung pertumbuhan anggota tim, berfokus pada pengajaran keterampilan baru dan mendukung kemajuan karier. Melalui gaya kepemimpinan pengajaran, manajer proyek akan berupaya untuk mengembangkan kemampuan tim saat mereka belajar melalui proses terstruktur yang dirancang untuk menyempurnakan keterampilan; namun, anggota tim juga didorong untuk meningkatkan keterampilan mereka secara mandiri.

Meskipun pendekatan ini memiliki keuntungan jangka panjang dalam memperkuat anggota tim, harus ada komitmen dari tim teknik dan organisasi untuk berinvestasi dalam pertumbuhan ini. Manajer proyek kemungkinan juga akan belajar dari gaya ini karena mendorong diskusi terbuka dan eksplorasi tentang alasan di balik proses. Namun, gaya ini dapat memakan waktu dan mungkin tidak tepat ketika sebuah proyek menuntut produksi cepat dengan sedikit waktu untuk pembelajaran eksploratif.

Otokratis

Gaya kepemimpinan otokratis bersifat otoriter dan dicirikan oleh seorang pemimpin yang biasanya lebih menyukai hierarki yang ketat dan mengarahkan tim. Pendekatan ini memberikan sedikit ruang bagi tim untuk memberikan masukan atau mencari solusi kreatif sebaliknya, tim diharapkan untuk melaksanakan pekerjaan proyek sesuai arahan manajer. Dalam lingkungan kreatif, seperti bidang teknik, banyak anggota tim mungkin tidak merespons dengan baik gaya kepemimpinan ini, setidaknya tidak untuk jangka waktu yang lama.

Memang, pendekatan ini bisa tepat ketika diperlukan efisiensi dan penyampaian hasil dengan cepat dalam tenggat waktu yang singkat. Misalnya, perubahan desain yang terlambat mungkin tidak memberikan ruang untuk diskusi karena tim perlu melakukan pengeditan pada desain dengan cepat. Namun demikian, ini paling baik digunakan untuk tindakan sementara dan kritis atau digunakan saat memperkenalkan karyawan baru yang membutuhkan (dan menghargai) arahan yang konkret.

Laissez-faire

Gaya kepemimpinan laissez-faire adalah pendekatan yang paling tidak campur tangan dan hampir tampak tanpa keterlibatan dan kepemimpinan langsung, tetapi gaya ini memberikan situasi unik untuk pertumbuhan anggota tim proyek. Hanya sedikit interaksi antara manajer proyek dan tim teknik dalam pendekatan ini. Sebaliknya, tim didorong untuk beroperasi secara otonom dan belajar melalui tindakan mereka. Beberapa insinyur dalam tim proyek mungkin lebih menyukai gaya ini jika mereka mandiri, berpengalaman, dan percaya diri dengan kemampuan mereka (tetapi mereka tidak berada dalam peran manajer proyek).

Namun, pendekatan ini mungkin tidak cocok untuk insinyur baru yang membutuhkan dan mengharapkan bimbingan dari manajer proyek, yang kemungkinan akan menyebabkan kebingungan, frustrasi, dan kurangnya produktivitas tim. Gaya ini juga mungkin tidak dihargai oleh anggota tim yang menghargai pengakuan atau umpan balik, atau ketika konflik



kepribadian perlu diselesaikan. Dalam kasus terburuk, kepemimpinan laissez-faire dapat menyebabkan gesekan tanpa pengawasan dalam tim, kurangnya kesetaraan, dan hasil proyek yang buruk.

Gaya Kepemimpinan Pelayan

Gaya kepemimpinan pelayan memiliki beberapa kesamaan dengan laissez-faire karena memberikan otonomi kepada tim proyek, tetapi ada perbedaan penting antara kedua gaya tersebut. Perbedaan utamanya adalah bahwa meskipun seorang pemimpin pelayan memberikan kebebasan operasional yang signifikan kepada tim, pemimpin ini tetap terlibat secara aktif. Sebagai pemimpin yang melayani anggota tim, manajer sering berkomunikasi dengan tim untuk memahami status dan kebutuhan proyek. Manajer proyek kemudian mencari cara untuk melayani tim dengan menghilangkan hambatan dan menyediakan akses ke sumber daya yang diperlukan. Misalnya, manajer proyek mungkin lebih fokus pada mengkomunikasikan kemajuan dan pertanyaan tim selama rapat, sehingga tim dapat tetap fokus pada produksi.

Gaya ini efektif untuk tim proyek yang matang dengan saling percaya dan dalam kasus di mana eksplorasi, kreativitas, dan inovasi disambut baik. Dengan tim yang disiplin, gaya kepemimpinan ini dapat efektif bahkan dengan jadwal desain yang agresif tetapi lebih bergantung pada individualisme anggota tim dan kurang pada manajemen langsung pemimpin.

Memilih Gaya Kepemimpinan

Terdapat beberapa gaya kepemimpinan lain, mulai dari yang direktif hingga yang nonintervensionis, dan beberapa menggunakan karisma (atau rasa takut), penghargaan (atau hukuman), dan motivator lainnya untuk menghasilkan hasil. Banyak tim teknik akan menghargai kebebasan dalam kreativitas dan waktu yang dialokasikan untuk menguji solusi baru, yang paling baik diakomodasi dengan mengkomunikasikan persyaratan proyek, jadwal, dan anggaran. Sekali lagi, harapannya adalah seorang manajer proyek dapat beroperasi dalam berbagai gaya kepemimpinan sepanjang proyek berdasarkan kondisi proyek saat ini dan kebutuhan tim.

Misalnya, pada tahap awal proyek, seorang manajer proyek memiliki kesempatan untuk menggunakan gaya kepemimpinan pengajaran, memungkinkan tim untuk mengeksplorasi berbagai solusi dan belajar dengan aktif terlibat dalam tugas-tugas. Namun, pendekatan yang lebih direktif dan otokratis mungkin diperlukan saat proyek mendekati tenggat waktu. Pada tahap ini, manajer proyek mungkin perlu memberikan instruksi eksplisit untuk memastikan semua hasil akhir diselesaikan tepat waktu. Seiring tim semakin matang dan lebih memahami tujuan, operasional, dan harapan klien proyek, manajer proyek dapat mengadopsi gaya kepemimpinan yang melayani, menghargai otonomi yang telah diraih tim. Lebih lanjut, seorang manajer proyek yang mengawasi beberapa proyek bersamaan dengan tim yang berbeda mungkin perlu menyesuaikan gaya kepemimpinannya untuk memenuhi kebutuhan unik setiap tim. Seorang pemimpin yang sadar diri dan proaktif secara konsisten menyesuaikan gaya kepemimpinannya agar sesuai dengan tuntutan proyek, yang didasari oleh rasa hormat yang mendalam terhadap tim.



Seorang pemimpin yang sadar diri dan proaktif secara konsisten menyesuaikan gaya kepemimpinannya agar sesuai dengan tuntutan proyek, yang didasari oleh rasa hormat yang mendalam terhadap tim.

10.4 KEMAMPUAN KEPEMIMPINAN

Manajer proyek harus terus mengembangkan dan menyempurnakan kemampuan kepemimpinan mereka untuk melayani tim dan pemangku kepentingan proyek dengan sebaik-baiknya. Namun, keterampilan kepemimpinan tidak terbatas pada peran manajerial atau wewenang posisi tertentu; setiap anggota tim proyek dapat mempraktikkan dan menunjukkannya. Keterampilan kepemimpinan sangat penting untuk mengelola ruang lingkup, kualitas, biaya, jadwal, risiko, komunikasi, dan operasi proyek lainnya. Praktik dan norma kepemimpinan telah berubah seiring waktu, dan para insinyur harus memantau praktik industri sambil tetap menyadari perbedaan budaya, preferensi, dan perspektif pemangku kepentingan. Bagian ini merangkum kemampuan inti.

Keterampilan kepemimpinan tidak terbatas pada peran manajerial atau wewenang posisi tertentu; setiap anggota tim proyek dapat mempraktikkan dan menunjukkannya.

Keterampilan Mendengarkan dan Komunikasi

Sebagian besar tanggung jawab seorang manajer proyek berpusat pada komunikasi. Pemimpin yang berpengaruh unggul dalam komunikasi verbal dan tertulis. Mereka dapat menyampaikan ide, mendengarkan secara aktif, dan menyesuaikan gaya komunikasi mereka agar sesuai dengan audiens yang berbeda. Pemimpin teknik sipil harus memahami cara mengkomunikasikan topik yang kompleks kepada audiens teknis dan non-teknis. Pemimpin memberikan umpan balik dan pembinaan yang konstruktif untuk membantu anggota tim tumbuh dan mengembangkan keterampilan mereka.

Empati dan Kecerdasan Emosional

Pemimpin yang kuat memahami dan berempati dengan emosi anggota tim. Mereka menggunakan kecerdasan emosional untuk membangun hubungan, menunjukkan empati, dan menumbuhkan lingkungan yang positif bagi tim proyek dan pemangku kepentingan. Pemimpin yang mahir menginspirasi dan memotivasi tim mereka. Mereka mengakui pencapaian, memberikan umpan balik positif, dan menciptakan rasa tujuan dan antusiasme. Misalnya, penting untuk merayakan tonggak proyek bersama tim, terutama dengan jadwal yang ketat dan persyaratan yang kompleks. Pemimpin dengan kompetensi lintas budaya dapat bekerja secara efektif dengan individu dari berbagai latar belakang, menghormati dan memanfaatkan perbedaan budaya.

Kemampuan Beradaptasi

Pemimpin yang efektif mampu beradaptasi dan terbuka terhadap perubahan. Mereka dapat menyesuaikan diri dengan keadaan yang terus berkembang, merangkul inovasi, dan membimbing tim mereka melalui transisi. Yang terpenting, pemimpin yang efektif mungkin



perlu mengubah perilaku atau harapan mereka sendiri untuk menerapkan kemampuan beradaptasi. Banyak proyek teknik sipil akan mengalami kondisi yang tidak terduga karena informasi baru diperoleh melalui investigasi lapangan atau persyaratan proyek dapat berubah sebagai respons terhadap kebijakan peraturan atau faktor eksternal lainnya. Saat tantangan proyek muncul, para pemimpin mengatasi konflik dengan memfasilitasi percakapan yang konstruktif, mengidentifikasi akar penyebab, dan menerapkan solusi untuk mempertahankan lingkungan kerja yang produktif.

Pengambilan Keputusan

Kepemimpinan melibatkan pengambilan keputusan yang tepat waktu dan berdasarkan informasi. Pemimpin yang mahir menilai situasi, mempertimbangkan informasi yang tersedia, dan membuat pilihan yang selaras dengan tujuan organisasi. Proyek teknik seringkali memiliki banyak solusi yang layak dengan berbagai pertimbangan yang terkait dengan biaya, waktu pengembangan, keselamatan, risiko, keberlanjutan, dan nilai bagi klien. Meskipun manajer proyek bertanggung jawab atas keberhasilan (atau kegagalan), mereka bergantung pada tim proyek untuk melaksanakan pekerjaan. Kepercayaan dan pendelegasian adalah keterampilan kepemimpinan yang penting. Pemimpin yang cakap memberikan tugas dengan tepat, mempercayai kemampuan anggota tim mereka, dan memberikan dukungan sesuai kebutuhan. Perlu dicatat bahwa mengevaluasi dan mendukung setiap anggota tim secara tepat merupakan elemen penting dari pendelegasian, dan manajer perlu proaktif dalam mengidentifikasi kebutuhan dan menyediakan pelatihan atau sumber daya lain untuk mendukung anggota tim yang mungkin gagal jika pendelegasian tidak sesuai dengan keahlian mereka.

Kepemimpinan Etis

Para insinyur harus mengidentifikasi situasi etis, memahami cara menilai kondisi terkait, dan bertindak dengan cara yang "mengutamakan keselamatan, kesehatan, dan kesejahteraan publik" sebagaimana didefinisikan oleh kode etik *National Society of Professional Engineers* (NSPE). Mereka mencontohkan perilaku etis, membuat keputusan moral, dan memberikan contoh bagi tim dan organisasi mereka. Pemimpin yang cakap membangun dan memelihara jaringan profesional yang solid untuk terhubung dengan rekan kerja, mentor, dan kontak industri untuk mendapatkan wawasan dan mendukung tujuan mereka serta sasaran klien.

Manajemen Risiko dan Ketahanan

Para pemimpin mengidentifikasi dan menanggapi risiko secara efektif. Mereka menilai potensi ancaman, mengembangkan rencana kontingensi, dan meminimalkan dampak negatif pada proyek dan operasi. Pemimpin yang sukses unggul dalam menangani krisis dan tantangan yang tak terduga. Ini adalah tanggung jawab berkelanjutan dalam setiap proyek karena faktor eksternal dan persyaratan proyek terus berubah. Manajemen risiko adalah tentang bagaimana para insinyur tetap tenang, membuat keputusan yang tepat, dan memimpin tim mereka melewati kesulitan. Pemimpin yang tangguh bangkit kembali dari kemunduran dan tantangan serta mempertahankan pandangan positif sambil belajar dari kegagalan. Lihat Bab 8 untuk informasi lebih lanjut tentang manajemen risiko.



Pemikiran Strategis

Pemimpin yang mahir memiliki pola pikir strategis. Mereka dapat merumuskan dan melaksanakan rencana jangka panjang, menyelaraskan tindakan mereka dengan visi dan tujuan organisasi. Ini berarti bahwa para insinyur berpikir melampaui keputusan yang berpusat pada proyek dan memahami saling ketergantungan antar proyek dan program. Pemimpin yang mahir juga merupakan negosiator yang terampil yang dapat mengamankan kesepakatan yang menguntungkan, menyelesaikan konflik, dan membela kepentingan tim atau organisasi mereka. Para pemimpin secara efisien mengelola waktu mereka dan memprioritaskan tugas.

Kerendahan Hati

Kerendahan hati adalah kualitas bersikap sederhana, terbuka terhadap umpan balik, dan bersedia mengakui kesalahan. Ini berarti manajer proyek harus mengenali dan merayakan solusi dari anggota tim mereka dan menyambut perspektif baru, terutama dari insinyur baru. Pemimpin yang rendah hati mudah didekati, menghargai kontribusi anggota tim mereka, dan menciptakan lingkungan kerja yang inklusif dan kolaboratif. Mereka tidak didorong oleh ego tetapi oleh kesuksesan kolektif tim dan organisasi. Perlu dicatat bahwa para pemimpin sering kali harus menyeimbangkan kerendahan hati dengan kebutuhan untuk mempertahankan otoritas dan rasa hormat tim, yang dapat menjadi nuansa yang rumit dalam praktiknya.

Inovasi dan Kreativitas

Pemimpin yang efektif mendorong inovasi dan kreativitas dalam tim mereka. Mereka secara sengaja menciptakan lingkungan yang menyambut ide-ide baru dan mendukung eksperimen. Hal ini sangat penting bagi industri teknik, yang terus berkembang seiring dengan teknologi baru dan krisis yang menuntut solusi inovatif. Dari perspektif bisnis, inovasi memiliki nilai sebagai pendorong persaingan.

Keterampilan Berinteraksi dengan Orang Lain dan Membangun Tim

Para pemimpin berupaya membangun tim yang kohesif dan berkinerja tinggi. Idealnya, mereka memilih dan merangkul beragam talenta, mendorong kolaborasi, dan menciptakan lingkungan di mana setiap anggota tim merasa inklusif dan dapat berkembang. Untuk mencapai hal ini, para pemimpin mungkin perlu mengatasi bias mereka sendiri dan harus mahir dalam mempromosikan lingkungan kerja yang harmonis dengan menengahi perselisihan dan menemukan titik temu.

Perilaku dalam Kepemimpinan dan Manajemen

Keberhasilan memimpin tim proyek membutuhkan insinyur untuk mempraktikkan kesadaran diri dan mengembangkan pemahaman dasar tentang kepemimpinan versus manajemen. Bahkan dalam setiap kategori luas ini, terdapat gaya dan pendekatan komunikasi yang berbeda, yang mungkin lebih tepat tergantung pada situasi dan komposisi tim tertentu. Tabel 10.1 memberikan beberapa contoh aktivitas kepemimpinan versus manajemen dan praktik komunikasi terkait, yang semuanya mungkin dilakukan oleh seorang insinyur pada waktu yang berbeda sepanjang proyek.



Tabel 10.1 Memimpin Versus Mengelola.

Saat memimpin, seorang insinyur adalah...	Saat mengelola, seorang insinyur adalah...
• Menginspirasi, memotivasi, dan memberdayakan tim. <u>Contoh:</u> Sebelum presentasi klien yang sulit, manajer proyek mempertahankan sikap optimis, meyakinkan tim bahwa mereka telah siap, dan kemudian menetapkan suasana dengan menyapa klien dengan percaya diri dan memperkenalkan tim. <u>Catatan komunikasi:</u> Jenis aktivitas kepemimpinan ini sering menggunakan pesan yang membangkitkan semangat untuk tujuan memberi dorongan daripada berfokus pada diskusi fakta dan data. Namun, bukti kuantitatif tentu dapat digunakan untuk mendukung aspirasi.	• Mengarahkan tim, mengalokasikan sumber daya, dan menugaskan pekerjaan kepada anggota tim. <u>Contoh:</u> Manajer proyek memutuskan bahwa selama presentasi klien, Insinyur A akan bertanggung jawab untuk membahas tata letak lokasi, dan Insinyur B akan membahas anggaran. <u>Catatan komunikasi:</u> Akan sangat membantu untuk menjelaskan alasan di balik keputusan untuk menghindari kebingungan dan memastikan transparansi, misalnya, klien sangat pilih-pilih tentang lokasi mereka, dan Insinyur A memiliki pengalaman paling banyak dengan jenis tata letak ini; Insinyur B belum pernah mempresentasikan anggaran, dan ini akan menjadi kesempatan belajar yang baik.
• Menetapkan strategi dan berinovasi dalam solusi baru untuk masalah yang tidak spesifik untuk proyek. <u>Contoh:</u> Pemimpin tim meluangkan waktu untuk mengidentifikasi cara meningkatkan visibilitas internal tim dan menghubungkan program kerja tim dengan tujuan strategis perusahaan. <u>Catatan komunikasi:</u> Akan sangat membantu untuk menjelaskan bagaimana penggunaan waktu manajer proyek ini dapat menguntungkan tim, misalnya, dengan memposisikan mereka untuk ditugaskan pada proyek yang lebih kompleks yang mungkin menarik untuk dikerjakan tetapi juga dapat menghasilkan bonus atau promosi dan peluang pertumbuhan lainnya bagi anggota tim.	• Memfasilitasi kemampuan tim untuk mencapai hasil proyek tepat waktu dan sesuai anggaran. <u>Contoh:</u> Kemajuan tim terus-menerus tertunda karena lambatnya respons dari departemen lain, sehingga manajer proyek mengatur serangkaian pertemuan dengan manajer fungsional di departemen tersebut untuk memecahkan masalah proses alur kerja dan menemukan cara untuk meningkatkan waktu respons. <u>Catatan komunikasi:</u> Akan sangat membantu jika tim mengetahui bahwa pertemuan-pertemuan ini sedang berlangsung; ini menunjukkan kepada tim bahwa manajer mereka proaktif dalam mendukung kemajuan mereka dan juga dapat membantu mencegah kejutan di masa mendatang jika tim perlu melakukan perubahan proses untuk bekerja lebih kolaboratif dengan divisi lain.



• Berfokus pada visi dan pengembangan masa depan. <u>Contoh:</u> Manajer proyek mengajak tim untuk berpartisipasi dalam latihan brainstorming untuk melihat bagaimana waktu yang kurang intensif dapat digunakan secara strategis untuk pengembangan profesional dan mengeksplorasi peluang pendidikan berkelanjutan apa yang mungkin berharga bagi anggota tim untuk pertumbuhan mereka sendiri dan untuk meningkatkan keterampilan guna memenangkan jenis pekerjaan baru. <u>Catatan komunikasi:</u> Akan sangat membantu untuk menjelaskan bahwa tujuan dalam latihan visi dan brainstorming adalah untuk berfokus pada kreativitas terbuka dan menghasilkan ide; seringkali tidak penting untuk mengidentifikasi secara ketat apakah atau bagaimana ide-ide ini akan dilaksanakan.	• Berfokus pada proses, pelaporan, penjadwalan, dan tanggung jawab administratif lainnya. <u>Contoh:</u> Ketua tim manajer proyek mensyaratkan pengajuan cuti musim panas dilakukan setidaknya satu bulan sebelumnya dan hanya menyetujui anggota tim untuk tidak berada di kantor pada minggu-minggu yang tidak tumpang tindih. <u>Catatan komunikasi:</u> Menjelaskan alasan di balik kebijakan cuti dapat membantu. Misalnya, kebijakan tersebut memastikan bahwa tim memiliki banyak waktu untuk mempersiapkan ketidakhadiran dan memahami implikasi jadwal dan biaya.

Memahami perbedaan ini bisa sangat menantang karena, meskipun merupakan aktivitas yang berbeda, seringkali ada tumpang tindih antara perilaku kepemimpinan dan manajemen dan seorang manajer proyek dapat terlibat dalam satu atau kedua peran tersebut pada waktu yang berbeda atau secara bersamaan. Selain itu, sejauh mana seorang manajer proyek berhasil menerjemahkan keterampilan ini ke dalam komunikasi tim dapat secara material memengaruhi moral tim, produktivitas, dan keterlibatan tempat kerja secara keseluruhan. Misalnya, memilih pekerjaan yang tepat untuk setiap anggota tim adalah tugas manajemen yang mempertimbangkan implikasi biaya proyek berdasarkan keterampilan dan efisiensi personel. Tanggung jawab kepemimpinan yang terkait melibatkan menginspirasi, memotivasi, dan menjelaskan tujuan proyek kepada anggota tim sehingga mereka selaras dengan tujuan dan menemukan cara untuk menghubungkan minat karir pribadi mereka.

Mengkomunikasikan nilai dan tujuan setiap tugas memberikan konteks yang lebih besar tentang tujuan proyek dan dapat memotivasi personel yang mungkin apatis terhadap tugas tersebut. Dalam skenario ini, hanya menjalankan peran manajemen sambil gagal terhubung melalui kepemimpinan pribadi akan menciptakan lingkungan kerja yang berpotensi tidak menyenangkan jika penugasan kerja menggambarkan favoritisme atau diskriminasi, dan mengakibatkan berkurangnya keterlibatan karyawan, meningkatnya stres, perselisihan, atau pengunduran diri. Manajer proyek harus menyadari dan berempati terhadap apa yang



memotivasi dan menarik minat anggota tim, serta berupaya menyelaraskan pekerjaan sesuai dengan hal tersebut. Apakah anggota tim memiliki minat di luar tugas yang sama (dan berpotensi berulang)? Apakah ada kesempatan bagi anggota tim untuk mempelajari keterampilan baru? Dengan kata lain, manajer proyek yang sukses perlu berhati-hati agar komunikasinya tidak selalu menggambarkan suara otokratis: “Anda akan melakukan pekerjaan ini karena saya menyuruh Anda melakukannya.”

Manajemen dan kepemimpinan memiliki aspek umum dan tujuan mendasar yang serupa, tetapi istilah-istilah tersebut tidak sinonim, dan perilaku yang terkait tidak identik. Baik sifat maupun perilaku manajemen dan kepemimpinan diperlukan untuk proyek yang sukses, dan keduanya digunakan berdasarkan konteks, situasi proyek, dan kepribadian anggota tim. Tabel 10.2 memberikan lebih banyak contoh pengkategorian aspek manajemen dan kepemimpinan.

Manajemen dan kepemimpinan memiliki aspek-aspek umum dan tujuan mendasar yang serupa, tetapi istilah-istilah tersebut tidak sinonim, begitu pula perilaku-perilaku yang terkait.

Tabel 10.2 Mengkategorikan Aspek Manajemen Dan Kepemimpinan.

Aspek	Manajemen Proyek	Kepemimpinan
Peran	Dibentuk berdasarkan posisi yang berlandaskan kredensial terdokumentasi untuk fokus pada proses yang telah ditentukan guna mencapai hasil.	Tidak bergantung pada posisi atau peran formal dan berfokus pada keselarasan, motivasi, dan inspirasi menuju visi dan tujuan bersama.
Pengambilan Keputusan	Pengambilan keputusan berbasis data menggunakan model dan rumus yang sudah dikenal untuk mengoptimalkan ruang lingkup, jadwal, biaya, dan pengelolaan sumber daya.	Mempertimbangkan tujuan yang lebih luas di luar proyek dan memperhatikan keberhasilan jangka panjang bagi klien, organisasi, dan anggota tim.
Akuntabilitas	Menetapkan peran dan tanggung jawab kepada anggota tim berdasarkan struktur proyek hierarkis.	Sebagai manajer proyek, menyadari bahwa mereka pada akhirnya bertanggung jawab atas kinerja; sebagai anggota tim, menyadari tanggung jawab individu untuk mendukung anggota tim lain dan manajer proyek.
Solusi	Memantau operasional proyek untuk menentukan masalah dan tantangan yang diselesaikan melalui analisis akar penyebab	Mempromosikan dan mendorong inovasi dengan dukungan dan sumber daya yang berdedikasi untuk mempromosikan tujuan organisasi dan kepentingan tim.



	dan penyempurnaan dalam proses manajemen.	
Interaksi	Menetapkan praktik pertemuan dan komunikasi klien-insinyur berdasarkan persyaratan koordinasi proyek.	Mempertimbangkan aspek pribadi yang memengaruhi kepentingan dan kinerja anggota tim dengan komunikasi yang terbuka dan transparan.
Eksekusi Tugas	Menekankan penyelesaian pekerjaan berdasarkan tugas proyek yang telah ditentukan dan kepatuhan terhadap ruang lingkup, jadwal, dan biaya yang direncanakan.	Menekankan pengembangan tim dan mendorong budaya kerja yang positif dan inklusif yang mendukung pertumbuhan profesional.

10.5 BENTUK-BENTUK KEKUASAAN

Banyak manajer proyek (terutama mereka yang baru saja beralih dari peran produksi teknis) mendapati diri mereka berada dalam posisi yang menantang karena mereka bertanggung jawab atas keberhasilan proyek tetapi memiliki kekuasaan posisi yang terbatas atas sumber daya organisasi. Seorang manajer proyek tidak akan memiliki kekuasaan absolut untuk memperoleh sumber daya atau mengarahkan anggota tim dan pemangku kepentingan. Misalnya, manajer proyek sering mengandalkan anggota tim dengan supervisor di departemen lain ketersediaan dan prioritas anggota tim ini mungkin diatur oleh supervisor langsung mereka (manajer fungsional).

Demikian pula, manajer proyek sering mengandalkan dukungan perusahaan, seperti tim hukum dan akuntansi, tanpa wewenang langsung atas jadwal dan prioritas perusahaan. Dalam berbagai bentuknya, kekuasaan sering berfungsi sebagai kekuatan pendorong di balik pengambilan keputusan, pemecahan masalah, dan manajemen proyek yang efektif. Kekuasaan dapat berasal dari posisi formal yang dipegang dalam suatu organisasi, tetapi juga dapat berasal dari keahlian, pengetahuan, karisma, jaringan, dan sumber lain yang memungkinkan individu tersebut untuk memengaruhi orang lain. Bagian ini merujuk pada beberapa bentuk kekuasaan yang umum dikenal.

Kekuasaan dapat berasal dari posisi formal yang dipegang dalam suatu organisasi, tetapi juga dapat berasal dari keahlian, pengetahuan, karisma, jaringan, dan sumber-sumber lain yang memungkinkan individu tersebut untuk memengaruhi orang lain.

Kekuasaan Berdasarkan Posisi

Suatu organisasi, baik publik maupun swasta, dapat memberikan kekuasaan kepada individu melalui *posisi* yang tertera (kadang-kadang disebut kekuasaan sah). Meskipun posisi dalam suatu organisasi terkadang tampak sewenang-wenang, mungkin ada kebijakan yang didasarkan pada gelar. Misalnya, perbedaan antara wakil presiden dan wakil presiden senior mungkin berkorelasi dengan nilai kontrak penandatanganan maksimum. Dalam hal ini,



seseorang mungkin tidak diizinkan (berdasarkan kebijakan internal) untuk menjabat sebagai manajer proyek berdasarkan ukuran kontrak. Posisi seseorang juga dapat memberi mereka kekuasaan atas sumber daya, yang dapat memengaruhi efisiensi dan kemampuan produksi suatu proyek. Pada tingkat proyek, peran proyek yang diberikan dapat membatasi beberapa tanggung jawab atau partisipasi dalam aktivitas proyek.

Kekuasaan Karismatik dan Pribadi

Karisma dapat memengaruhi orang untuk bertindak, tetapi kekuasaan ini sangat bergantung pada sifat-sifat individu. Kekuasaan ini berasal dari kepribadian yang menginspirasi melalui komunikasi yang kuat, semangat, kepercayaan, dan keyakinan (kadang-kadang disebut kekuasaan referensi). Demikian pula, kekuasaan dari kepribadian berasal dari seseorang yang dianggap sebagai panutan bagi rekan-rekannya. Bentuk-bentuk kekuasaan ini mengakui bahwa faktor manusia dapat memengaruhi keputusan, terkadang bahkan lebih dari otoritas posisi. Misalnya, seorang pemimpin karismatik dapat menginspirasi dan mendapatkan dukungan dari anggota tim melalui dorongan dan dengan memberikan contoh etos kerja yang kuat. Bahkan tanpa otoritas formal, karisma dan kekuasaan pribadi dapat secara efektif memengaruhi pemangku kepentingan untuk mendorong keberhasilan proyek.

Informasi dan Keahlian

Kekuasaan dari informasi dan keahlian adalah dua bentuk kekuasaan yang berbeda, tetapi keduanya memiliki prinsip bahwa pengetahuan dapat memengaruhi tindakan. Misalnya, kekuasaan informasional dapat berasal dari pemahaman individu tentang konteks atau motivasi mendasar yang memengaruhi tindakan pemangku kepentingan. Ini mungkin termasuk pengetahuan tentang preferensi klien. Kekuasaan dari keahlian mengacu pada pengetahuan teknis yang mendalam, seperti ketika seseorang menyadari bahwa mereka adalah satu-satunya yang memiliki pengalaman dengan spesifikasi teknis kompleks suatu produk yang dibutuhkan untuk proyek tersebut. Dalam kedua kasus tersebut, posisi individu bersifat arbitrer, dan sebaliknya, pengetahuan yang mereka miliki menentukan kekuasaan mereka.

Jaringan

Terkadang, kekuasaan seseorang berasal dari jaringan mereka, baik melalui koneksi profesional maupun pribadi. Kekuasaan ini bisa jadi memang pantas berdasarkan reputasi kinerja proyek yang solid atau keahlian teknis. Hal ini juga bisa berasal dari karisma dan kebaikan, yang menyediakan jaringan pendukung sukarela. Dalam kasus lain, kekuasaan berbasis jaringan mungkin semata-mata hasil dari siapa koneksi yang dimiliki bersama atau bahkan nepotisme. Dalam beberapa hal, kekuasaan dari jaringan merupakan perluasan dari kekuasaan karismatik dan pribadi. Namun demikian, hal ini berkaitan dengan bagaimana hubungan dapat membangun jaringan personel yang kuat yang dapat memengaruhi sumber daya proyek atau tindakan para pemangku kepentingan.

Kekuasaan Paksa atau Penghargaan

Ketika seseorang dapat memberlakukan hukuman berbasis tindakan, ini disebut kekuasaan paksa. Dalam pengaturan manajemen teknik, ini harus dikhususkan untuk menangani masalah ketidakpatuhan atau pelanggaran keselamatan. Anggota tim tidak boleh



terus-menerus takut akan konsekuensi negatif tetapi menyadari bahwa masalah yang sering terjadi dalam kepatuhan dan kinerja dapat mengakibatkan penugasan ulang atau pemutusan hubungan kerja.

Tindakan alternatifnya adalah insentif berbasis penghargaan, di mana perilaku didorong karena individu yang memegang kekuasaan dapat memberikan insentif yang berarti, seperti bonus gaji atau promosi. Meskipun penghargaan biasanya berfungsi sebagai motivator positif, melampaui efektivitas kekuasaan paksa, dampaknya bergantung pada distribusi yang adil dan konsistensi dalam mengakui kinerja yang unggul. Jika tidak dikelola secara adil, penghargaan dapat secara tidak sengaja menjadi sumber demotivasi bagi orang lain. Dalam kedua kasus tersebut, bentuk-bentuk kekuasaan ini dimaksudkan untuk membangun motivasi intrinsik karena individu mencari pertumbuhan pribadi dan merasa puas atas usaha mereka.

Penyalahgunaan Kekuasaan

Sangat penting bahwa kekuasaan digunakan secara etis, selaras dengan tujuan positif proyek dan mempromosikan pertumbuhan profesional anggota tim. Penyalahgunaan kekuasaan dapat menyebabkan konsekuensi yang parah dan berkepanjangan, yang berdampak tidak hanya pada budaya perusahaan dan moral tim tetapi juga reputasi individu dan organisasi secara keseluruhan. Para insinyur harus tetap memperhatikan dua aspek penting:

Sangat penting bahwa kekuasaan digunakan secara etis, selaras dengan tujuan positif proyek dan mendorong pertumbuhan profesional anggota tim.

1. *Refleksi diri.* Para insinyur harus mengevaluasi penggunaan kekuasaan mereka untuk memastikan bahwa hal itu sesuai dengan standar etika dan sosial yang dapat diterima. Penting untuk selalu waspada dan menghindari perilaku yang, atau mungkin dianggap, tidak etis atau tidak pantas.
2. *Observasi dan intervensi.* Sama pentingnya adalah mengenali dan menanggapi contoh-contoh di mana kekuasaan digunakan secara tidak tepat, baik seseorang terlibat langsung maupun sebagai pengamat. Kesadaran ini membutuhkan pemahaman yang mendalam tentang dinamika kekuasaan, yang mungkin tidak selalu langsung terlihat. Perlu dicatat bahwa intervensi dalam bentuk apa pun harus ditangani dengan hati-hati agar tidak semakin melemahkan pihak yang rentan.

Sebagai contoh, dalam konteks manajemen proyek teknik sipil, penyalahgunaan kekuasaan yang halus, atau upaya untuk mengklaimnya, dapat terwujud dalam beberapa cara:

1. **Komunikasi Selektif**
 - Penyalahgunaan kekuasaan ini melibatkan manipulasi aliran informasi dalam tim dan mengendalikan siapa yang menerima atau berkontribusi pada komunikasi penting. Contohnya adalah penjadwalan rapat proyek penting secara sengaja pada waktu yang diketahui tidak nyaman bagi anggota tim tertentu. Misalnya, seorang manajer proyek mungkin menjadwalkan rapat penting di akhir hari, sepenuhnya menyadari bahwa anggota tim tertentu, yang mungkin memiliki komitmen lain



seperti tugas orang tua, tidak dapat hadir. Tindakan seperti itu secara efektif mengecualikan individu tertentu dari diskusi penting dan proses pengambilan keputusan berdasarkan faktor non-merit.

2. Gaslighting dan Undermining

- Gaslighting melibatkan manipulasi persepsi dan menciptakan keraguan diri pada orang lain. Tindakan undermining ini dapat berupa komentar halus yang mempertanyakan pekerjaan atau ide kolega, terutama di tempat umum. Dalam bidang teknik sipil, gaslighting dapat melibatkan upaya merusak kredibilitas desain atau solusi teknik seorang kolega, yang menyebabkan keraguan diri. Upaya merusak kredibilitas dapat terwujud melalui komentar, seperti secara terbuka mempertanyakan atau menantang pilihan desain selama rapat tanpa niat konstruktif. Perlu dicatat bahwa anggota tim tanpa sumber kekuasaan yang sah dapat menggunakan gaslighting dan upaya merusak kredibilitas dalam upaya untuk mendapatkan kekuasaan dengan membuat diri mereka terlihat lebih berharga dibandingkan dengan kolega mereka. Ini juga dapat menjadi alat yang digunakan untuk sengaja merugikan orang lain yang tidak berada di bawah kendali seseorang.

3. Sabotase melalui Penahanan Informasi

- Dalam tim proyek, seseorang yang memiliki kekuasaan dapat dengan sengaja menahan informasi atau sumber daya penting, menghambat kemajuan proyek. Misalnya, anggota tim yang gagal membagikan data geoteknik penting kepada tim desain dengan segera dapat memengaruhi kelayakan lokasi atau implikasi biaya. Hal ini juga dapat menciptakan tekanan yang tidak semestinya bagi anggota tim lain karena mereka dipaksa untuk mengerjakan ulang desain atau mempercepat operasi mereka setelah menerima informasi yang terlambat. Manajemen tingkat atas harus mengawasi alokasi informasi dan sumber daya untuk mencegah hal ini. Sekali lagi, anggota tim tanpa sumber kekuasaan lain dapat menggunakan penahanan informasi untuk menciptakan kekuasaan dan signifikansi bagi diri mereka sendiri sebagai penjaga informasi tertentu.

4. Mikroagresi

- Ini melibatkan penyampaian serangkaian pujian terselubung, komentar pasif-agresif, atau bahkan penghinaan langsung kepada anggota tim berdasarkan fisik, perilaku, kinerja, atau atribut lainnya. Dalam konteks teknik sipil, mikroagresi dapat terjadi ketika anggota proyek menggunakan nada kasar dalam komentar tinjauan desain teknik (misalnya, "Anda seharusnya lebih tahu," "Mengapa ini masih belum benar?" atau "Ini salah, perbaiki."). Hal ini sangat merusak ketika catatan tinjauan tersebut terlihat oleh khalayak yang lebih luas dan perancangannya dikenal. Komentar-komentar ini dapat menciptakan lingkungan kerja yang tidak bersahabat dan memengaruhi moral tim, yang berpotensi menyebabkan penundaan proyek dan pergantian staf. Melakukan percakapan langsung dan pribadi dengan anggota tim mengenai masalah teknis yang berulang sangat



disarankan, dengan menggunakan nada yang mendorong pembelajaran dan pertumbuhan pribadi.

5. Pengakuan atau Penegakan Selektif

- Sebagai seorang pemimpin, sangat penting untuk mengakui kontribusi semua anggota tim secara adil. Bahkan contoh pengakuan yang tampaknya kecil pun dapat memiliki arti penting. Misalnya, seorang manajer proyek secara terbuka dan antusias merayakan ulang tahun masa kerja salah satu anggota tim sementara hanya meneruskan catatan email templat kepada anggota tim lainnya. Demikian pula, individu yang memiliki wewenang untuk menegakkan aturan dapat melakukan peneguran selektif terhadap beberapa individu karena ketidakpatuhan sementara mengabaikan yang lain. Perlakuan berbeda ini dapat menyebabkan rasa tidak senang dan berkurangnya kolaborasi, atau bahkan keluhan kepada HR.

6. Distribusi Kerja yang Tidak Seimbang

- Dalam proyek teknik sipil, manajer harus mendistribusikan beban kerja secara adil, memastikan bahwa semua anggota tim memiliki kesempatan untuk berkontribusi secara berarti. Membebani atau kurang memanfaatkan anggota tim tertentu dapat menyebabkan penundaan proyek dan penurunan moral.

Para insinyur harus tetap waspada di lingkungan proyek mereka, secara aktif mengidentifikasi, bereaksi terhadap, dan, bila perlu, melaporkan perilaku ini kepada sumber daya manusia. Penilaian diri oleh manajer sangat penting, karena bawahan mungkin ragu untuk memberikan umpan balik yang jujur karena dinamika kekuasaan. Apakah beberapa contoh penyalahgunaan kekuasaan terdengar familiar? Anggota tim baru, khususnya, mungkin kesulitan untuk menentukan kepada siapa mereka dapat curhat, yang berpotensi mengakibatkan penyalahgunaan yang tidak dilaporkan dan menyebabkan personel mencari pekerjaan alternatif, yang dapat merugikan keseluruhan kumpulan talenta perusahaan. Para insinyur yang mungkin menjadi korban penyalahgunaan kekuasaan atau yang merasa nilai dan budaya mereka tidak selaras dengan tim proyek atau organisasi mereka harus merasa berdaya untuk mencari dukungan dari departemen sumber daya manusia mereka atau bahkan mengeksplorasi peluang eksternal daripada tetap berada di lingkungan yang berpotensi tidak bersahabat. Mengatasi tantangan terkait kekuasaan bergantung pada pengenalan dan pengambilan tindakan yang tepat terhadap penyalahgunaan, bahkan jika hal itu membutuhkan individu yang berada di posisi kekuasaan untuk melakukannya.

Penilaian diri sangat penting, karena bawahan mungkin ragu untuk memberikan umpan balik yang jujur karena dinamika kekuasaan.

10.6 PIAGAM TIM

Mengingat variabilitas dalam gaya kepemimpinan dan tanggung jawab, kepribadian, dan preferensi anggota tim, dokumen seperti piagam tim secara efektif mengkomunikasikan harapan. Piagam tim (atau dokumen serupa seperti aturan dasar tim, perjanjian kerja tim, perjanjian tim, atau kesepakatan kerja) mencakup informasi yang memfasilitasi kolaborasi.



Dokumen tersebut sering kali mencakup peran tim, rencana komunikasi, mekanisme penyelesaian konflik, proses pengambilan keputusan, dukungan sumber daya, dan informasi lainnya. Meskipun sebagian dari konten ini termasuk dalam rencana proyek (dijelaskan dalam Bab 6), piagam tersebut merupakan sumber daya yang berpusat pada tim yang digunakan untuk mempertimbangkan individualisme tim. Tidak seperti rencana proyek yang dapat dibagikan dengan pemangku kepentingan lain dan terutama berfokus pada metrik operasional, piagam tim diharapkan bersifat internal atau bahkan hanya untuk tim.

Piagam tim mencakup informasi yang memfasilitasi kolaborasi.

Meskipun piagam tim dapat dikembangkan dengan gaya informal, semua anggota tim harus memahami dan menerima ketentuan-ketentuannya. Dengan cara ini, tim dapat saling mempercayai kepatuhan satu sama lain terhadap "aturan dasar" ini. Misalnya, setiap anggota tim dapat mengidentifikasi jam kerja tipikal mereka, dan anggota tim lainnya harus dapat mempercayai bahwa ketersediaan personel akan sesuai dengan yang didokumentasikan. Sebagai dokumen yang berpusat pada tim, piagam tersebut dapat dibuat sedetail atau sesederhana yang dibutuhkan tim. Pada akhirnya, piagam tim adalah artefak kolaboratif yang mencerminkan pemahaman dan rasa hormat timbal balik antara manajer proyek dan anggota tim, memastikan bahwa harapan semua orang dipertimbangkan.

Informasi standar dalam piagam tim tercantum dalam bagian ini, termasuk nilai-nilai tim, tujuan proyek, peran anggota tim, jam operasional, komunikasi, sumber daya dan standar, detail anggaran dan jadwal, dan manual operasional manajer proyek, seperti yang diuraikan di bawah ini. Perlu dicatat bahwa semua piagam tim harus ditinjau untuk mengetahui adanya bias yang melekat dan memastikan bahwa isinya memperlakukan semua anggota tim secara adil. Isi piagam tim dapat bervariasi tetapi akan lebih bermanfaat jika mencakup hal-hal seperti:

1. Nilai-Nilai Tim
2. Tujuan Proyek
3. Peran Anggota Tim
4. Jam Operasional
5. Preferensi Komunikasi
6. Sumber Daya dan Standar
7. Ringkasan Anggaran dan Jadwal
8. Manual Operasional Manajer Proyek

Bagian ini mencakup informasi ringkasan tentang masing-masing topik ini, yang akan disesuaikan dengan proyek dan tim.

1. Nilai-Nilai Tim

Nilai-nilai memandu tindakan tim, dengan memahami bahwa banyak keputusan memerlukan pertimbangan yang harus diukur terhadap nilai-nilai yang telah ditetapkan. Misalnya, tim dapat menetapkan bahwa keseimbangan kerja-hidup adalah nilai dasar dan bahwa tidak boleh ada tekanan atau harapan bahwa tim akan bekerja di luar jam kerja reguler.



Jika ini adalah nilai yang diterima, tim harus menyadari bahwa variasi jadwal harus dipantau dengan cermat dan bahwa ada cukup cadangan jadwal untuk mengakomodasi gangguan atau ketidakefisienan. Perhatikan bahwa nilai-nilai yang terkait dengan komitmen kerja perlu diselaraskan dengan kebijakan perusahaan dan kontrak kerja individu. Contoh lain termasuk fokus pada keberlanjutan lingkungan, komunikasi yang sering, rasa hormat, kualitas, dan profesionalisme. Setiap nilai harus disertai deskripsi tentang bagaimana nilai tersebut memengaruhi keputusan dan konsekuensi yang diharapkan atau prosedur operasional yang dihasilkan. Daftar nilai yang lengkap akan sulit untuk diakomodasi dan dapat mengurangi pentingnya nilai-nilai inti, sehingga daftar yang lebih pendek dan terfokus akan lebih bermanfaat bagi tim proyek.

2. Tujuan Proyek

Persyaratan teknis proyek kemungkinan besar didokumentasikan dalam kontrak, proposal, dan rencana proyek; namun, tujuan proyek dan kriteria keberhasilan mungkin kurang jelas. Sebagai bagian dari piagam tim, tujuan dan kriteria keberhasilan ini juga akan berpusat pada tim dan agak disesuaikan dengan tujuan proyek yang lebih besar. Misalnya, tim dapat menetapkan tujuan yang berfokus pada peningkatan kualitas berkelanjutan berdasarkan kinerja masa lalu (dari proyek lain). Tujuan pribadi juga dapat dikaitkan dengan staf yang ingin mempelajari keterampilan baru atau memegang peran baru dalam proyek saat ini. Misalnya, seorang insinyur dapat bertujuan untuk menjadi lebih mahir dalam rekayasa lalu lintas dengan bekerja sama dengan anggota tim berpengalaman lainnya yang sering bertanggung jawab atas lingkup pekerjaan tersebut. Menetapkan tujuan dan mengkomunikasikan sasaran memperkuat tujuan proyek yang lebih luas, melampaui pendekatan teknis yang berpusat pada tugas.

3. Peran Anggota Tim

Bagian ini akan memberikan panduan umum tentang tanggung jawab setiap anggota tim. Meskipun rencana proyek akan mencakup tugas dan operasi tingkat tinggi, seringkali dengan bagan organisasi, bagian piagam ini mungkin hanya berfokus pada satu bagian dari tim. Misalnya, dengan tiga atau empat insinyur yang mengerjakan desain air hujan proyek, setiap orang dapat fokus pada aspek yang berbeda, seperti hidrologi, pemodelan hidraulik, narasi, desain sistem, atau orang yang bertanggung jawab untuk menyiapkan lembar rencana. Ini mungkin juga mencakup catatan tentang ketersediaan, seperti mengidentifikasi kapan beberapa personel harus mengerjakan proyek lain.

4. Jam Operasional

Ada beberapa alasan mengapa anggota tim mungkin tidak beroperasi dengan jadwal yang sama. Anggota tim di wilayah geografis yang berbeda mungkin berada di zona waktu yang berbeda, mungkin ada kewajiban untuk proyek lain, atau tanggung jawab pribadi dapat menentukan kapan seseorang dapat tersedia. Terkadang, preferensi pribadi dapat menentukan kapan tim telah memutuskan untuk menetapkan jam kerja inti di mana setiap orang diharapkan tersedia. Kondisi dan preferensi ini sebaiknya dibagikan melalui piagam tim untuk membangun pemahaman bersama dan mengidentifikasi potensi masalah penjadwalan. Misalnya, tim dapat memilih untuk mengadakan pertemuan rutin, yang harus dijadwalkan



ketika tim telah setuju untuk tersedia. Bagian piagam ini juga dapat mencantumkan minat atau ketersediaan lembur dan waktu libur yang dijadwalkan mendatang.

5. Preferensi Komunikasi

Rencana komunikasi dalam piagam tim dapat berfokus terutama pada preferensi komunikasi, seperti memahami bentuk komunikasi apa yang disukai tim dan untuk jenis informasi apa. Misalnya, tim dapat menggunakan aplikasi perpesanan untuk diskusi informal yang cepat, lebih menyukai pertemuan harian, atau beroperasi paling baik dengan email formal dan daftar tugas. Kebijakan ini dapat diperluas untuk menyepakati jumlah pertemuan internal yang diharapkan, batas waktu untuk pertemuan, harapan untuk mendistribusikan agenda, format pertemuan, dan lain-lain. Rencana komunikasi juga dapat menginformasikan bagaimana atau kapan anggota tim harus berkomunikasi dengan pemangku kepentingan eksternal. Dalam semua kasus, komunikasi tim harus mencerminkan praktik terbaik, seperti yang diuraikan dalam Bab 9.

6. Sumber Daya dan Standar

Ketika persyaratan proyek tidak menentukan keputusan operasional, tim dapat menetapkan operasi standar untuk melakukan pekerjaan. Bagian piagam tim ini dapat mengidentifikasi praktik standar yang harus diikuti tim (seperti format lembar rencana atau penugasan warna untuk utilitas), perangkat lunak (dan versinya) yang akan digunakan oleh tim, metodologi (seperti model hidrologi yang dipilih), dan lain-lain. Demikian pula, tim dapat mengumpulkan sumber daya yang bermanfaat, seperti materi pelatihan, contoh konten, dan ringkasan persyaratan peraturan yang berlaku (misalnya, kedalaman curah hujan, persyaratan geometris jalan, parameter desain unik, dan lainnya.).

7. Ringkasan Anggaran dan Jadwal

Jika perlu, piagam tim dapat mencakup detail tambahan di luar rencana proyek untuk mengkomunikasikan jadwal dan anggaran yang direncanakan, beserta pembaruan berkala. Sebagai contoh, rencana proyek dapat mengalokasikan harga tetap untuk tugas besar, seperti mengembangkan laporan geoteknik, tetapi piagam tim dapat memberikan detail tambahan mengenai asumsi anggaran dan waktu untuk setiap anggota tim. Demikian pula, detail jadwal dapat mengidentifikasi aktivitas pendahulu internal yang diperlukan untuk memenuhi tonggak yang ditetapkan dalam rencana proyek. Misalnya, tim dapat menyetujui untuk mencetak tanggal "penghentian pengeditan desain utama" seminggu sebelum tenggat waktu untuk menghindari masalah yang disebabkan oleh perubahan yang terlambat.

8. Manual Operasional Manajer Proyek

Piagam tim juga dapat mencakup informasi spesifik tentang operasional manajer proyek (atau ini bisa berupa dokumen terpisah) yang menjelaskan preferensi mereka. Misalnya, bagaimana manajer proyek lebih suka berkomunikasi (email, tatap muka, obrolan), apakah mereka memiliki preferensi yang kuat untuk desain grafis rencana, seberapa sering mereka mengharapkan tim untuk memberikan laporan kemajuan (dan dalam format apa), apa alat yang mereka sukai, dan apa gaya kepemimpinan standar. Informasi semacam ini, dan biografi singkat lainnya tentang tim, dapat sangat membantu dalam memupuk kerja sama tim dan membantu setiap anggota tim lebih memahami perspektif rekan-rekan mereka. Hal ini



sangat penting terutama ketika tim baru dibentuk, dan anggapan awal tentang keterampilan dan preferensi bisa jadi salah.

10.7 MANAJEMEN PEMANGKU KEPENTINGAN

Mengidentifikasi, memantau, dan melibatkan pemangku kepentingan dikenal sebagai manajemen pemangku kepentingan. Ini tidak berarti bahwa personel pemangku kepentingan dikelola; melainkan, manajemen pemangku kepentingan berfokus pada proses, alat, dan teknik untuk mengelola hubungan dan komunikasi pemangku kepentingan.

Semua pemangku kepentingan memiliki hubungan dengan proyek yang dapat diartikulasikan terkait hak dan kewajiban hukum. Misalnya, seorang insinyur yang dipekerjakan oleh pemilik untuk melakukan studi pendahuluan di properti pemilik biasanya memiliki hak kontraktual untuk berada di properti tersebut dengan kontrak yang mendefinisikan hak dan kewajiban masing-masing pemilik dan insinyur terkait keselamatan dan kesejahteraan insinyur saat melakukan pekerjaan di properti tersebut. Di sisi lain, seorang insinyur yang dipekerjakan oleh pembeli kontrak suatu properti mungkin tidak memiliki hak untuk berada di properti tersebut (dan dianggap sebagai pelanggar hukum) kecuali pembeli kontrak memperoleh izin yang cukup bagi insinyur untuk berada di properti penjual. Contoh-contoh ini menyoroti perlunya memahami hubungan pemangku kepentingan dalam konteks hak hukum, yang memengaruhi operasi proyek.

Meskipun memiliki kekuasaan formal yang rendah, pemangku kepentingan yang memiliki minat tinggi terhadap proyek tersebut dapat memengaruhi operasionalnya. Misalnya, anggota masyarakat dan asosiasi dapat memengaruhi upaya perencanaan proyek tahap awal selama sidang publik dengan meyakinkan otoritas yurisdiksi bahwa proyek tersebut tidak selaras dengan kepentingan publik. Sebaliknya, beberapa pemangku kepentingan mungkin memiliki wewenang yang signifikan atas operasional proyek tetapi menunjukkan sedikit minat dan lebih memilih untuk tidak terlibat. Misalnya, departemen transportasi memiliki wewenang atas banyak elemen desain proyek tetapi akan menunjukkan sedikit minat kecuali ada kekhawatiran mengenai keselamatan atau mobilitas para pengguna jalan.

Sekalipun memiliki kekuasaan formal yang rendah, pemangku kepentingan yang memiliki kepentingan besar dalam proyek tersebut dapat memengaruhi operasionalnya.

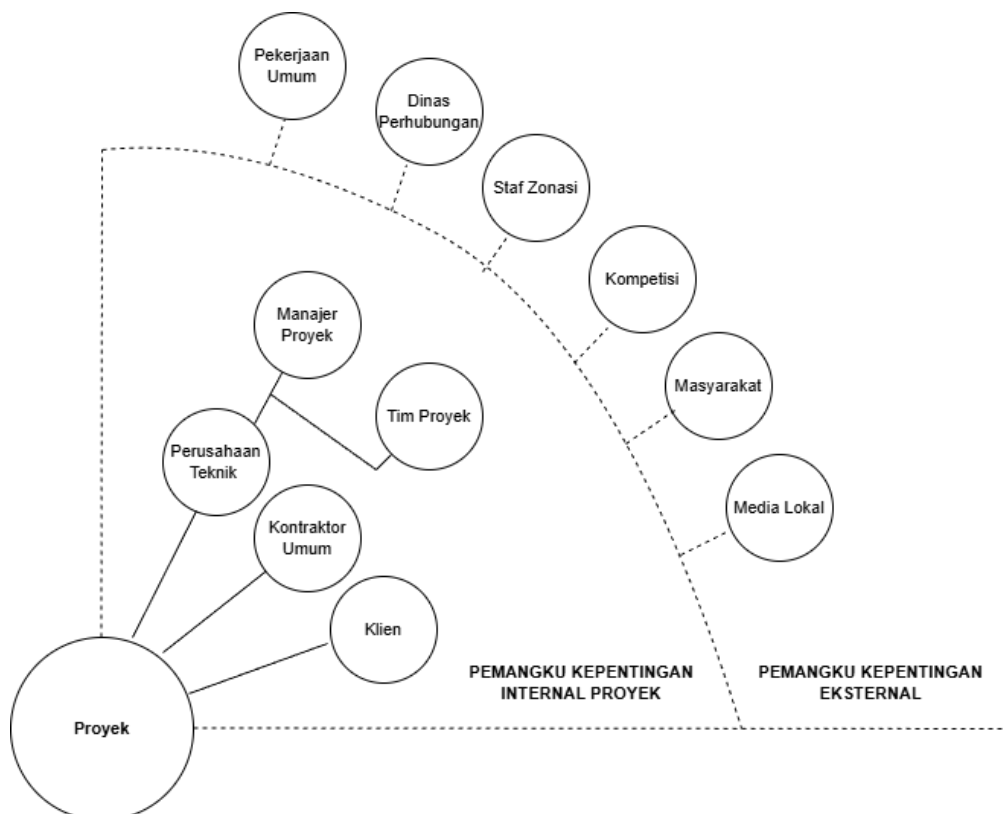
Para pemangku kepentingan yang diperlukan untuk keberhasilan proyek diprioritaskan sebagai pemangku kepentingan utama. Beberapa pemangku kepentingan mungkin penting sepanjang siklus hidup proyek (seperti pemilik), sementara pemangku kepentingan lain mungkin penting hanya pada titik-titik tertentu (seperti arsitek yang merancang perbaikan awal proyek). Dalam banyak kasus, kekritisitas pemangku kepentingan ditentukan oleh kekuatan dan minat mereka dalam proyek. Kegagalan untuk mengidentifikasi pemangku kepentingan yang penting akan mengganggu seluruh proses penilaian risiko dan mengekspos proyek pada risiko yang tidak terduga yang dapat menantang kelayakan proyek.



Strategi untuk Mengidentifikasi Pemangku Kepentingan

Langkah pertama adalah mengidentifikasi pemangku kepentingan yang relevan dengan proyek. Pemangku kepentingan meluas melampaui tim proyek dan klien dan mencakup organisasi dan individu eksternal, beberapa di antaranya mungkin mendukung proyek dan yang lain mungkin menentang tujuan proyek. Tim desain proyek, klien, dan manajer fungsional adalah contoh pemangku kepentingan internal. Daftar internal mencakup tingkatan tambahan, seperti pengakuan terhadap organisasi klien, pengguna proyek (penyewa, pelanggan, pengemudi, dan lainnya.), dan struktur perusahaan teknik (akuntansi, komunikasi, pemasaran, dan lainnya.).

Pemangku kepentingan eksternal meliputi masyarakat, lembaga pemerintah (kecuali jika mereka adalah klien), media, dan perusahaan desain non-mitra lainnya (pesaing). Daftar pemangku kepentingan dapat sangat luas untuk proyek infrastruktur sipil dan pengembangan real estat berdasarkan lokasi geografis, politik lokal, lembaga pemerintahan, persyaratan federal, dan lainnya. Suatu organisasi harus mempertahankan daftar pemangku kepentingan standar untuk dirujuk pada proyek-proyek baru sehingga identifikasi pemangku kepentingan lebih efisien dan konsisten di seluruh proyek. Bab 1 mencakup peta pemangku kepentingan yang diidentifikasi dari perspektif klien berdasarkan hubungan pemangku kepentingan kontraktual (internal) dan non-kontraktual (eksternal). Namun, daftar pemangku kepentingan khusus proyek (yaitu, daftar) akan mencakup detail mengenai nama organisasi atau individu. Gambar 10.2 memberikan contoh kecil pemangku kepentingan yang dikategorikan sebagai internal dan eksternal.



Gambar 10.2 Contoh Klasifikasi Pemangku Kepentingan Internal Dan Eksternal.



Daftar pemangku kepentingan adalah cara umum untuk mendokumentasikan pemangku kepentingan yang telah diidentifikasi. Dalam konteks penilaian risiko, ada juga manfaat untuk memprioritaskan manajemen pemangku kepentingan. Identifikasi pemangku kepentingan sering dimulai dengan aset proses organisasi atau pengetahuan industri tentang pemangku kepentingan yang berlaku seperti yang diidentifikasi pada proyek-proyek sebelumnya. Penilaian ahli juga memainkan peran penting, tetapi proses umum mendapat manfaat dari petunjuk yang memandu tim proyek dalam melakukan brainstorming daftar pemangku kepentingan. Petunjuk tersebut meliputi hal-hal berikut:

- **Pemangku Kepentingan Internal**
Manajer proyek, anggota tim, dan karyawan lain dari organisasi adalah pemangku kepentingan yang umum di semua proyek.
- **Pemangku Kepentingan Utama**
Dari perspektif insinyur, klien adalah pemangku kepentingan utama. Dari perspektif klien, pengguna akhir atau penyewa adalah pemangku kepentingan utama (seperti pelanggan utilitas, operator bandara, penyewa ritel, atau lainnya).
- **Pemangku Kepentingan Eksternal**
Daftar ini mencakup pemangku kepentingan yang memengaruhi proyek tetapi tidak secara langsung dikendalikan atau dikelola oleh tim proyek atau klien. Ini termasuk badan pengatur, investor, pemegang saham, komunitas lokal, pemasok, dan pesaing.
- **Pemangku Kepentingan dan Pemberi Pengaruh Sekunder**
Pada tingkat ini, pemangku kepentingan kemungkinan besar memiliki minat dan kekuasaan yang rendah tetapi tetap mempertahankan beberapa pengaruh dalam proyek tersebut. Misalnya, ini dapat mencakup media, kelompok advokasi, atau pihak lain yang memiliki hubungan dengan klien atau pengguna akhir.

Seiring waktu, konteks proyek juga akan membentuk peran dan signifikansi pemangku kepentingan. Misalnya, ketika sebuah proyek berkembang dari lahan kosong menjadi lokasi konstruksi hingga proyek yang aktif dan stabil dengan penyewa dan pelanggan, peran lembaga pemerintah daerah akan beralih dari menerbitkan izin dan persetujuan awal untuk pengembangan lahan (yaitu, memberikan persetujuan penggunaan lahan atau zonasi) menjadi menerbitkan persetujuan untuk pembangunan perbaikan (yaitu, menerbitkan izin bangunan dan melakukan inspeksi) dan akhirnya menerbitkan izin hunian dan penggunaan akhir perbaikan untuk manfaat yang dimaksudkan bagi penyewa dan pelanggan (yaitu, menerbitkan sertifikat hunian). Namun, perlu dicatat bahwa meskipun jenis persetujuan berkembang, peran pemangku kepentingan pemerintah tetap sebagai otoritas persetujuan. Sebaliknya, peran dan pentingnya pemangku kepentingan komunitas mungkin lebih menonjol di awal proyek selama tinjauan kelayakan awal, tetapi berkurang setelah konstruksi dimulai.

Ada beberapa taktik untuk mengidentifikasi nilai-nilai dan risiko utama dengan para pemangku kepentingan. Pemangku kepentingan internal dan klien kemungkinan akan berkontribusi pada wawancara, kuesioner, kelompok fokus, dan lokakarya. Dengan cara ini, tim teknik dapat menyumbangkan daftar risiko standar (diperoleh dari aset proses organisasi atau



dikembangkan untuk proyek) dan menambah atau menghapus risiko berdasarkan taktik ini. Teknik manajemen risiko dapat digunakan kemudian untuk memprioritaskan risiko yang diidentifikasi berdasarkan skenario potensial.

Taktik dengan pemangku kepentingan eksternal dan sekunder akan kurang langsung, kecuali untuk pengumpulan data dari komunitas dan pertemuan publik. Misalnya, tim proyek dapat mempelajari tentang risiko nyata atau yang dirasakan selama sidang publik untuk proyek perubahan zonasi. Informasi juga dapat diperoleh dari data yang tersedia untuk umum, seperti media sosial, forum, berita, dan data historis lainnya yang mungkin menginformasikan kriteria risiko pemangku kepentingan.

Setelah pemangku kepentingan diidentifikasi, nilai-nilai utama mereka harus ditentukan dan dievaluasi. Sistem nilai kunci merupakan kompas strategis pemangku kepentingan dan terdiri dari struktur motivasi utama pemangku kepentingan kritis dalam perusahaan. Misalnya, pemerintah daerah kemungkinan besar akan tertarik pada solusi jangka panjang yang meningkatkan keberlanjutan dan kesejahteraan masyarakat, dan mungkin bersedia berinvestasi lebih banyak di awal untuk menghemat biaya jangka panjang. Sistem nilai kunci mendorong pengambilan keputusan dan sangat penting dalam mengantisipasi atau memprediksi hasil. Dalam beberapa kasus, nilai-nilai kunci terlihat jelas dan dinyatakan dengan tegas (misalnya, minat perusahaan real estat komersial dalam memaksimalkan keuntungan finansial). Pada saat yang sama, skenario lain menunjukkan sikap acuh tak acuh di mana pemangku kepentingan tidak memiliki motivasi khusus yang terkait dengan proyek tersebut (misalnya, subkontraktor mungkin hanya fokus pada penyediaan layanan yang diminta dengan sedikit minat pada estetika proyek, manfaat bagi masyarakat, atau lainnya). Meskipun sebagian besar pemangku kepentingan akan fokus pada biaya, jadwal, ruang lingkup, dan kualitas, mengidentifikasi nilai-nilai kunci akan menentukan kesediaan klien untuk melakukan kompromi dan memberikan informasi kepada manajemen pemangku kepentingan.

Dengan metode ini, identifikasi pemangku kepentingan menjadi proses integral yang mengungkap berbagai sumber risiko dan kontributor terhadap peristiwa risiko, memberikan dasar untuk strategi manajemen risiko yang lebih kuat dan komprehensif. Proses ini menyoroti risiko langsung dan mengungkapkan dinamika pengaruh pemangku kepentingan, yang dapat berkembang dan berubah sepanjang proyek (dan, oleh karena itu, memengaruhi lanskap risiko). Misalnya, keterlibatan awal konsultan lingkungan dapat mengidentifikasi potensi risiko ekologis yang dapat mengubah jadwal proyek atau memerlukan penyesuaian desain. Seiring berjalannya proyek, fokus dapat bergeser ke risiko operasional yang diidentifikasi oleh manajer fasilitas di masa mendatang atau masalah keselamatan yang diangkat oleh penyewa di masa mendatang. Memahami dan memetakan pengaruh yang bergeser ini sangat penting untuk memastikan bahwa proyek beradaptasi dengan profil risiko yang berubah dan bahwa kekhawatiran pemangku kepentingan ditangani secara proaktif, melindungi tujuan proyek dan memastikan keberhasilan pelaksanaannya.



Identifikasi pemangku kepentingan menjadi proses integral yang mengungkap berbagai sumber risiko dan faktor penyebab terjadinya peristiwa risiko, sehingga memberikan landasan bagi strategi manajemen risiko yang lebih kuat dan komprehensif.

Beberapa karakteristik pemangku kepentingan harus dipantau dan dikelola, seperti memahami kekuatan, minat, pengaruh, dan keterlibatan pemangku kepentingan. Minat pemangku kepentingan dipengaruhi oleh (tetapi berbeda dari) keterlibatan. Keterlibatan pemangku kepentingan sering dipantau dengan matriks keterlibatan pemangku kepentingan, yang mencantumkan beberapa tingkat keterlibatan dan mengidentifikasi tingkat keterlibatan saat ini dan yang diinginkan. Matriks ini merupakan sumber daya bagi tim proyek untuk memahami tindakan apa yang mungkin diperlukan untuk beralih dari keadaan saat ini ke keadaan yang diinginkan, seperti menjadwalkan pertemuan, berbagi informasi, terhubung dengan media, atau menyediakan sumber daya yang tersedia untuk umum (seperti media sosial atau situs web rencana dan detail proyek). Keterlibatan pemangku kepentingan juga memberikan informasi tentang manajemen risiko dan strategi mitigasi jika ada penentangan (atau pemecahan masalah yang mendukung) yang teridentifikasi. Contoh matriks keterlibatan pemangku kepentingan ditunjukkan pada Gambar 10.3.

	Tidak Sadar	Tahan	Netral	Mendukung
Klien				CID
Dinas Perhubungan		C → D		
Lingkungan Sekitar	C →			D
Staf Kabupaten			C →	D

C: Saat Ini

D: Diinginkan

Gambar 10.3 Contoh Matriks Keterlibatan Pemangku Kepentingan.

Minat dan kekuatan pemangku kepentingan bersifat dinamis sepanjang proyek dan harus dipantau oleh tim. Alat manajemen proyek standar adalah grid kekuatan-minat, yang memetakan bagaimana berbagai pemangku kepentingan dapat memengaruhi proyek dan tindakan apa yang harus diambil oleh tim proyek untuk mengurangi risiko. Sebagai contoh, misalkan seorang pengembang berencana untuk mengajukan permohonan perubahan zonasi suatu properti. Dalam hal ini, kemungkinan akan ada persyaratan untuk menjangkau publik sehingga para pejabat terpilih dapat mengukur persepsi terhadap proyek tersebut. Anggota masyarakat mungkin tidak memiliki kekuasaan langsung untuk menentukan ruang lingkup proyek; namun, dengan minat dan keterlibatan yang cukup, mereka dapat memengaruhi para pejabat terpilih dan menggunakan kekuasaan atas perubahan desain arsitektur, operasional, dan infrastruktur. Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, pengaruh dari masyarakat ini lebih umum terjadi pada fase awal proyek, seperti proses perizinan. Pengaruh ini berkurang



seiring proyek bergerak menuju desain akhir, ketika proyek tersebut terutama ditentukan oleh persyaratan teknis preskriptif yang dikelola oleh lembaga publik. Gambar 10.4 memberikan contoh matriks kekuatan-kepentingan untuk proyek infrastruktur sipil.

Kepentingan dan kekuatan pemangku kepentingan bersifat dinamis sepanjang proyek dan harus dipantau oleh tim.



Gambar 10.4 Contoh Grid Kekuatan-Kepentingan Untuk Proyek Infrastruktur Sipil.

Dalam contoh yang ditunjukkan pada Gambar 10.4, para pemangku kepentingan telah dipetakan dan berada dalam berbagai grid yang mewakili taktik berbeda untuk berkoordinasi dengan setiap pemangku kepentingan. Untuk proyek pengembangan berdasarkan hak, anggota masyarakat mungkin menunjukkan minat tetapi tidak memiliki kekuasaan langsung atas ruang lingkup atau jadwal proyek; sebaliknya, anggota masyarakat mungkin memiliki kekuasaan yang luas untuk memengaruhi pejabat terpilih dan dewan peninjau zonasi ketika suatu proyek memerlukan perubahan zonasi atau persetujuan hak lainnya.

Lembaga publik, seperti lingkungan dan transportasi, akan memiliki beberapa kekuasaan atas proses perizinan, peraturan, standar desain, dan persetujuan rencana dan akan memiliki tingkat minat yang bervariasi berdasarkan potensi dampak proyek. Seorang pejabat terpilih akan memiliki kekuasaan yang signifikan atas beberapa elemen proyek, dan minat akan bervariasi berdasarkan persepsi dan keterlibatan masyarakat. Grid minat kekuasaan (matriks atau register serupa) memerlukan pembaruan dan pemantauan sepanjang proyek. Perubahan pada ruang lingkup proyek atau faktor lingkungan lainnya dapat memengaruhi minat atau kekuasaan pemangku kepentingan. Misalkan proyek pengembangan ritel baru menerima komentar dari lembaga transportasi yang meminta peningkatan visibilitas persimpangan. Jika ketentuan jarak pandang persimpangan mensyaratkan hak jalan dari pemilik properti tetangga, maka pemangku kepentingan tersebut kini memiliki kekuasaan atas biaya, jadwal, dan desain proyek. Pergeseran ini ditunjukkan pada Gambar 10.5.





Gambar 10.5 Jaringan Kepentingan-Daya Yang Diperbarui Untuk Proyek Infrastruktur Sipil.

Pergeseran lokasi Pemilik Properti Tetangga dalam grid kekuatan-kepentingan yang ditunjukkan pada Gambar 10.5 menunjukkan pentingnya pemantauan terus-menerus terhadap para pemangku kepentingan. Pergeseran ini juga menunjukkan pentingnya menjaga hubungan profesional dan terhormat dengan semua pemangku kepentingan, yang kekuatan dan kepentingannya dapat berubah sepanjang siklus hidup proyek.

Klien Pemangku Kepentingan

Dari perspektif organisasi yang lebih luas, hubungan antara klien dan insinyur tidak hanya berkaitan dengan klien utama proyek.

Manajer proyek harus menyadari bahwa pemangku kepentingan lain yang terlibat dalam proyek juga dapat menjadi klien perusahaan teknik atau klien masa depan yang diinginkan. Misalnya, saat mengerjakan proyek untuk pengembang komersial, biasanya berinteraksi dengan staf kabupaten atau pejabat kota. Interaksi ini dapat terkait dengan izin, inspeksi, peraturan, atau sejumlah tugas kolaboratif lainnya. Dengan menyadari bahwa perusahaan teknik juga dapat mencari atau memiliki kontrak dengan lembaga kabupaten, pemangku kepentingan tersebut harus dianggap sebagai klien tambahan. Menghargai pemangku kepentingan ini sebagai klien akan mendukung tujuan organisasi dan lebih baik melayani tujuan proyek.

Manajer proyek harus menyadari bahwa pemangku kepentingan lain yang terlibat dalam proyek tersebut juga bisa jadi merupakan klien dari perusahaan teknik atau calon klien di masa depan.

Hubungan klien yang tumpang tindih ini menghadirkan tantangan unik. Ada kemungkinan seorang manajer proyek memasuki situasi di mana kepentingan atau tuntutan satu klien mungkin bertentangan dengan kepentingan klien lainnya. Dalam kasus seperti itu, tujuannya adalah untuk bersikap hormat dan pengertian terhadap semua pihak yang terlibat.



Memprioritaskan kebutuhan satu klien di atas klien lain tanpa justifikasi atau komunikasi yang jelas dapat membahayakan proyek secara keseluruhan dan mengikis kepercayaan. Misalnya, klien komersial mungkin mendorong perusahaan teknik untuk secara agresif menekan staf pemerintah daerah agar bertindak lebih cepat dalam pengajuan proyek. Meskipun ini mungkin tampak melayani kepentingan klien komersial yang ingin mempercepat jadwal mereka, kemungkinan besar hal itu tidak efektif dan menyebabkan ketegangan yang tidak semestinya pada hubungan antara perusahaan teknik dan pemerintah daerah. Memprioritaskan satu hubungan di atas hubungan lain secara sembarangan dapat bertentangan dengan tujuan organisasi, bahkan jika tampaknya bermanfaat bagi proyek, dan dapat merusak reputasi perusahaan dan individu. Perlu dicatat bahwa keadaan seringkali mengharuskan memprioritaskan satu pemangku kepentingan atau klien di atas yang lain; namun, alasan untuk memprioritaskan tersebut harus masuk akal dan dikomunikasikan dengan tepat untuk menjaga hubungan yang positif. Bab 9 mencakup saran untuk percakapan sulit yang dapat diterapkan pada manajemen pemangku kepentingan.

Manajemen Hubungan Klien-Insinyur

Hubungan pemangku kepentingan yang paling memakan waktu kemungkinan terjadi antara klien dan insinyur. Hubungan ini meluas melampaui proyek individual dan mempertimbangkan program dan portofolio yang dikelola untuk klien (seringkali dengan manajer proyek yang berbeda). Mulai dari perencanaan pra-proyek hingga penutupan proyek, hubungan ini dibangun di sekitar niat insinyur untuk memberikan nilai tambah pada tujuan strategis organisasi klien.

Hubungan pemangku kepentingan yang paling memakan waktu kemungkinan besar terjadi antara klien dan insinyur.

Beberapa dimensi yang terkait dengan hubungan klien-teknik akan berkembang seiring waktu dan keberhasilan proyek bersama. Pada tahap awal pembentukan hubungan klien-teknik, kedua pihak mempelajari kemampuan, tujuan, dan gaya komunikasi masing-masing. Kepercayaan baru saja dibangun, sehingga komunikasi konteks dan nilai-nilai inti mungkin terbatas antara kedua pihak. Pada tahap ini, manajer proyek cenderung merespons permintaan klien secara reaktif hingga mereka lebih memahami konteks keputusan proyek (sementara pada akhirnya bertujuan untuk proaktif terhadap kebutuhan klien). Contoh perkembangan hubungan klien-teknik dijelaskan dalam bagian ini.

Mengembangkan Keterampilan yang Relevan dengan Klien

Meskipun beberapa proyek dan klien hanya membutuhkan layanan umum, para insinyur dapat melayani klien target dengan lebih baik dengan keahlian yang disesuaikan. Perusahaan teknik dapat berinvestasi dalam menyempurnakan keahlian untuk lebih memenuhi kebutuhan klien, termasuk persyaratan yang khusus. Misalnya, klien mungkin memiliki persyaratan yang sering untuk memasukkan panel surya atau pemanenan air hujan untuk memenuhi tujuan keberlanjutan mereka. Dalam hal ini, tim teknik dapat mempelajari praktik desain dan memantau teknologi yang muncul, harga, kontraktor khusus, dan aspek lain



dari sistem tersebut. Seiring bertambahnya keahlian yang disesuaikan dan insinyur telah berhasil menunjukkan kompetensi dalam keterampilan teknik lainnya, hubungan klien-insinyur akan meningkat karena klien dapat memberikan lebih banyak konteks dan informasi tentang tujuan mereka dan mempercayai nasihat teknis dari insinyur.

Kinerja Keuangan Timbal Balik

Dapat dimengerti, klien bertujuan untuk meminimalkan biaya pengembangan proyek dan ingin memperoleh layanan dengan biaya serendah mungkin bagi proyek. Namun, tujuan ini tidak menghalangi klien untuk mengakui bahwa perusahaan teknik harus diberi kompensasi secara adil dan bahwa nilai proyek dapat dicapai dengan berbagai cara. Pada tahap awal hubungan klien-insinyur, klien mungkin resisten terhadap perubahan untuk mengurangi risiko dan variabilitas dalam ruang lingkup, jadwal, dan biaya. Ketika insinyur menunjukkan bahwa mereka memahami ukuran nilai dan prioritas klien, klien mungkin bersedia untuk secara terbuka membahas perubahan yang berdampak finansial pada proyek.

Sebagai contoh, seorang insinyur yang memahami prioritas klien untuk penyelesaian proyek lebih awal dapat mengajukan argumen untuk biaya tambahan yang terkait dengan percepatan proyek, dan klien akan percaya tetapi mengkonfirmasi bahwa premi harga apa pun akan menghasilkan pengembalian investasi (seperti penyelesaian lebih awal dan hunian ritel yang memberikan klien pendapatan lebih awal).

Riset Pasar Prediktif

Persiapan awal untuk proyek akan meningkatkan peluang perusahaan teknik untuk memenangkan proyek karena tim akan memiliki lebih banyak waktu untuk mempersiapkan diri, konteks yang lebih baik tentang sejarah dan tujuan proyek, dan akan memiliki tim yang terorganisir untuk proyek tersebut. Seiring dengan semakin matangnya hubungan klien-insinyur, klien mungkin lebih bersedia untuk mengungkapkan tujuan strategis untuk membantu perusahaan teknik mempersiapkan diri dengan lebih baik untuk proyek-proyek mendatang. Saat klien memberikan lebih banyak konteks, tim teknik dapat lebih memahami prioritas proyek dan program serta mengkomunikasikan pertimbangan untuk menginformasikan pengambilan keputusan. Pada salah satu tingkat kematangan hubungan tertinggi, klien bahkan dapat meminta nasihat dari perusahaan teknik saat tujuan ditetapkan.

Sebagai contoh, sebuah perusahaan teknik dapat memulai hubungannya dengan klien pengembangan ritel dengan menanggapi permintaan proposal (RFP). Seiring dengan semakin matangnya hubungan klien-insinyur, klien dapat mendiskusikan RFP yang direncanakan atau akhirnya meminta masukan dari insinyur untuk mengidentifikasi lokasi potensial yang sesuai untuk program ritel khas klien.

Advokasi

Insinyur dan klien dapat saling mengadvokasi ketika mereka memiliki tujuan strategis yang sama dan saling menghormati. Hal ini sering dimulai dengan perusahaan teknik yang menunjukkan keahlian teknisnya, kecerdasan manajemen proyek, dan pemahaman tentang tujuan dan nilai inti klien. Secara internal, seorang insinyur dapat mengadvokasi klien dan mulai memprioritaskan sumber daya untuk mendukung proyek klien dengan sebaik-baiknya. Dalam beberapa kasus, perusahaan teknik dapat membantu klien membina hubungan baru,



mengajukan hibah, mengirimkan proyek untuk penghargaan industri, dan mendukung pengakuan merek klien. Demikian pula, klien dapat mengadvokasi perusahaan teknik, menawarkan untuk menjadi referensi ketika perusahaan teknik mengirimkan proposal untuk pekerjaan baru dengan klien lain. Advokasi yang tulus membutuhkan rasa hormat dan kepercayaan antara klien dan insinyur, yang diperoleh dengan keberhasilan proyek yang telah dibuktikan.

10.8 PENINGKATAN BERKESINAMBUNGAN

Tidak ada proses yang sempurna, tetapi sistem dapat berkembang menjadi lebih baik melalui peningkatan bertahap. Menerapkan pola pikir ini melibatkan setiap anggota organisasi dalam mengidentifikasi dan menerapkan peningkatan, mulai dari pemimpin perusahaan hingga mereka yang berada di studio desain atau di lapangan. Mereka yang terlibat langsung dalam operasi sehari-hari seringkali berada pada posisi terbaik untuk berinovasi dan menemukan area yang siap untuk ditingkatkan.

Tidak ada proses yang sempurna, tetapi sistem dapat berkembang menjadi lebih baik melalui perbaikan bertahap.

Organisasi dapat memberikan layanan dan produk yang unggul seiring dengan evolusi proses dan inspirasi bagi orang-orang untuk belajar. Meskipun tindakan korektif sangat penting, tindakan tersebut cenderung berulang jika akar penyebabnya tidak ditangani. Oleh karena itu, komitmen terhadap peningkatan berkelanjutan membutuhkan investasi pada personel proyek yang didorong untuk mengidentifikasi peluang peningkatan dan merasa didukung dalam mengasah keterampilan mereka. Mencapai tingkat peningkatan ini membutuhkan kolaborasi multidisiplin untuk mengidentifikasi, mengukur, dan mengkomunikasikan perubahan yang diperlukan. Menerapkan metrik kinerja sangat penting untuk melacak kemajuan dan memastikan data menginformasikan perjalanan peningkatan berkelanjutan organisasi.

Dalam ranah manajemen proyek, peningkatan berkelanjutan merupakan prinsip inti. Konsep peningkatan berkelanjutan ini berasal dari kata Jepang *kaizen*. Istilah ini berarti "perubahan ke arah yang lebih baik" dan diakui sebagai pola pikir yang telah terbukti bermanfaat bagi tujuan manajemen. Keberhasilannya sering diukur dengan pengurangan pemborosan dan peningkatan efisiensi. Dalam konteks proyek teknik sipil, pemborosan mencakup waktu pengerjaan ulang, tugas-tugas yang tidak produktif (misalnya, rapat yang tidak perlu), proses bernilai rendah tetapi memakan waktu (misalnya, pembuatan dokumen), solusi desain yang membutuhkan banyak sumber daya, dan metode produksi yang tidak efisien.

Manajemen mutu memainkan peran penting dalam mengenali sumber-sumber pemborosan ini dan memperkenalkan proses baru yang meningkatkan proyek saat ini dan upaya di masa mendatang. Memang, filosofi peningkatan berkelanjutan ini paling baik diimplementasikan di luar tujuan spesifik proyek dan harus menjadi bagian dari budaya dan



visi organisasi. Tingkat kepemimpinan organisasi tertinggi harus mempertimbangkan manfaat jangka panjang, memahami bahwa mencapai tujuan ini membutuhkan investasi pada sumber daya manusia dan fokus pada nilai-nilai organisasi yang nyata dan tidak nyata.

Filosofi peningkatan berkelanjutan ini paling baik diimplementasikan di luar tujuan spesifik proyek dan harus menjadi bagian dari budaya dan visi organisasi.

Pada Lampiran A, Bagian 10 dari Millbrook Logistics Park, narasi menawarkan analisis retrospektif proyek beberapa tahun setelah selesainya desain teknik dan selama fase konstruksi. Tinjauan ini membahas dampak berbagai bentuk kekuasaan terhadap operasi proyek. Hal ini menyoroti pentingnya menyesuaikan gaya kepemimpinan agar sesuai dengan kebutuhan pemangku kepentingan dan kondisi proyek, sebagaimana diakui oleh para insinyur yang terlibat.



DAFTAR PUSTAKA

- Al-Janabi, S., Jabbar, H., & Syms, F. (2024). Cybersecurity Transformation: Cyber-Resilient IT Project Management Framework. *Digital*, 4(4).
- Allen, S. J. (2020). On the cutting edge or the chopping block? Fostering a digital mindset and tech literacy in business management education. *Journal of Management Education*, 44(3), 362-393.
- Atlas, S. (2023). ChatGPT for higher education and professional development: A guide to conversational AI.
- Barth, S. C., & Barber, D. S. (2025). *Hospitality law: managing legal issues in the hospitality industry*. John Wiley & Sons.
- Berwal, P., Dhatteval, J. S., Kaswan, K. S., & Kant, S. (2022). *Computer Applications in Engineering and Management*. Chapman and Hall/CRC.
- Borg, J., & Scott-Young, C. M. (2020). Employers' perspectives on work readiness in construction: are project management graduates hitting the ground running?. *International journal of managing projects in business*, 13(6), 1363-1379.
- Bowman, J. S., & West, J. P. (2021). *Public service ethics: Individual and institutional responsibilities*. Routledge.
- Brewer, J. L., Dittman, K. C., & Thomas, P. J. (2025). *Methods of IT project management*. Purdue University Press.
- Carboni, J., Duncan, W. R., Gonzalez, M., Pace, M., Smyth, D., & Young, M. (2024). *Sustainable Project Management: The GPM Practice Guide*. GPM Global.
- Clegg, S. R., Mount, M., & Pitsis, T. S. (2021). Managing and organizations: An introduction to theory and practice.
- Denney, V. P. (2020). Exploring the upside of risk in project management: A phenomenological inquiry. *The Journal of Modern Project Management*, 8(1).
- Dowling, D., Hadgraft, R., Carew, A., McCarthy, T., Hargreaves, D., Baillie, C., & Male, S. (2024). *Engineering your future: an Australasian guide*. John Wiley & Sons.
- Fischer, M., Imgrund, F., Janiesch, C., & Winkelmann, A. (2020). Strategy archetypes for digital transformation: Defining meta objectives using business process management. *Information & management*, 57(5), 103262.

- Guffey, M. E., Loewy, D., & Griffin, E. (2021). *Business Communication Process and Product, Brief Edition*. Cengage Canada.
- Hauser, C. (2020). From preaching to behavioral change: Fostering ethics and compliance learning in the workplace. *Journal of business ethics*, 835-855.
- Hillson, D. (Ed.). (2023). *The Risk Management Handbook: A practical guide to managing the multiple dimensions of risk*. Kogan Page Publishers.
- Iphofen, R., & Kritikos, M. (2021). Regulating artificial intelligence and robotics: ethics by design in a digital society. *Contemporary Social Science*, 16(2), 170-184.
- Jackson, B. J. (2025). *Construction management JumpStart: the best first step toward a career in construction management*. John Wiley & Sons.
- Kerr, A., Barry, M., & Kelleher, J. D. (2020). Expectations of artificial intelligence and the performativity of ethics: Implications for communication governance. *Big Data & Society*, 7(1), 2053951720915939.
- Kerzner, H. (2025). *Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling*. John Wiley & Sons.
- King, K. (2025). *AI strategy for sales and marketing: Connecting marketing, sales and customer experience*. Kogan Page Publishers.
- Kohn, J. P., Friend, M. A., Friend, M., & Kohn, J. (2023). *Fundamentals of occupational safety and health*. Bloomsbury Publishing PLC.
- Krüger, N. A., & Meyer, N. (2021). The development of a small and medium-sized business risk management intervention tool. *Journal of Risk and Financial Management*, 14(7), 310.
- Landoll, D. (2021). *The security risk assessment handbook: A complete guide for performing security risk assessments*. CRC press.
- Layton, M. C., Ostermiller, S. J., & Kynaston, D. J. (2025). *Agile project management for dummies*. John Wiley & Sons.
- Le, P. T., Kirytopoulos, K., Chileshe, N., & Rameezdeen, R. (2022). Taxonomy of risks in PPP transportation projects: a systematic literature review. *International Journal of Construction Management*, 22(2), 166-181.
- Lee, J. J., & Meng, J. (2021). Digital competencies in communication management: a conceptual framework of Readiness for Industry 4.0 for communication professionals in the workplace. *Journal of Communication Management*, 25(4), 417-436.

- Li, Y., Sun, T., Shou, Y., & Sun, H. (2020). What makes a competent international project manager in emerging and developing countries?. *Project Management Journal*, 51(2), 181-198.
- Lim, W. M. (2025). What is qualitative research? An overview and guidelines. *Australasian Marketing Journal*, 33(2), 199-229.
- Meyer, T., & Reniers, G. (2022). *Engineering risk management*. Walter de Gruyter GmbH & Co KG.
- Mihelcic, J. R., & Zimmerman, J. B. (2021). *Environmental engineering: Fundamentals, sustainability, design*. John Wiley & sons.
- Morledge, R., Smith, A. J., & Appiah, S. Y. (2021). *Building procurement*. John Wiley & Sons.
- Muneer, M., Khan, N., Awais Hussain, M., Shuai, Z., Khan, A. A., Farooq, R., ... & Tariq, M. A. U. R. (2022). A quantitative study of the impact of organizational culture, communication management, and clarity in project scope on constructions' project success with moderating role of project manager's competencies to enhance constructions management practices. *Buildings*, 12(11), 1856.
- Munir, F. (2022). More than technical experts: Engineering professionals' perspectives on the role of soft skills in their practice. *Industry and Higher Education*, 36(3), 294-305.
- Nicholas, J. M., & Steyn, H. (2020). *Project management for engineering, business and technology*. Routledge.
- O'Brien, J. (2022). *Supplier relationship management: Unlocking the value in your supply base*. Kogan Page Publishers.
- Perkin, N., & Abraham, P. (2021). *Building the agile business through digital transformation*. Kogan Page Publishers.
- Popoola, O. A., Adama, H. E., Okeke, C. D., & Akinoso, A. E. (2024). Cross-industry frameworks for business process reengineering: Conceptual models and practical executions. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 22(01), 1198-1208.
- Recker, J. (2021). *Scientific research in information systems: a beginner's guide*. Springer Nature.
- Rubins, N. D., Nektarios Papanastasiou, T., & Kinsella, N. S. (2020). *International Investment, Political Risk, and Dispute Resolution: A Practitioner's Guide*. Oxford University Press.
- Samimpay, R., & Saghatforoush, E. (2020). Benefits of Implementing Building Information Modeling (BIM) in Infrastructure Projects. *Journal of Engineering, Project, and Production Management*, 1(2), 123.

- Schaufelberger, J., & Holm, L. (2024). *Management of construction projects: a constructor's perspective*. Routledge.
- Shneiderman, B. (2020). Bridging the gap between ethics and practice: guidelines for reliable, safe, and trustworthy human-centered AI systems. *ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems (TiiS)*, 10(4), 1-31.
- Smith, P. G., & Merritt, G. M. (2020). *Proactive risk management: Controlling uncertainty in product development*. productivity press.
- Stine, K., Stine, K., Quinn, S., Witte, G., & Gardner, R. K. (2020). *Integrating cybersecurity and enterprise risk management (ERM)* (Vol. 10). Gaithersburg, MD, USA: US Department of Commerce, National Institute of Standards and Technology.
- Syafrizal, M., Selamat, S. R., & Zakaria, N. A. (2020). Analysis of cybersecurity standard and framework components. *International Journal of Communication Networks and Information Security*, 12(3), 417-432.
- Thumann, A., & Dunning, S. C. (2020). *Plant engineers and managers guide to energy conservation*. CRC Press.
- Tran, H. V. V., & Nguyen, T. A. (2024). A review of challenges and opportunities in BIM adoption for construction project management. *Engineering Journal*, 28(8), 79-98.
- Trevino, L. K., & Nelson, K. A. (2021). *Managing business ethics: Straight talk about how to do it right*. John Wiley & Sons.
- Tsui, F., Karam, O., & Bernal, B. (2022). *Essentials of software engineering*. Jones & Bartlett Learning.
- Wang-Mlynek, L., & Foerstl, K. (2020). Barriers to multi-tier supply chain risk management. *The International Journal of Logistics Management*, 31(3), 465-487.
- Washizaki, H. (2024). Guide to the Software Engineering Body of Knowledge. *IEEE Computer Society*.
- Wen, J., & Gheisari, M. (2020). Using virtual reality to facilitate communication in the AEC domain: A systematic review. *Construction Innovation*, 20(3), 509-542.
- Weng, J. C. (2023). *Putting intellectual robots to work: Implementing generative ai tools in project management*. NYU SPS Applied Analytics Laboratory.
- Zhong, Y., Li, Y., Ding, J., & Liao, Y. (2021). Risk management: Exploring emerging human resource issues during the COVID-19 pandemic. *Journal of Risk and Financial Management*, 14(5), 228.

DASAR MANAJEMEN TEKNIK SIPIL

Dr. Agus Wibowo, M.Kom, M.Si, MM.

BIO DATA PENULIS



Penulis memiliki berbagai disiplin ilmu yang diperoleh dari Universitas Diponegoro (UNDIP) Semarang. dan dari Universitas Kristen Satya Wacana (UKSW) Salatiga. Disiplin ilmu itu antara lain teknik elektro, komputer, manajemen dan ilmu sosiologi. Penulis memiliki pengalaman kerja pada industri elektronik dan sertifikasi keahlian dalam bidang Jaringan Internet, Telekomunikasi, Artificial Intelligence, Internet Of Things (IoT), Augmented Reality (AR), Technopreneurship, Internet Marketing dan bidang pengolahan dan analisa data (komputer statistik).

Penulis adalah pendiri dari Universitas Sains dan Teknologi Komputer (Universitas STEKOM) dan juga seorang dosen yang memiliki Jabatan Fungsional Akademik Lektor Kepala (Associate Professor) yang telah menghasilkan puluhan Buku Ajar ber ISBN, HAKI dari beberapa karya cipta dan Hak Paten pada produk IPTEK. Sejak tahun 2023 penulis tercatat sebagai Dosen luar biasa di Fakultas Ekonomi & Bisnis (FEB) Universitas Diponegoro Semarang. Penulis juga terlibat dalam berbagai organisasi profesi dan industri yang terkait dengan dunia usaha dan industri, khususnya dalam pengembangan sumber daya manusia yang unggul untuk memenuhi kebutuhan dunia kerja secara nyata.



YAYASAN PRIMA AGUS TEKNIK

PENERBIT :

YAYASAN PRIMA AGUS TEKNIK
Jl. Majapahit No. 605 Semarang
Telp. (024) 6723456. Fax. 024-6710144
Email : penerbit_ypat@stekom.ac.id

ISBN 978-634-7227-73-7 (PDF)

