



Perencanaan SDM, Estimasi Biaya, Penawaran Harga dan Prinsip Tender Proyek Bangunan



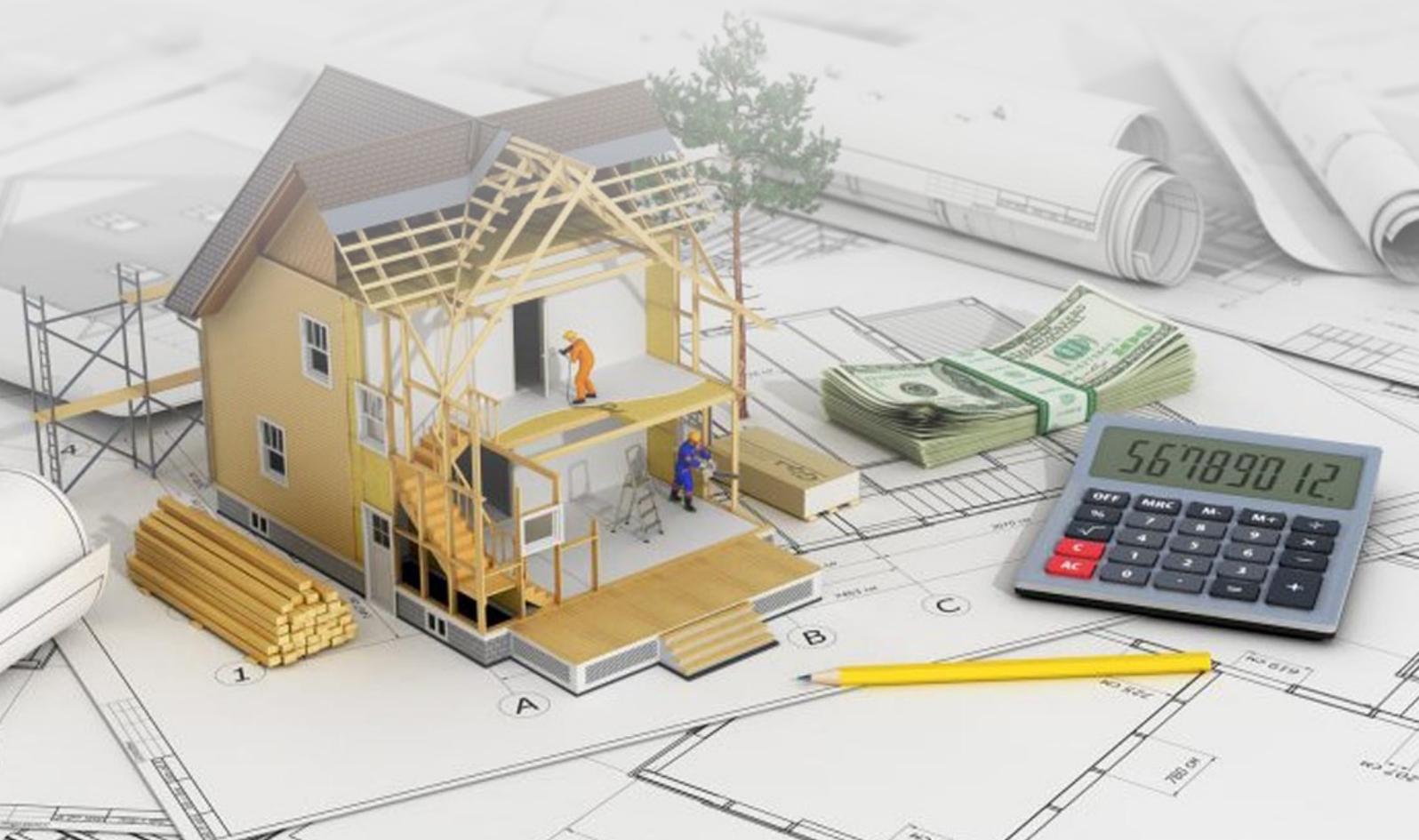
YAYASAN PRIMA AGUS TEKNIK



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

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

Perencanaan SDM, Estimasi Biaya, Penawaran Harga dan Prinsip Tender Proyek Bangunan



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 978-623-8642-77-9 (PDF)



9

786238

642779

Perencanaan SDM, Estimasi Biaya, Penawaran Harga dan Prinsip Tender Proyek Bangunan

Penulis :

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

ISBN : 978-623-8642-77-9

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 Yuniato, 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 kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penyusunan Buku yang berjudul “Perencanaan SDM, Estimasi Biaya, Penawaran Harga dan Prinsip Tender Proyek Bangunan” yang baru ini dapat diselesaikan. Kode praktik ini merupakan panduan komprehensif yang dirancang untuk meningkatkan akurasi, konsistensi, dan keandalan proses estimasi di berbagai bidang.

Dalam era yang ditandai dengan perubahan yang cepat dan ketidakpastian yang semakin meningkat, estimasi yang akurat sangat penting untuk pengambilan keputusan yang efektif, perencanaan strategis, dan keberhasilan proyek. Kode praktik ini dibangun di atas praktik terbaik saat ini, menggabungkan wawasan dari para ahli industri, serta metodologi dan teknik estimasi terbaru. Tujuan utama dari kode praktik ini adalah untuk memberikan kerangka kerja terstruktur yang dapat diikuti oleh para estimator, manajer proyek, dan pemangku kepentingan lainnya.

Dengan mengadopsi prinsip dan pedoman yang diuraikan dalam dokumen ini, organisasi dapat meningkatkan akurasi dengan meminimalkan kesalahan estimasi dan meningkatkan keandalan perkiraan biaya, jadwal, dan sumber daya. Selain itu, kode ini juga bertujuan untuk mempromosikan konsistensi dengan menstandarkan proses estimasi di seluruh organisasi, memastikan bahwa estimasi dilakukan dengan cara yang seragam dan transparan. Kolaborasi juga difasilitasi dengan meningkatkan komunikasi antara para estimator, manajer proyek, dan pemangku kepentingan lainnya, agar semua pihak memiliki pemahaman yang sama.

Bab 1 Pendahuluan membahas dasar-dasar estimasi biaya konstruksi, termasuk prinsip-prinsip estimasi, pentingnya data dan informasi yang akurat, serta prosedur estimasi dan tender. Bab ini juga membahas faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan untuk mengajukan tender, jenis-jenis tender yang ada, dan perbedaan antara pengadaan dan tender. Bab 2 membahas perubahan yang mempengaruhi praktik estimasi, seperti digitalisasi, perundang-undangan, persaingan pasar, teknologi baru, dan metode pengadaan yang berkembang, yang semuanya memiliki dampak signifikan terhadap estimasi biaya. Bab 3 membahas proses penawaran, termasuk bagaimana merinci pekerjaan, menghindari kesalahan estimasi, dan strategi untuk menciptakan keunggulan kompetitif. Bab ini juga mencakup manajemen rantai pasokan serta perencanaan keselamatan dan kesehatan di lokasi konstruksi.

Bab 4 fokus pada proses pra-kualifikasi kontraktor dan prosedur tender untuk proyek sektor publik. Bab ini juga membahas metode pengadaan, kontrak desain dan pembangunan (D&B), serta risiko yang terkait dengan berbagai jenis pengadaan dan kontrak utama. Bab 5 membahas faktor-faktor yang mempengaruhi penetapan harga dalam proyek, termasuk biaya pendirian lokasi, asuransi, pungutan, dan manajemen lingkungan. Bab ini juga mencakup pentingnya kontinjensi atau biaya cadangan untuk menghadapi risiko yang tidak terduga.

Bab 6 menjelaskan pekerjaan sementara yang penting dalam proyek konstruksi, seperti perancah, pekerjaan tanah, layanan sementara, serta perlindungan dan manajemen lalu lintas di lokasi proyek. Bab 7 fokus pada teknik estimasi biaya, termasuk penggunaan metode tarif tunggal dan multi-tarif, cara memperkirakan kuantitas material, serta perencanaan biaya dan manajemen risiko untuk meningkatkan akurasi estimasi. Bab 8 membahas perencanaan logistik dan sumber daya, termasuk pengelolaan logistik material, perencanaan pusat distribusi, serta teknik perencanaan yang digunakan untuk mengatur waktu dan sumber daya yang dibutuhkan dalam proyek.

Bab 9 hingga 16 mencakup berbagai proses terkait dengan tender, mulai dari menerima permintaan informasi, menentukan strategi penawaran, hingga perencanaan dan perencanaan sumber daya yang diperlukan untuk tahap pra-produksi dan produksi. Bab-bab ini juga mencakup pengelolaan syarat dan ketentuan kontrak, pemilihan kontraktor, serta manajemen proyek yang berjalan di lapangan.

Pembahasan buku ini juga mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik dengan menyediakan informasi yang akurat dan andal untuk keputusan tentang investasi proyek, alokasi sumber daya, dan perencanaan strategis. Kode praktik ini ditujukan untuk audiens yang luas, termasuk estimator, manajer proyek, insinyur, analis keuangan, dan siapa pun yang terlibat dalam proses estimasi.

Penulis berharap buku ini akan berfungsi sebagai sumber yang berharga dan membantu mencapai kesuksesan dalam upaya estimasi. Terima Kasih.

Semarang, Februari 2025

Penulis

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

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Prinsip Dan Proses Estimasi Dalam Konstruksi	1
1.2 Data, Informasi, Dan Pengetahuan Dalam Estimasi	3
1.3 Kode Praktik Estimasi Dan Tender Prinsip Dan Prosedure	4
1.4 Keputusan Untuk Mengajukan Tender	10
1.5 Dasar - Dasar	14
1.6 Jenis-Jenis Tender Dalam Proyek Konstruksi	16
1.7 Perbedaan Antara Pengadaan Dan Tender	17
BAB 2 PERUBAHAN YANG MENDORONG PRAKTIK ESTIMASI	19
2.1 Digitalisasi	19
2.2 Perundang-Undangan Dan Perpajakan	21
2.3 Persaingan Dan Memenangkan Pekerjaan	23
2.4 Teknologi Baru Dan Produksi Di Luar Lokasi	24
2.5 Metode Pengadaan Baru	26
BAB 3 PROSES PENAWARAN	29
3.1 Struktur Rincian Pekerjaan	29
3.2 Penghindaran Kesalahan Dalam Estimasi	30
3.3 Keunggulan Kompetitif	32
3.4 Manajemen Rantai Pasokan Pada Tahap Penawaran	34
3.5 Perencanaan Kesehatan Dan Keselamatan Dalam Konstruksi	37
3.6 Alat Pelindung Diri (APD)	39
BAB 4 PROSES PRA – KUALIFIKASI	44
4.1 Proses Pra-Kualifikasi Kontraktor	44
4.2 Penawaran Untuk Proyek Sektor Publik	45
4.3 Metode Pengadaan Dan Pengaturan Kontraktual Dalam Konstruksi	50
4.4 Desain Dan Pembangunan (D&B)	55
4.5 Resiko Dalam Berbagai Jenis Pengadaan	61
4.6 Kontrak Utama	63
4.7 Proses Seleksi	64
4.8 Desain Dan Konstruksi Terpadu	66
BAB 5 FAKTOR PENETAPAN HARGA PENDAHULUAN	69
5.1 Pendirian Lokasi	70
5.2 Asuransi, Obligasi, Dan Sebagainya Asuransi	76
5.3 Catatan Lokasi	81
5.4 Biaya Dan Pungutan	82
5.5 Manajemen Lingkungan	85
5.6 Sistem Pengolahan Air Limbah	89

5.7	Pembuangan, Pemilahan, Dan Penyimpanan Limbah	93
5.8	Penetapan	96
5.9	Kontinjensi	101
BAB 6	PEKERJAAN SEMENTARA	104
6.1	Pentingnya Pekerjaan Sementara Dalam Konstruksi.....	104
6.2	Manajemen Pekerjaan Sementara	106
6.3	Daftar Pekerjaan Sementara	108
6.4	Perancah	112
6.5	Pekerjaan Tanah	119
6.6	Layanan Sementara	122
6.7	Perlindungan Di Lokasi	126
6.8	Manajemen Lalu Lintas	127
BAB 7	TEKNIK ESTIMASI BIAYA	130
7.1	Metode Tarif Tunggal	130
7.2	Metode Multi-Tarif	131
7.3	Perkiraan Kuantitas	135
7.4	Perencanaan Biaya	137
7.5	Manajemen Risiko	141
7.6	Akurasi Estimasi Biaya	145
BAB 8	PERENCANAAN LOGISTIK, SUMBER DAYA DAN PRODUKSI	147
8.1	Rencana Logistik Material	149
8.2	Pusat Logistik/Distribusi	153
8.3	Perencanaan Sumber Daya Dan Produksi	156
8.4	Teknik Perencanaan	157
8.5	Struktur Rincian Biaya (Cbs)	159
8.6	Waktu – Persepsi Dan Dampaknya Pada Proses Estimasi	161
8.7	Perkiraan Biaya Berbantuan Computer	162
BAB 9	PROSES PRAKTIK PERTIMBANGAN DAN NILAI	165
9.1	Menerima Permintaan Informasi Awal	165
9.2	Pertimbangan Tumpukan Pesanan/Pesanan Baru	166
9.3	Informasi Proyek, Jadwal, Dan Kuesioner	173
9.4	Pertimbangan Klien Dan Tim Konsultan Serta Ketersediaan Pengiriman Proyek	175
9.5	Kemungkinan Persaingan	178
BAB 10	PROSES PRAKTIK INFORMASI DAN PERENCANAAN WAKTU	178
10.1	Permintaan Informasi Tentang Kontraktor Khusus/Pekerjaan	178
10.2	Tim Penawaran	183
10.3	Menyusun Jadwal/Strategi Tender	185
10.4	Periksa Dokumen Kontrak, Desain, Obligasi, Garansi, Dan Asuransi	187
10.5	Pernyataan Metode/ Rencana Logistik	192
BAB 11	PROSES PRAKTIK SYARAT DAN KETENTUAN KONTRAK	198
11.1	Bentuk Kontrak Standar Dalam Kontruksi	198
11.2	Persyaratan Khusus Pemberi Kerja Dan Modifikasi Klausuk Standar	199
BAB 12	PROSES PRAKTIK PERENCANAAN DAN PENETAPAN HARGA SUMBER DAYA ..	201
12.1	Penetapan Harga Pekerjaan	201

12.2	Menetapkan Tarif Satuan - Tenaga Kerja Dan Pabrik	204
12.3	Menetapkan Tarif Satuan Tenaga Kerja, Material, Dan Pabrik	206
12.4	Masalah Biaya Tenaga Kerja Ringkasan	212
12.5	Tarif Satuan Pembangunan	214
12.6	Ukuran Kelompok Untuk Berbagi Aktivitas	218
12.7	Alokasi Biaya	222
12.8	Tarif Menyeleluruh Untuk Pabrik Dan Peralatan	224
12.9	Memilih Bahan Dan Penawaran Kontraktor Khusus	228
BAB 13	PERIKSA DAN PERTIMBANGKAN	248
13.1	Periksa Pendahuluan	248
13.2	Periksa Metode Dan Program Tender	249
13.3	Pertimbangkan Persaingan Untuk Proyek Di Pasar	250
BAB 14	PERAKITAN DAN ADJUDIKASI PENAWARAN	252
14.1	Finansial Penetapan Harga	252
14.2	Adjudikasi Penawaran/ Tinjauan Akhir	254
14.3	Kualifikasi Setiap Item Penawaran Khusus	256
BAB 15	PERENCANAAN DAN PROSES PRA-PRODUKSI	257
15.1	Mengembangkan pernyataan metode terperinci	257
15.2	Mengembangkn jadwal perencanaan produksi	258
15.3	Alokasi sumber daya	259
15.4	Memperoleh lisensi dan sebagainya dari otoritas local dan organisasi utilitas	260
15.5	Jadwal praproduksi sebelum dimulainya pekerjaan	262
BAB 16	PRODUKSI SITUS	264
16.1	Perubahan Harga Dan Perintah Variasi	264
16.2	Penunjukan Kontraktor Spesialis	265
16.3	Pembuatan Laporan Akhir	266
Daftar Pustaka	269

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 PRINSIP DAN PROSES ESTIMASI DALAM KONSTRUKSI

Estimasi adalah kalkulasi analitis sistematis dari proyeksi biaya tenaga kerja, material, pabrik, peralatan, dan overhead untuk sebuah proyek. Tujuannya adalah untuk menghasilkan estimasi yang paling akurat, andal, dan terbaik, termasuk kontinjensi yang mencerminkan risiko proyek, dengan menggunakan informasi proyek dan harga yang paling andal dan lengkap yang tersedia pada saat estimasi disiapkan. Kode Praktik Estimasi (CoEP) Baru ini memberikan rekomendasi kepada pengguna untuk praktik baik yang diterima. Ini mencerminkan perubahan praktik estimasi, penetapan harga, dan penawaran untuk pekerjaan di sektor konstruksi.

CoEP Ini merupakan panduan yang memberikan rekomendasi tentang praktik estimasi yang baik dalam sektor konstruksi. CoEP bertujuan untuk membantu para estimator dalam menentukan harga pekerjaan, menetapkan prosedur estimasi yang andal dan sesuai dengan kebutuhan perusahaan, serta memperhitungkan faktor risiko proyek. Panduan ini mencakup berbagai prinsip dan prosedur yang diterapkan untuk memastikan bahwa estimasi biaya proyek dapat dilakukan dengan akurat dan tepat, baik dalam proyek kecil maupun besar. menetapkan prosedur dan praktik yang dapat membantu estimator dalam menentukan harga pekerjaan dan profesional penyiapan penawaran lainnya untuk menetapkan dan memelihara serangkaian prosedur estimasi, yang disesuaikan dengan kebutuhan perusahaan mereka. Beberapa prosedur yang ditetapkan mungkin tidak diperlukan atau terlalu rumit bagi beberapa organisasi karena sifat pekerjaan yang dilakukan. Namun, prinsip-prinsip yang mendasarinya berlaku secara umum dan harus diingat.

Prinsip-prinsip tersebut berlaku sama untuk pembangunan sektor publik dan swasta serta pekerjaan teknik sipil dan untuk digunakan oleh kontraktor mikro, kecil, menengah, dan besar pada proyek-proyek kecil, menengah, dan besar. Penaksiran terlibat dari tahap definisi strategis suatu proyek, melalui tahap desain, tender, dan produksi, hingga penyelesaian dan penggunaan. Ini memastikan organisasi konstruksi dapat bertahan hidup di pasar yang sangat kompetitif dengan mengamankan pekerjaan dengan harga yang tepat, sementara risikonya telah dipertimbangkan dan diperhitungkan.

Definisi Kamus Bahasa Inggris untuk estimasi: menghitung atau menilai secara kasar nilai/angka/kuantitas/luas, memperkirakan, membuat perkiraan, menebak, mengevaluasi, menilai, mengukur, memperhitungkan, menilai, membentuk opini, membentuk kesan, mendapatkan ukuran, menentukan, menimbang. Setiap organisasi yang terlibat dalam konstruksi dari kontraktor hingga pemasok dan produsen harus memiliki sistem estimasi dan umpan balik yang baik, kuat, andal, akurat, agar dapat bertahan hidup.

Ilmu Yang Tidak Tepat

Penaksiran tidak bisa menjadi ilmu yang tepat; ia berurusan dengan ketidakpastian dan banyak hal yang tidak diketahui. Asumsi harus dibuat tentang cuaca, kondisi tanah, faktor produktivitas, inflasi, dan mitigasi risiko. Orang adalah elemen yang paling penting; sistem komputer dan perangkat lunak telah membantu, tetapi kurangnya informasi pasti akan menyebabkan kesulitan bagi penaksir. Penaksir/manajer penawaran harus inovatif dan kreatif dalam cara mereka menangani tender. Penaksir memiliki spesialisasi dalam merumuskan harga untuk penawaran.

Beberapa perusahaan menggunakan manajer penawaran untuk mengelola tim penawaran tanggapan. Setiap aktivitas dalam proses tender memiliki implikasi waktu, biaya, kualitas, dan proses terhadap produksi di lokasi kerja dan penyelesaian proyek. Penetapan harga proyek adalah tentang:

- Alokasi sumber daya fisik, keuangan, dan manusia yang tepat untuk item/aktivitas
- Memahami dan memperhitungkan ketidakpastian dan risiko
- Memastikan keputusan komersial yang baik mencerminkan risiko yang terlibat
- Mengelola dan mengalokasikan risiko kepada pihak yang paling siap untuk menanganinya
- Memastikan kepatuhan terhadap ketentuan dan persyaratan kontrak dan implikasi biaya
- Melaksanakan pekerjaan dalam durasi (jika ditetapkan)
- Pertimbangan metode dan program kerja
- Pertimbangan pekerjaan sementara apa yang diperlukan
- Pertimbangan paket pekerjaan yang akan dialokasikan kepada kontraktor spesialis
- Menyertakan tunjangan yang tepat untuk biaya overhead berbasis lokasi dan kantor pusat
- Memberikan tunjangan untuk tingkat kompensasi dan laba yang adil dan dapat diterima
- Memberikan tunjangan untuk inflasi harga tenaga kerja, material, pabrik, dan peralatan
- Mempertimbangkan kondisi pasar dan lingkungan pembelian di sektor konstruksi.

Estimasi yang baik merupakan hal mendasar bagi keberhasilan setiap perusahaan konstruksi; memastikan pekerjaan dilakukan dengan harga yang wajar dan margin keuntungan yang wajar. Tender yang diterima menentukan harga proyek; tim produksi kontraktor akan menanggung konsekuensi dari penawaran yang tidak dapat diandalkan/tidak akurat selama fase produksi di lokasi. Penawaran harus mengadopsi dan mematuhi nilai-nilai utama keadilan, kejelasan, kesederhanaan, dan akuntabilitas serta memperkuat gagasan bahwa pembagian risiko merupakan hal mendasar bagi keberhasilan suatu proyek.

Kepercayaan penting ketika mengajukan penawaran dengan mengandalkan kekuatan, integritas, kemampuan, dan kepastian setiap organisasi yang terlibat dalam penyampaian proyek, yakin bahwa mereka dapat diandalkan dan dapat dipercaya. Estimasi

yang buruk dapat menyebabkan kerugian finansial dan reputasi yang besar pada suatu proyek, bahkan menyebabkan hilangnya pekerjaan. Pada proyek-proyek besar, estimasi dapat melibatkan ribuan estimasi individual untuk paket pekerjaan yang memperhitungkan variabel-variabel termasuk ukuran, cakupan, kompleksitas, dan lokasi proyek tertentu.

1.2 DATA, INFORMASI, DAN PENGETAHUAN DALAM ESTIMASI

Kualitas dan kelengkapan informasi desain dan spesifikasi pada tahap tender sangat penting untuk memastikan kualitas dan keakuratan penawaran. Informasi yang buruk akan menghasilkan penawaran yang buruk; kurangnya data dan informasi berarti kontraktor harus menambahkan kelonggaran risiko yang besar untuk mengatasi ketidakpastian dan hal-hal yang tidak diketahui. Untuk proyek desain dan pembangunan, ruang lingkup pekerjaan dan persyaratan klien harus ditetapkan dengan jelas.

Tanggal-tanggal penting untuk pengiriman, persyaratan kualitas dan kinerja harus jelas dan tidak ambigu. Ambiguitas dalam ruang lingkup atau spesifikasi pekerjaan akan menimbulkan masalah bagi pemberi kerja dan kontraktor. Definisi sederhana dari pengetahuan adalah informasi, pemahaman, pengertian dan keterampilan, yang diperoleh melalui pendidikan, pelatihan, keakraban dan pengalaman. Pengetahuan adalah apa yang kita ketahui; pengetahuan juga mengandung keyakinan dan prasangka.

Pengalaman, Insting, Firasat, Intuisi, Dan Bias

Insting, firasat, dan intuisi berhubungan dengan pengambilan keputusan perilaku bagaimana keputusan dibuat oleh penaksir dan anggota tim konstruksi. Orang membuat keputusan yang dipengaruhi oleh heuristik (penerapan pengetahuan yang diperoleh dari pengalaman terhadap suatu masalah) dan bias. Keputusan 'intuitif' hanya didasarkan pada perasaan pribadi tentang kebenaran atau keniscayaan. Bias menunjukkan bahwa informasi belum diproses secara objektif dan sebaliknya telah ditafsirkan secara subjektif menurut 'prasangka' dan 'pengaruh' tertentu dari individu atau pembuat keputusan.

Masing-masing dari banyak orang/kelompok lain yang ditangani oleh penaksir pada tahap penawaran memiliki bias dan interpretasi mereka sendiri atas istilah yang digunakan dalam penilaian probabilitas estimasi mereka benar atau tidak lihat Gambar 1.1. Intuisi melibatkan penggunaan basis pengetahuan yang masuk akal, rasional, dan relevan dalam situasi yang, melalui pengalaman, sangat familiar sehingga orang tersebut telah belajar cara mengenali dan bertindak berdasarkan pola yang tepat.

Semua estimasi melibatkan pengetahuan, pengalaman, insting, firasat, dan intuisi, dikombinasikan dengan alat dan teknik, yang diterapkan pada informasi yang dapat diandalkan tentang apa yang dibutuhkan. Kesalahan dalam estimasi, prediksi, dan peramalan tidak dapat dihindari; dunia tidak dapat diprediksi. Setiap ramalan tentang masa depan didasarkan pada informasi terbaik yang tersedia. Meskipun bukti menunjukkan bahwa penilaian kurang akurat dibandingkan data statistik, orang terus mengandalkan penilaian mereka.



Gambar 1.1 Penafsiran Istilah-Istilah Yang Terkait Dengan Probabilitas.

Sumber: Hillson Dan Hulett (2004).

Bias Optimisme

Orang-orang memiliki bias bawaan terhadap optimisme, yang disebut bias optimisme. Penaksir harus menyadari tren menuju bias optimisme dan keinginan untuk memenangkan proyek dalam kompetisi. Penyesuaian estimasi oleh sekelompok orang dapat berbahaya karena kebanyakan orang tidak merasa nyaman menentang keputusan kelompok; ini disebut bias kelompok.

Gambar 1.1 menunjukkan distribusi makna istilah probabilitas di antara berbagai responden. Variabilitasnya signifikan dalam beberapa contoh, seperti 'mungkin', 'mungkin', dan 'sangat mungkin'. Distribusi lebih menonjol dalam istilah positif, daripada istilah negatif. Estimasi melibatkan banyak asumsi dan penilaian tentang kemungkinan.

1.3 KODE PRAKTIK ESTIMASI DAN TENDER PRINSIP DAN PROSEDUR

Kode Praktik Estimasi dan Tender merupakan pedoman yang menguraikan prinsip serta prosedur dalam proses estimasi biaya proyek konstruksi. Kode ini dirancang untuk memastikan praktik terbaik dalam penyusunan estimasi dan penawaran harga. Kode ini memberikan arahan kepada berbagai pihak yang terlibat dalam proyek konstruksi, seperti perusahaan konstruksi, konsultan, serta klien atau pemberi kerja. Dalam penerapannya, kode ini digunakan oleh beberapa pihak, di antaranya estimator yang bertanggung jawab atas penetapan harga bagi kontraktor, pemasok, dan spesialis dalam rantai pasokan.

Selain itu, konsultan yang bertugas membuat estimasi biaya proyek juga menggunakan kode ini sebagai acuan dalam menyusun perhitungan yang akurat. Klien atau pemilik proyek juga perlu memahami bagaimana proses estimasi dapat mempengaruhi harga akhir proyek, sehingga mereka dapat memastikan bahwa estimasi yang diberikan

telah disusun secara profesional dan sesuai standar tertinggi. Tidak hanya itu, para pendidik dan pelatih di bidang konstruksi juga memanfaatkan kode ini untuk memahami aspek teknis dan luasnya cakupan disiplin ilmu estimasi.

Dalam dunia konstruksi, istilah "tender" dan "tawaran" sering kali digunakan secara bergantian, meskipun memiliki sedikit perbedaan makna. Secara umum, istilah "tawaran" lebih banyak digunakan oleh pihak yang mengajukan harga, seperti penyedia jasa atau kontraktor, sedangkan "tender" lebih banyak digunakan oleh pihak pengadaan, yaitu klien atau pemilik proyek. Tawaran merujuk pada proses penyusunan harga untuk suatu pekerjaan, sedangkan tender mengacu pada penawaran resmi yang diajukan oleh penyedia jasa kepada pihak pengadaan.

Pihak yang mengajukan tawaran disebut sebagai penawar, yang bisa mencakup berbagai jenis penyedia jasa, seperti kontraktor utama, kontraktor umum, pemasok, maupun penyedia layanan lainnya. Dalam proses tender, klien harus memperlakukan semua penawar secara setara, transparan, dan adil. Prinsip utama dalam tender adalah menciptakan persaingan yang sehat, yang dapat melibatkan penilaian berdasarkan harga maupun evaluasi lebih kompleks yang mencakup faktor-faktor lain, seperti kualitas, keselamatan, aspek lingkungan, etika, serta pertimbangan teknis.

Oleh karena itu, sistem tender harus dilakukan secara kompetitif, jujur, transparan, dan dengan efisiensi biaya yang optimal. Perlu diingat bahwa proses penawaran dan estimasi bukanlah kegiatan tanpa biaya, sebab penyusunan penawaran yang baik memerlukan sumber daya yang besar. Biaya penyusunan tawaran ini harus diperhitungkan oleh semua pihak yang terlibat dalam pengadaan dan pelaksanaan proyek. Agar proses pengadaan berjalan secara efisien, aspek biaya, waktu, dan sumber daya harus dipertimbangkan dengan matang.

Jika estimasi yang dibuat tidak akurat, maka klien pada akhirnya akan menanggung kerugian melalui biaya tambahan yang terserap dalam anggaran proyek. Semakin banyak peserta tender dalam suatu proyek, semakin besar pula biaya yang harus dikeluarkan oleh masing-masing peserta, yang pada akhirnya dapat berdampak pada peningkatan harga proyek secara keseluruhan. Oleh karena itu, sangat penting bagi pemilik proyek untuk mempertimbangkan secara cermat jumlah pekerjaan yang harus dilakukan oleh para penawar dalam menyusun penawarannya.

Hal ini mencakup aspek kuantifikasi, spesifikasi teknis, kebutuhan spesialisasi, serta perhitungan biaya dan waktu yang harus dikeluarkan oleh kontraktor maupun pemasok dalam menyusun estimasi proyek secara rinci. Estimasi yang akurat dan dapat diandalkan sangatlah penting bagi kesuksesan perusahaan konstruksi. Dengan adanya estimasi yang tepat, harga yang ditawarkan dapat mencerminkan nilai proyek secara adil, sehingga perusahaan dapat memperoleh keuntungan yang wajar. Tender yang berhasil akan menentukan harga proyek, dan tim produksi di lapangan harus menghadapi konsekuensi dari penawaran yang kurang akurat selama tahap pelaksanaan.

Oleh karena itu, keberhasilan dalam proses estimasi bergantung pada pemahaman

yang baik mengenai berbagai faktor yang saling berkaitan dalam sistem estimasi proyek. Klien menginginkan harga yang transparan dan dapat dipercaya tanpa adanya perubahan harga yang tidak terduga. Oleh karena itu, kontraktor dan penyedia jasa harus mematuhi standar hukum serta etika yang berlaku dalam menyusun estimasi dan tender. Setiap individu yang terlibat dalam proses ini harus menjalankan tugasnya dengan profesionalisme, integritas, serta bertindak secara adil dan transparan.

Selain itu, mereka juga wajib menghindari konflik kepentingan dan, jika terjadi, harus mengungkapkan serta menanganinya dengan tepat. Para pelaku dalam industri ini juga tidak diperkenankan untuk dengan sengaja mencemarkan nama baik pihak lain demi keuntungan pribadi atau kelompoknya. Dengan penerapan kode praktik yang baik dalam estimasi dan tender, diharapkan proses pengadaan dalam industri konstruksi dapat berjalan dengan lebih efektif, efisien, serta mencerminkan keadilan bagi semua pihak yang terlibat.

Pengadaan

Pengadaan merupakan serangkaian tindakan yang dilakukan untuk memperoleh barang dan jasa dari pihak eksternal guna memenuhi kebutuhan suatu proyek. Proses ini mencakup berbagai tahapan, mulai dari menentukan strategi permintaan penawaran tender, meninjau persyaratan klien terkait waktu, kualitas, dan biaya, hingga mengevaluasi tender yang diajukan oleh para penawar. Agar pengadaan dapat berjalan dengan baik dan sesuai standar, seluruh prosesnya harus didasarkan pada tiga prinsip utama, yaitu Integritas, Transparansi, dan Akuntabilitas. Dalam praktiknya, terdapat lima metode utama dalam sistem pengadaan, yang masing-masing memiliki karakteristik tersendiri.

Pertama, metode tradisional atau konvensional, di mana proses desain proyek dilakukan secara terpisah dari tahap konstruksi. Kedua, metode desain dan bangun (design and build) atau sistem turnkey, di mana kontraktor bertanggung jawab penuh atas desain sekaligus pelaksanaan konstruksi proyek. Ketiga, metode pengadaan berbasis manajemen, seperti manajemen konstruksi dan kontrak manajemen, yang memungkinkan desain dan produksi berlangsung secara bersamaan untuk meningkatkan efisiensi waktu.

Keempat, metode terpadu atau kolaboratif, yang sering disebut sebagai kemitraan atau aliansi, menekankan kerja sama antara berbagai pihak yang terlibat dalam proyek untuk mencapai hasil yang optimal. Kelima, metode perjanjian konsesi, seperti skema Build-Operate-Transfer (BOT), kemitraan publik-swasta, serta inisiatif keuangan swasta, di mana suatu tim dibentuk untuk menangani proyek dalam jangka waktu tertentu berdasarkan periode konsesi yang telah disepakati dengan pihak sponsor proyek. Dalam pengadaan konstruksi, standar internasional seperti BS ISO 10845-1:2010 dan BS ISO 10845-2:2011 memberikan pedoman mengenai kebijakan, strategi, prosedur, serta penyusunan dokumentasi pengadaan. Beberapa faktor utama yang harus dipertimbangkan dalam pengadaan meliputi:

- a) Metode pemilihan penawar, apakah berdasarkan harga terendah, penawaran yang paling menguntungkan secara ekonomi (Most Economically Advantageous Tender/MEAT), atau kriteria lainnya.

- b) Pencegahan praktik korupsi dan persaingan usaha yang tidak sehat dalam proses tender.
- c) Penyelesaian sengketa yang mungkin terjadi antara pihak-pihak yang terlibat dalam pengadaan.
- d) Strategi identifikasi dan mitigasi risiko yang dapat menghambat keberhasilan proyek.
- e) Manajemen pembayaran dan keuangan, termasuk kepastian pembayaran bagi kontraktor dan pemasok.
- f) Tanggung jawab sosial perusahaan, seperti kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan sekitar proyek.
- g) Kesehatan dan keselamatan kerja, guna melindungi tenaga kerja dari risiko kecelakaan.
- h) Keberlanjutan lingkungan, dengan memastikan bahwa proyek tidak berdampak negatif terhadap ekosistem.
- i) Perlindungan kekayaan intelektual, terutama dalam pengembangan desain dan teknologi proyek.
- j) Penanganan konflik kepentingan, agar pengambilan keputusan dalam pengadaan tetap objektif dan adil.
- k) Kebijakan alokasi risiko, yang menentukan pihak mana yang bertanggung jawab atas berbagai jenis risiko dalam proyek.

Selain aspek teknis, regulasi hukum juga memiliki peran penting dalam proses pengadaan. Faktor yang harus diperhitungkan mencakup aturan pengadaan umum, peraturan perpajakan termasuk Pajak Pertambahan Nilai (PPN), persyaratan hukum dalam proses tender, serta berbagai pungutan seperti retribusi, pajak, dan bea yang harus dibayarkan oleh pihak yang terlibat. Secara garis besar, pengadaan dalam konstruksi mencakup lima tahap utama:

- a) Menentukan kebutuhan pengadaan, yaitu mengidentifikasi barang dan jasa yang diperlukan untuk proyek.
- b) Memilih strategi pengadaan, dengan mempertimbangkan metode yang paling sesuai berdasarkan kondisi proyek.
- c) Mengajukan permintaan penawaran tender, yang dilakukan untuk mengundang para penawar memberikan proposal harga dan teknis.
- d) Mengevaluasi tender, dengan menilai penawaran yang masuk berdasarkan kriteria seleksi yang telah ditentukan.
- e) Memberikan kontrak kepada penawar terpilih, yang telah memenuhi semua persyaratan yang ditetapkan.

Agar proses tender berjalan secara transparan, dokumen tender harus disusun secara jelas dan mendetail, mencantumkan peran serta tanggung jawab setiap pemangku kepentingan. Selain itu, kriteria evaluasi tender harus dinyatakan secara eksplisit dalam dokumen

tersebut agar seluruh pihak memahami dasar seleksi yang digunakan. Cakupan proyek yang disediakan oleh klien atau konsultan mereka juga harus dijelaskan secara rinci untuk menghindari ketidakpastian yang dapat memicu permasalahan di tahap pelaksanaan proyek. Para penawar disarankan untuk menghindari praktik spekulatif dengan mengajukan klaim tambahan selama proses produksi akibat kurangnya informasi dalam dokumen tender.

Jika dalam dokumen tender terdapat tenggat waktu yang tidak realistis dan hanya didasarkan pada ekspektasi klien, maka penawar harus berani mengajukan keberatan atau diskusi mengenai hal tersebut. Meskipun para penawar ingin menghindari risiko diskualifikasi dari proses tender, keterlibatan dalam dialog yang konstruktif tetaplah penting untuk mencapai kesepakatan yang adil dan realistis. Dengan perencanaan dan pelaksanaan pengadaan yang cermat, proyek konstruksi dapat berjalan dengan lebih efisien, transparan, dan berkelanjutan, serta menguntungkan semua pihak yang terlibat.

e-Procurement

Dengan perkembangan teknologi digital, sistem e-Procurement telah menjadi solusi modern dalam pengelolaan proses pengadaan, termasuk pelaksanaan tender secara elektronik. Sistem ini menyediakan aplikasi khusus yang memungkinkan setiap tahap proses tender dapat dilakukan secara digital, mulai dari publikasi pengumuman kontrak hingga pemberian kontrak kepada penyedia jasa atau barang yang terpilih. Salah satu keuntungan utama dari e-Procurement adalah efisiensi dan transparansi dalam proses tender, yang mengurangi penggunaan dokumen fisik dan memungkinkan pelaku usaha untuk berpartisipasi dengan lebih mudah.

Dalam praktiknya, dokumen tender dapat dikirimkan secara elektronik apabila klien memberikan izin untuk metode tersebut. Sistem tender elektronik memungkinkan perusahaan untuk mengajukan penawaran atau menyatakan minat mereka dalam suatu proyek melalui platform digital yang telah disediakan. Setelah semua dokumen yang diperlukan diunggah ke sistem, maka laporan penyerahan harus ditandatangani oleh pihak yang berwenang. Laporan ini berfungsi sebagai bukti resmi bahwa dokumen telah diserahkan sesuai ketentuan dan mencantumkan detail lengkap mengenai berkas yang diunggah. Apabila dalam Undangan Tender disebutkan bahwa proses pengajuan tender dapat atau harus dilakukan secara elektronik, maka terdapat beberapa persyaratan yang harus dipenuhi, antara lain:

- a) Alamat pengiriman, Dokumen tender harus dikirim ke alamat email atau platform digital yang telah ditetapkan dalam Undangan Tender.
- b) Format dokumen, File yang dikirimkan harus menggunakan format yang telah ditentukan, misalnya PDF, Word, atau format lain yang disyaratkan oleh klien.
- c) Keamanan data, Dokumen tender harus disimpan dalam sistem yang aman, seperti kotak surat digital yang memerlukan kode akses atau metode perlindungan lain untuk membukanya.
- d) Waktu pembukaan dokumen, Dokumen yang telah diserahkan harus tetap

tersimpan dalam kondisi tertutup hingga waktu yang telah ditetapkan untuk proses pembukaan tender.

Dalam pelaksanaan tender elektronik, sistem yang digunakan harus mampu memastikan bahwa setiap dokumen yang diserahkan dapat diterima dengan jelas dan terdokumentasi dengan baik. Pencatatan tanda terima yang akurat sangat penting untuk memastikan bahwa semua peserta tender memenuhi batas waktu yang telah ditentukan. Dengan penerapan sistem e-Procurement yang efektif, proses tender menjadi lebih efisien, transparan, serta mampu mengurangi risiko kesalahan administrasi yang sering terjadi dalam metode konvensional.

Pra-Kualifikasi

Dalam sektor publik maupun organisasi non-pemerintah, proses pra-kualifikasi menjadi langkah awal yang sangat penting sebelum mengeluarkan undangan resmi untuk tender. Proses ini diterapkan oleh berbagai entitas, seperti otoritas pemerintah pusat, otoritas lokal, universitas, NHS Trusts (di Inggris), serta beberapa perusahaan utilitas. Selain itu, sejumlah klien sektor swasta dengan program kerja berkelanjutan juga menerapkan pra-kualifikasi sebagai bagian dari strategi seleksi penyedia jasa yang kompeten.

Pra-kualifikasi dilakukan untuk menyaring dan menyusun daftar konstruktor atau konstruktor khusus yang memiliki keahlian, pengalaman, sumber daya, serta rekam jejak yang baik dalam proses tender sebelumnya. Pemilihan ini mempertimbangkan berbagai aspek seperti karakteristik proyek, skala pekerjaan, lokasi, serta tenggat waktu pelaksanaan. Oleh karena itu, sebelum mengeluarkan undangan tender, klien atau konsultan harus menyediakan program yang realistis yang mencakup seluruh tahapan pra-kualifikasi dan tender, serta memberikan waktu yang cukup bagi setiap tahap agar proses berjalan optimal.

Standar BSI PAS 91:2013 (Kuesioner Pra-Kualifikasi Konstruksi) menjadi pedoman dalam menetapkan isi, format, serta penerapan pertanyaan yang umum digunakan dalam proses pra-kualifikasi. Untuk memenuhi persyaratan pra-kualifikasi, pemasok atau kontraktor harus membuktikan bahwa mereka memiliki, atau dapat mengakses, sejumlah aspek fundamental seperti tata kelola perusahaan, kualifikasi dan referensi yang relevan, keahlian teknis, kompetensi di bidangnya, serta standar yang tinggi dalam aspek kesehatan, keselamatan kerja, lingkungan, dan kondisi keuangan.

Penggunaan kriteria umum ini akan membantu menyederhanakan dan menstandarkan proses tender, sehingga lebih efisien dan transparan. Salah satu aspek penting dalam pra-kualifikasi adalah usaha patungan (joint venture), yang merupakan bentuk kerja sama antara dua atau lebih entitas bisnis untuk bersama-sama mengajukan penawaran proyek tertentu dalam jangka waktu tertentu.

Usaha patungan memungkinkan para pesertanya untuk menggabungkan keahlian dan sumber daya mereka, berbagi risiko proyek, serta membagi keuntungan dan biaya yang muncul dalam proyek tersebut. Sebagai entitas yang berdiri sendiri, usaha patungan harus memiliki seperangkat aturan yang mengaturnya dalam sebuah perjanjian usaha patungan.

Perjanjian ini harus mencakup hak dan kewajiban minimal bagi setiap peserta, antara lain:

- a. Pembagian keuntungan dan kerugian di antara peserta usaha patungan.
- b. Kewajiban setiap peserta terhadap usaha patungan.
- c. Tujuan utama didirikannya usaha patungan.
- d. Durasi usaha patungan, termasuk tanggal mulai dan berakhirnya kerja sama.
- e. Identifikasi perwakilan usaha patungan yang bertanggung jawab dalam pengambilan keputusan.

Selain itu, dokumen tender harus secara jelas menetapkan persyaratan dokumen yang harus dipenuhi oleh setiap peserta usaha patungan serta ketentuan yang mengatur penerimaan dan evaluasi penawaran tender. Dengan demikian, proses pra-kualifikasi dan usaha patungan dapat berjalan secara lebih transparan, profesional, dan sesuai dengan standar pengadaan yang berlaku.

1.4 KEPUTUSAN UNTUK MENGAJUKAN TENDER

Faktor-faktor yang dipertimbangkan dalam keputusan untuk mengajukan penawaran:

- a) Biaya untuk menyiapkan penawaran yang diperingkat berdasarkan kemungkinan keberhasilan.
- b) Persaingan untuk proyek dan kemungkinan jumlah penawar.
- c) Waktu yang diberikan dalam tender untuk menyiapkan penawaran.
- d) Beban kerja dan kapasitas departemen estimasi.
- e) Situasi keuangan dengan arus kas dan kebutuhan modal untuk melaksanakan proyek.
- f) Kapasitas operasional dengan pengalaman dan kompetensi yang dibutuhkan.
- g) Arah strategis bisnis dan kesesuaian proyek potensial.
- h) Setiap konflik kepentingan.
- i) Waktu durasi yang realistis untuk pekerjaan jika ditentukan oleh klien.
- j) Pengalaman bekerja dengan klien/konsultan desain dan hubungan kerja.

Dokumen Tender

Pemeriksaan dokumen tender merupakan tahap krusial dalam proses pengadaan yang bertujuan untuk memastikan bahwa informasi yang diterima relevan, memadai, dan dapat digunakan secara efektif dalam penilaian biaya serta risiko proyek. Setidaknya, terdapat tiga aspek utama yang perlu diperhatikan dalam proses ini. Pertama, dokumen yang diterima harus benar-benar sesuai dengan proyek yang sedang ditinjau dan memiliki informasi yang cukup untuk menilai biaya dan risiko yang mungkin timbul. Kedua, penawar harus diberikan waktu yang cukup untuk menyusun dan menyampaikan tender mereka, sehingga mereka dapat meninjau dokumen secara menyeluruh dan membuat perhitungan yang akurat.

Jika waktu yang diberikan tidak mencukupi, penawar harus segera

menginformasikan kepada klien. Ketiga, informasi yang disediakan harus dikembangkan dengan baik sehingga dapat dijadikan dasar untuk penetapan harga yang akurat, tanpa menimbulkan ketidakpastian atau asumsi yang berlebihan akibat kurangnya informasi. Dalam sistem kontrak tradisional yang menggunakan pendekatan desain-penawaran-pembangunan, dokumen tender umumnya mencakup beberapa elemen penting. Pertama, pemberitahuan kepada penawar, yang memberikan informasi awal tentang tender. Kedua, bentuk tender, yang berisi format dan prosedur pengajuan penawaran.

Ketiga, ketentuan umum kontrak, yang mencakup hak dan kewajiban para pihak serta prosedur administratif yang disepakati. Keempat, spesifikasi pekerjaan, yang merinci persyaratan teknis serta standar kinerja yang harus dipenuhi. Kelima, gambar desain proyek, yang menjadi acuan bagi penawar dalam memahami lingkup pekerjaan yang harus dilakukan. Keenam, Bill of Quantities (BQ), yang disusun oleh konsultan biaya independen untuk memberikan rincian pengukuran dan estimasi harga. Ketujuh, kriteria evaluasi, yang digunakan untuk menilai dan memilih tender yang paling sesuai.

Kualitas dokumen tender harus dinilai secara objektif agar menghindari kesalahan akibat informasi yang tidak lengkap atau tidak dapat diandalkan. Informasi yang jelas mengenai elemen pekerjaan dapat mengurangi risiko kesalahan perhitungan dan menghindari ketergantungan pada intuisi atau perkiraan yang tidak akurat. Jika terdapat ketidakjelasan dalam informasi desain, peserta tender harus segera mengajukan permintaan klarifikasi kepada klien atau konsultan proyek sebelum batas waktu penyerahan tender.

Selain itu, dokumen tender juga harus secara eksplisit menyebutkan durasi proyek, mulai dari penguasaan lokasi hingga penyelesaian dan serah terima pekerjaan. Jika durasi konstruksi tidak ditentukan dalam dokumen, peserta tender dapat diminta untuk menyarankan sendiri durasi yang dianggap realistis. Peserta tender yang memiliki pertanyaan terkait dokumen tender harus menghubungi klien atau konsultan yang ditunjuk secara tertulis. Alternatif lain adalah mengajukan pertanyaan tersebut dalam rapat pra-tender, jika rapat semacam itu diadakan.

Klien bertanggung jawab untuk memberikan tanggapan secara tertulis kepada semua peserta tender dalam waktu yang wajar dan sebelum batas akhir penyerahan tender. Penawaran tender itu sendiri merupakan pernyataan tertulis yang menyatakan kesediaan peserta tender untuk menyediakan barang atau melaksanakan pekerjaan konstruksi dengan harga tertentu dan dalam kondisi yang telah ditentukan. Jika informasi desain dalam dokumen tender tidak lengkap atau kurang detail, kontraktor mungkin harus menambahkan tunjangan risiko ke dalam penawaran mereka.

Hal ini pada akhirnya dapat meningkatkan biaya proyek bagi klien. Mengawali proyek dengan dokumen yang buruk adalah langkah yang tidak efisien secara ekonomi. Selain itu, daftar tender yang terlalu panjang juga dapat meningkatkan biaya yang tidak perlu bagi klien dan peserta tender, karena semakin banyak peserta yang ikut serta, semakin rendah pula tingkat keterlibatan dan usaha yang mereka curahkan dalam

penyusunan tender. Oleh karena itu, penting bagi klien untuk menyusun daftar tender yang lebih terfokus dan hanya melibatkan organisasi yang benar-benar sesuai dengan kebutuhan proyek. Dengan cara ini, kualitas tender yang diterima akan lebih baik, dan proses pemilihan penyedia jasa dapat dilakukan secara lebih efisien serta transparan.

Persiapan Dan Penetapan Harga Penawaran

Penetapan harga proyek adalah tentang:

- a) Alokasi sumber daya fisik, keuangan, dan manusia untuk item/aktivitas yang ditentukan dalam gambar, spesifikasi, dan daftar kuantitas.
- b) Faktor produktivitas yang terkait dengan keluaran atau produksi.
- c) Membuat kelonggaran untuk tingkat kompensasi dan laba yang wajar dan dapat diterima.
- d) Membuat kelonggaran yang wajar dalam memperkirakan ketidakpastian dan risiko yang terkait dengan pekerjaan.
- e) Membuat kelonggaran untuk inflasi harga tenaga kerja, bahan, pabrik, dan peralatan di masa mendatang.
- f) Mengelola dan mengalokasikan risiko kepada pihak yang paling siap untuk menanganinya.
- g) Mempertimbangkan kondisi pasar dan lingkungan pembelian di sektor konstruksi.
- h) Mengenali paket pekerjaan dan kontraktor khusus yang akan mengerjakan item pekerjaan dan waktu serta informasi yang diperlukan untuk memperkirakan paket pekerjaan.
- i) Menggabungkan harga pemasok bahan, pabrik, dan peralatan, dengan kelonggaran untuk persyaratan khusus mereka.
- j) Memberikan kelonggaran untuk pemborosan material dan biaya pembuangan limbah dari lokasi, termasuk biaya pembuangan.
- k) Memastikan bahwa keputusan komersial yang baik mencerminkan risiko yang terlibat.
- l) Menggabungkan implikasi biaya dari item-item dalam Perjanjian Aturan Kerja untuk Industri Konstruksi, dengan kelonggaran yang sesuai pada harga konstruksi.
- m) Menghitung implikasi biaya untuk kepatuhan terhadap ketentuan dan persyaratan kontrak.
- n) Melaksanakan pekerjaan dalam durasi kontrak yang ditetapkan atau memperkirakan durasi kontrak.
- o) Pertimbangan metode dan program kerja.
- p) Pertimbangan tentang pekerjaan sementara apa yang diperlukan.
- q) Menggabungkan biaya utilitas lokasi sementara (misalnya air, listrik, dan komunikasi).
- r) Memperkirakan item awal menggunakan sumber daya, durasi proyek, dan metode kerja.
- s) Memberikan kelonggaran untuk implikasi biaya kesehatan dan keselamatan kerja,

dengan peralatan pelindung diri, pelatihan, dan sistem kerja yang aman.

- t) Menyertakan kelonggaran yang tepat untuk biaya overhead berbasis lokasi dan kantor pusat.

Setiap estimasi yang digunakan dalam penawaran harus diperiksa ulang untuk memastikan bahwa estimasi tersebut bebas dari kesalahan, kelalaian, atau kekeliruan secara teknis dan mekanis. Dengan harga estimasi, penaksir menyatakan bahwa estimasi tersebut telah disiapkan sebaik mungkin dengan menggunakan pendidikan, keahlian, penilaian, pengetahuan, keterampilan, dan standar yang diakui, serta berdasarkan informasi yang tersedia. Jika memungkinkan dan ukuran proyek memerlukannya, tinjauan sejawat atas pengajuan tender harus dilakukan oleh 'tim' internal lain sebelum pengajuan.

Estimasi yang buruk dapat mengakibatkan kerugian finansial dan reputasi yang besar pada suatu proyek. Pada proyek besar, estimasi dapat melibatkan ribuan estimasi individual untuk paket pekerjaan yang memperhitungkan variabel termasuk ukuran, cakupan, kompleksitas, dan lokasi proyek tertentu. Semakin rinci estimasi, semakin baik akurasi/keandalannya. Orang-orang yang kompeten, berdaya, dan terlibat di semua tingkatan selama proses estimasi harga sangat penting untuk meningkatkan kemampuan konstruktor dalam menciptakan dan memberikan nilai. Penawaran harus mengadopsi dan mematuhi nilai-nilai utama keadilan, kejelasan, kesederhanaan, dan akuntabilitas serta memperkuat gagasan bahwa pembagian risiko merupakan hal mendasar bagi keberhasilan suatu proyek.

Tender

Penawaran melibatkan lebih dari sekadar memperoleh harga. Penawaran adalah:

- a) Proses penawaran untuk memperoleh harga, durasi, dan rincian proses pengiriman, termasuk kebijakan tentang kesehatan dan keselamatan, kualitas, keberlanjutan, dan bagaimana kontraktor akan melaksanakan proyek untuk memenuhi harapan klien.
- b) Pemilihan dan penunjukan kontraktor yang berhasil setelah pengajuan dan peninjauan tender.

Undangan untuk mengikuti tender biasanya merupakan undangan untuk bertransaksi. Tender bersifat sebagai penawaran, yang dalam pengertian hukum dapat diterima. Penawaran tender diajukan kepada klien dalam formulir yang ditentukan; penawaran tersebut merupakan penawaran untuk melaksanakan proyek. Penawaran tender dapat ditarik kembali kapan saja hingga diterima. Kekokohan/keandalan/akurasi penawaran bergantung pada tingkat desain dan spesifikasi rinci yang tersedia untuk penyusunan penawaran. Dokumen penawaran yang kualitasnya buruk akan menghasilkan penawaran yang tidak dapat diandalkan, yang akan tercermin dalam kelonggaran risiko dan kontinjensi yang harus disertakan untuk mengatasi ketidakpastian dan risiko.

1.5 DASAR-DASAR

Tender Dan Penawaran

Undangan untuk mengikuti tender biasanya merupakan undangan untuk melakukan transaksi. Tender pada dasarnya adalah penawaran, yang dalam pengertian hukum dapat diterima. Penawaran tender diajukan kepada klien dalam bentuk yang ditentukan; penawaran tersebut merupakan penawaran untuk melaksanakan proyek. Penawaran tender dapat ditarik kembali kapan saja hingga diterima. Peserta tender adalah orang atau organisasi yang mengajukan penawaran untuk pekerjaan tersebut; termasuk istilah pembangun, penyedia layanan, kontraktor, dan pemasok.

Peserta tender diharuskan diperlakukan secara setara, terbuka, adil, dan jujur oleh pemberi kerja. Prinsip tender adalah untuk memastikan tercapainya persaingan yang sesungguhnya, yang mencakup penilaian harga sederhana atau evaluasi yang lebih kompleks yang mencakup faktor kualitas, keselamatan, lingkungan, etika, teknis, dan faktor lainnya.

Penetapan Harga

Penetapan harga proyek pada tahap tender melibatkan banyak orang dengan:

- Sistem dan proses
- Alat analisis
- Data (pengukuran, spesifikasi, gambar, foto, dan verbal)
- Informasi
- Keterampilan teknis
- Asumsi
- Prakiraan
- Pengetahuan
- Pengalaman
- Pertimbangan profesional
- Intuisi.

Harus ada masukan yang dapat diandalkan, sistem, dan keluaran. Masukan yang andal berarti gambar yang lengkap, spesifikasi yang secara jelas mendefinisikan ruang lingkup dan kualitas pekerjaan, pekerjaan yang terukur dan ketentuan kontrak, dengan durasi untuk kegiatan atau proyek yang ditetapkan, atau diserahkan kepada kebijaksanaan kontraktor. Prakiraan dan penawaran harus akurat, andal, dan benar; namun, akan ada margin kesalahan ketika perkiraan, asumsi, dan kelonggaran risiko disertakan dalam perkiraan.

Istilah 'perkiraan' harus digunakan dengan hati-hati, untuk memastikan bahwa penerima memahami dengan jelas apakah perkiraan tersebut merupakan penawaran formal, atau perkiraan tersebut merupakan indikasi kemungkinan biaya. Tidak ada aturan hukum yang menyatakan bahwa penggunaan kata 'perkiraan' pada suatu dokumen mencegahnya dianggap sebagai penawaran. Jika dokumen tersebut memuat syarat dan ketentuan standar, hal itu umumnya akan menjadi indikasi kuat bahwa dokumen tersebut merupakan penawaran yang dapat menimbulkan kontrak jika diterima secara tersurat atau

dengan perilaku. Penetapan harga aktivitas konstruksi melibatkan pemahaman item yang diukur dengan:

- Deskripsi aktivitas
- Konteksnya dalam sebuah proyek (apakah aktivitas tunggal atau bagian dari beberapa aktivitas?)
- Lokasi aktivitas pada proyek
- Sumber daya dan keterampilan spesialis yang dibutuhkan untuk melaksanakan aktivitas
- Tingkat produktivitas
- Metode produksi yang akan digunakan
- Waktu yang dibutuhkan untuk aktivitas
- Hubungan dan saling ketergantungan dengan aktivitas lain
- Persyaratan pekerjaan sementara
- Pabrik, peralatan dan perkakas kecil yang dibutuhkan
- Dampak potensial cuaca terhadap aktivitas
- Kualitas pengerjaan dan material yang dibutuhkan
- Pemborosan material dan pembuangan limbah dari lokasi
- Pengiriman dan penyimpanan material
- Penanganan material hingga ke titik penggunaan
- Pengawasan yang dibutuhkan untuk aktivitas
- Faktor risiko yang terlibat dalam pelaksanaan aktivitas.

Memahami dan menyatukan faktor-faktor ini membutuhkan keterampilan, pengetahuan, pengalaman, data, informasi, asumsi, dan umpan balik tentang kinerja masa lalu. Proses estimasi membutuhkan sistem dan kemampuan untuk menangani kompleksitas. Sistem estimasi berbantuan komputer telah membantu dan terus meningkatkan proses estimasi dengan pengukuran otomatis, tender elektronik, dan penggunaan basis data informasi yang dapat dimanipulasi untuk proyek tertentu.

Profitabilitas

Profitabilitas penting bagi organisasi mana pun. Profitabilitas adalah kemampuan bisnis untuk memperoleh laba dari aktivitasnya. Laba adalah sisa pendapatan setelah semua biaya operasional langsung dan tidak langsung diperhitungkan. Tantangan bagi konstruksi adalah bagaimana mengukur laba dari tugas-tugas yang kompleks. Tidak seperti lini produksi, proyek konstruksi bersifat unik; proyek-proyek tersebut dikerjakan oleh tim proyek sementara dalam kondisi yang bervariasi.

Margin laba sering digunakan sebagai ukuran profitabilitas yang sederhana, tetapi harus memperhitungkan pengembalian modal yang digunakan untuk menghasilkan pendapatan. Margin laba harus mencerminkan kemampuan perusahaan untuk menghasilkan pendapatan dan mengendalikan biaya produksi. Sektor konstruksi memiliki margin laba yang harus mencerminkan risiko yang terlibat.

1.6 JENIS-JENIS TENDER DALAM PROYEK KONSTRUKSI

Terbuka

Untuk tender terbuka, proyek diiklankan secara terbuka di media cetak dan di World Wide Web; organisasi mana pun dapat mengajukan dokumen dan mengajukan penawaran, asalkan mereka memenuhi persyaratan seleksi. Biaya mungkin dikenakan untuk memperoleh dokumen. Keuntungannya adalah banyaknya perusahaan yang mungkin tertarik untuk mengajukan penawaran. Kerugiannya adalah tender terbuka tidak pandang bulu dan cenderung menarik penawar yang tidak memenuhi syarat untuk proyek tersebut. Biaya tender terbuka untuk industri konstruksi sangat tinggi.

Pada proyek yang lebih besar, mungkin ada proses pra-kualifikasi yang menghasilkan daftar pendek organisasi yang sesuai yang akan diundang untuk menyiapkan tender. Tender terbuka telah dikritik karena menarik tender/pernyataan minat dari sejumlah besar perusahaan yang beberapa di antaranya mungkin sama sekali tidak cocok untuk kontrak tersebut, dan akibatnya dapat membuang banyak waktu, tenaga, dan uang. Namun, tender terbuka menawarkan persaingan terbesar dan memiliki keuntungan karena memungkinkan organisasi baru atau yang sedang berkembang untuk mencoba mendapatkan pekerjaan.

Terpilih

Dalam tender selektif, sejumlah kontraktor terpilih yang memenuhi syarat diundang untuk mengajukan penawaran berdasarkan pra-kualifikasi. Jumlah penawar tidak boleh berlebihan, biasanya tidak lebih dari lima untuk proyek besar. Penawaran menghabiskan banyak sumber daya, waktu, dan uang bagi kontraktor dan semua organisasi dalam rantai pasokan; keputusan untuk mengajukan penawaran tidak dianggap enteng karena biaya yang dikeluarkan bisa sangat besar.

Negosiasi

Dalam perjanjian yang dinegosiasikan, satu kontraktor umum (dan terkadang tim yang terdiri dari beberapa kontraktor) menetapkan harga pekerjaan sebagai penawaran tunggal. Kepercayaan merupakan bagian penting dari negosiasi dengan kontraktor; sering kali pemilik telah mengembangkan hubungan yang berkelanjutan dengan perusahaan. Negosiasi terlibat dalam proses tender dua tahap di mana kontraktor yang berhasil dari tahap pertama menegosiasikan tahap kedua dari proses penawaran.

Tender serial

Pendekatan ini dapat digunakan oleh klien ketika mereka memiliki sejumlah proyek serupa. Penetapan harga proyek pertama dapat mengarah pada sejumlah proyek berurutan. Jenis tender ini dapat mengarah pada skala ekonomi dan efisiensi. Kontraktor memahami persyaratan klien dan masalah desain.

Penawaran kerangka kerja

Ini melibatkan undangan untuk mengajukan tender kepada kontraktor yang menjalankan perjanjian kerangka kerja dengan klien. Kerangka kerja biasanya berlaku untuk jangka waktu tertentu. Sejumlah kontraktor dapat dipilih untuk kerangka kerja tersebut. Perjanjian kerangka kerja adalah istilah umum untuk perjanjian dengan penyedia yang

menetapkan syarat dan ketentuan di mana pembelian tertentu (call-off) dapat dilakukan selama jangka waktu perjanjian. Perjanjian kerangka kerja dapat dilakukan dengan satu penyedia atau kelompok penyedia tertentu. Proyek kerangka kerja sering kali disetujui berdasarkan prinsip nilai uang (vfm), bukan harga penawaran terendah.

Pemberian Tender

Suatu kontrak harus diberikan berdasarkan:

- a. Harga terendah: Tender dengan harga terendah menang. Tidak ada elemen tender lain yang boleh diperhitungkan; atau
- b. Tender yang paling menguntungkan secara ekonomi (MEAT): Faktor-faktor selain, atau sebagai tambahan, harga, seperti kualitas, manfaat teknis, dan biaya operasional dapat diperhitungkan. Dalam MEAT, kriteria pemberian kontrak, misalnya harga, kualitas layanan, risiko bagi otoritas kontrak, dan setiap subkriteria harus ditetapkan dalam dokumen tender, dan pembobotan setiap kriteria, dan subkriteria jika dibobot, juga biasanya harus diberikan, baik sebagai angka pasti atau sebagai rentang yang bermakna (misalnya 'harga: 30–40%').

Proses evaluasi harus dinyatakan dengan jelas dalam dokumen tender dan sejauh mana dokumen tersebut merupakan bagian wajib, diinginkan, atau opsional dari persyaratan. Tujuan dari metode ini adalah untuk mengidentifikasi tender yang menawarkan nilai terbaik untuk uang, untuk membandingkan tawaran berdasarkan ketentuan komersial, teknis, dan keuangan, yang tidak hanya pada elemen harga dan untuk memungkinkan persyaratan opsional diberi harga dan dievaluasi berdasarkan biaya seumur hidup, yaitu, memungkinkan setiap kriteria ditampilkan sebagai 'wajib' atau 'opsional'.

Oleh karena itu, penaksir harus menyeimbangkan tawaran untuk mencerminkan penawaran yang paling menguntungkan. Menurut Hukum Inggris, tawaran dapat ditarik kapan saja sebelum diterima. Setelah kontrak diberikan, semua penawar yang tidak berhasil harus diberitahu untuk membebaskan mereka dari segala kewajiban atas sumber daya mereka. Penawaran akan tetap terbuka untuk diterima, biasanya selama 60 hari setelah tanggal pengajuan. Klien tidak harus menerima penawaran terendah atau penawaran apa pun yang diajukan.

1.7 PERBEDAAN ANTARA PENGADAAN DAN TENDER

Pengadaan adalah keseluruhan tindakan untuk mendapatkan barang dan jasa dari sumber eksternal (misalnya kontraktor bangunan) dan termasuk memutuskan strategi untuk meminta penawaran tender, bagaimana barang tersebut akan diperoleh dengan meninjau persyaratan klien (misalnya waktu, kualitas dan biaya) dan bagaimana tender akan dievaluasi, sikap terhadap risiko dan bagaimana kontrak akan diberikan. Singkatnya, pengadaan adalah tentang:

- menetapkan apa yang akan diperoleh
- memutuskan strategi pengadaan
- meminta penawaran tender

- mengevaluasi penawaran tender berdasarkan kriteria pemilihan yang ditentukan
- memberikan kontrak.

Tender adalah fase penting dalam strategi pengadaan yang melibatkan lebih dari sekadar mendapatkan harga. Tender adalah:

- proses penawaran untuk memperoleh harga dan durasi
- menunjukan kontraktor yang berhasil setelah pengajuan penawaran.

Metode Pengadaan

Tim estimasi/penawaran menghadapi beragam metode pengadaan yang berbeda. Pengadaan yang berhasil bergantung pada semua pihak yang mematuhi kewajiban masing-masing dan mengelola risiko dengan tepat. Kontraktor mengajukan penawaran untuk memenangkan pekerjaan, bukan hanya dengan menjadi penawar terendah dalam hal harga. Beberapa klien memilih harga terendah, catatan kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan lingkungan, catatan kualitas, inovasi, tanggung jawab etis, atau keyakinan/kepercayaan pada individu yang mungkin bekerja pada proyek. Metode pengadaan baru terus berkembang, dengan bentuk kontrak baru yang mewujudkan pendekatan berbeda terhadap manajemen risiko – lihat bab Pemilihan, Pengadaan, pengaturan kontraktual, dan masalah hukum.

Implikasi biaya pada tahap penawaran

Metode pengadaan memiliki implikasi biaya untuk proses penawaran. Proyek yang dimenangkan secara menyeluruh memiliki implikasi jangka panjang, dengan komitmen untuk mengoperasikan dan memelihara proyek dalam jangka waktu tertentu di masa mendatang. Pengajuan berdasarkan nilai terbaik, bukan harga terendah, memerlukan pengajuan tender terperinci di luar jumlah tagihan yang ditetapkan, jadwal tarif, atau spesifikasi dan gambar yang ditetapkan.

Harga bukan satu-satunya penentu

Kualitas akan selalu mengamankan proyek. Jaminan kualitas, kendali kualitas, dan manajemen kualitas tertanam dalam praktik konstruksi dengan tanda kualitas, sertifikasi ISO 9000, sistem manajemen kualitas total, dan praktik industri yang baik. Jaminan kualitas adalah cara untuk mencegah kesalahan atau cacat pada produk yang diproduksi dan menghindari masalah saat memberikan solusi atau layanan kepada pelanggan, yang didefinisikan oleh ISO 9000 sebagai bagian dari manajemen kualitas, yang difokuskan pada pemberian keyakinan bahwa persyaratan kualitas akan terpenuhi. Kontrol kualitas memastikan bahwa hasil dari apa yang dilakukan adalah apa yang diharapkan. Persyaratan kualitas tertanam dalam proses konstruksi; namun, harga penawaran harus mencerminkan kualitas yang diharapkan klien.

BAB 2

PERUBAHAN YANG MENDORONG PRAKTIK ESTIMASI

Konstruksi berubah untuk mencerminkan kebutuhan akan industri yang lebih aman, berkualitas tinggi, lebih cepat, dan lebih ramah yang memiliki keselamatan dan kesehatan, kualitas, keberlanjutan, tanggung jawab publik, dan perilaku etis sebagai intinya. Klien* tidak selalu menginginkan pengiriman yang lebih cepat; mereka menginginkan kepastian dengan biaya dan waktu pengiriman yang lebih andal dengan kualitas tertinggi, tanpa kejutan, dan proyek yang sesuai dengan tujuannya. Dari definisi strategis hingga pekerjaan, klien memperhatikan harga proyek untuk memastikan bahwa proyek tersebut memenuhi persyaratan fungsionalitas, kinerja, dan kualitas.

Pekerjaan yang menang menjadi lebih mahal, lebih rumit, dan melibatkan lebih banyak pihak. Aturan dan regulasi untuk semua aspek konstruksi, termasuk keselamatan dan kesehatan, keberlanjutan, perlindungan lingkungan, efisiensi energi, dan tanggung jawab sosial perusahaan, telah meningkat. Kontraktor, kontraktor khusus†, dan pemasok harus memberikan kelonggaran dalam penawaran mereka untuk biaya kepatuhan. Persyaratan regulasi yang ketat juga telah menyebabkan peningkatan biaya di area lain, seperti pekerjaan sementara dan biaya pemindahan dan pembuangan limbah dari lokasi. Biaya asuransi telah meningkat seiring dengan peningkatan klaim dan budaya klaim di masyarakat.

2.1 DIGITALISASI

Peningkatan penggunaan digitalisasi melalui gambar CAD dan penggunaan pemodelan informasi bangunan (BIM) telah mengubah metode desain dan produksi. Perangkat lunak 3D modern memungkinkan pembuktian konsep yang cepat, menghilangkan banyak kesalahan yang terjadi setelah menggunakan teknik desain tradisional. Pemodelan 3D juga membuka jalan bagi tugas-tugas yang lebih canggih untuk dilakukan serta memungkinkan manajemen data hilir dalam fase pengiriman. Teknologi informasi dan komunikasi baru telah menghadirkan tantangan (kelebihan informasi) dan manfaat (komunikasi yang lebih baik, konektivitas yang lebih baik).

Penaksir memiliki akses yang lebih besar ke informasi dari semua tahap proses; menangani kekayaan informasi tersebut merupakan tantangan yang signifikan. Perangkat lunak manajemen penawaran membantu melacak dokumen penawaran secara elektronik. Perangkat lunak kolaborasi memastikan bahwa semua pihak berbagi dokumen. Komputasi awan‡ menyediakan perangkat lunak sebagai layanan, yang memungkinkan akses yang lebih besar ke informasi yang disimpan di awan publik atau pribadi. Sistem estimasi berbantuan komputer memungkinkan kontraktor untuk menggunakan basis data harga standar atau menyesuaikan informasi harga.

Sistem perencanaan dan penjadwalan komputer membantu mengalokasikan

sumber daya untuk aktivitas kerja. Sistem penghitungan biaya dapat menyeimbangkan biaya terhadap setiap paket pekerjaan yang diestimasi. Istilah klien (individu, perusahaan atau organisasi), pemberi kerja, pemilik, promotor digunakan secara bergantian dalam dokumentasi untuk proses tender yang berarti orang atau organisasi yang bertindak sebagai badan yang membeli barang dan jasa. Untuk konsistensi, istilah klien dan pemberi kerja telah digunakan secara menyeluruh.

Istilah kontraktor khusus telah diadopsi di seluruh CoEP. Di beberapa negara, istilah subkontraktor, kontraktor pekerjaan, atau kontraktor perdagangan digunakan; istilah kontraktor bersama juga digunakan. Kontraktor khusus dapat berupa perusahaan mikro, kecil, menengah, dan besar yang memiliki spesialisasi yang mungkin melibatkan penawaran untuk bahan baku saja, layanan tenaga kerja saja, pasokan dan perbaikan, desain, pasokan, dan perbaikan.

E-Tendering

E-Tendering telah digunakan secara lebih luas dengan panduan yang sesuai dengan e-tendering RICS. Tender online dipublikasikan sebagai penawaran yang disegel secara digital ke dalam brankas penyimpanan online. Perwakilan tertentu hanya dapat mengaksesnya pada tanggal penutupan tender yang telah ditentukan sebelumnya. Sistem manajemen tender online sering digunakan untuk mengelola proses penawaran.

E-Tendering: Proses Tender Lebih Efisien dan Transparan

E-Tendering, atau tender elektronik, semakin banyak digunakan dalam berbagai industri. Hal ini didukung oleh panduan standar seperti yang dikeluarkan oleh RICS (*Royal Institution of Chartered Surveyors*) yang memastikan praktik yang baik dalam proses tender elektronik.

Bagaimana E-Tendering Bekerja?

Dalam sistem E-Tendering, proses tender dilakukan secara *online*. Berikut adalah tahapan utamanya:

1. **Pengumuman Tender Online:** Informasi mengenai tender (proyek yang ditawarkan) diumumkan secara daring.
2. **Pengajuan Penawaran Digital:** Para peserta tender (kontraktor atau penyedia jasa) menyiapkan dan mengirimkan penawaran mereka secara digital. Penawaran ini dienkripsi dan disimpan dalam sistem penyimpanan online yang aman (semacam "brankas digital").
3. **Keamanan Data:** Penawaran yang masuk disegel secara digital untuk menjaga kerahasiaannya. Hanya perwakilan tertentu yang memiliki izin untuk mengakses penawaran tersebut.
4. **Pembukaan Tender Terjadwal:** Penawaran baru dapat diakses dan dibuka oleh pihak berwenang pada tanggal dan waktu penutupan tender yang telah ditentukan sebelumnya. Ini memastikan transparansi dan mencegah manipulasi.
5. **Manajemen Tender Terpusat:** Sistem manajemen tender online (e-Tendering) digunakan untuk mengelola seluruh proses penawaran, mulai dari pengumuman

hingga evaluasi.

Manfaat E-Tendering

- **Efisiensi:** Proses tender menjadi lebih cepat dan efisien karena dilakukan secara elektronik.
- **Transparansi:** Semua tahapan tender tercatat secara digital dan dapat diaudit, sehingga meningkatkan transparansi.
- **Keamanan:** Penawaran dienkripsi dan disimpan secara aman, mengurangi risiko kebocoran informasi.
- **Jangkauan Lebih Luas:** Tender dapat diakses oleh lebih banyak peserta dari berbagai lokasi.
- **Penghematan Biaya:** Mengurangi biaya cetak dokumen, pengiriman, dan administrasi lainnya.

Dengan demikian, E-Tendering menawarkan solusi modern untuk proses tender yang lebih efektif, transparan, dan aman.

2.2 PERUNDANG-UNDANGAN DAN PERPAJAKAN

Perundang-undangan telah meningkat untuk industri dengan fokus pada kesehatan dan keselamatan serta kode dan standar lingkungan. Peraturan Desain dan Manajemen Konstruksi (CDM) memberlakukan tugas kehati-hatian pada kontraktor, perancang, dan klien untuk memastikan bahwa konstruksi direncanakan, dikelola, dan dipantau, sehingga pekerjaan konstruksi dilakukan dengan aman dan tanpa risiko terhadap kesehatan.

Perlindungan lingkungan dan keberlanjutan telah menjadi persyaratan penting, dengan penekanan pada daur ulang, pengelolaan limbah, efisiensi energi, dan penggunaan bahan terbarukan. Pajak baru memberikan beban yang lebih besar pada sektor konstruksi, dengan Pajak Karbon[§] dan Pajak TPA 2011** sebagai contoh. Retribusi pelatihan industri bukanlah hal baru, tetapi cakupannya lebih luas.

Peraturan Perundang-undangan dan Perpajakan dalam Industri Konstruksi di Indonesia

Industri konstruksi di Indonesia memiliki landasan hukum yang kuat untuk memastikan standar keselamatan, kualitas, dan efisiensi proyek. Beberapa peraturan perundang-undangan utama yang mengatur sektor konstruksi meliputi:

- **Undang-Undang Jasa Konstruksi:** Undang-Undang No. 2 Tahun 2017 mengatur seluruh aspek jasa konstruksi, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga pengawasan. Pemerintah juga menerbitkan Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 22 Tahun 2020 sebagai peraturan pelaksanaan Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi. PP No. 22/2020 memberikan pedoman yang lebih jelas dalam pembagian tanggung jawab dan kewenangan Pemerintah Pusat dan Daerah dalam pembinaan dan pengawasan jasa konstruksi.
- **Peraturan Menteri Pekerjaan Umum:** Peraturan ini mengatur standar teknis dan prosedur operasional di lapangan, termasuk persyaratan material, teknik konstruksi, dan manajemen proyek.

- **Standar Nasional Indonesia (SNI):** SNI menetapkan standar teknis untuk berbagai elemen konstruksi seperti beton, baja, dan metode konstruksi untuk memastikan keamanan dan kualitas bangunan.

Selain itu, terdapat Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum Nomor 1/SE/M/2025 tentang Pedoman Layanan Sertifikasi Badan Usaha Bagi Lembaga Sertifikasi Badan Usaha Bidang Jasa Konstruksi yang Tidak Dapat Beroperasi Karena Status Lisensi.

Perizinan Konstruksi Pasca UU Cipta Kerja

Setelah berlakunya UU Cipta Kerja, terdapat beberapa perubahan dalam perizinan konstruksi, antara lain:

- Penghapusan izin usaha jasa konstruksi sehingga hanya memerlukan sertifikat keahlian.
- Peningkatan pemberdayaan LPJK nasional.
- Penerapan Online Single Submission (OSS) untuk pengajuan perizinan berusaha berupa Sertifikat Badan Usaha (SBU) Konstruksi dan Sertifikasi Kompetensi kerja (SKK) Konstruksi.

Perizinan berusaha untuk menunjang kegiatan usaha jasa konstruksi terdiri atas:

- Sertifikat Badan Usaha (SBU) Konstruksi
- Sertifikat Kompetensi Kerja (SKK) Konstruksi
- Registrasi kantor perwakilan Badan Usaha Jasa Konstruksi Asing (BUJKA)
- Lisensi lembaga sertifikasi Badan Usaha Jasa Konstruksi (BUJK)
- Lisensi lembaga sertifikasi profesi jasa konstruksi

Perpajakan dalam Jasa Konstruksi

Pemerintah Indonesia juga menetapkan kebijakan perpajakan atas jasa konstruksi. Pada 21 Februari 2022, Pemerintah menetapkan pembaruan kebijakan perpajakan atas jasa konstruksi untuk memberikan kemudahan pengenaan Pajak Penghasilan atas penghasilan dari usaha jasa konstruksi.

Aspek Kesehatan, Keselamatan, dan Lingkungan

Peraturan konstruksi di Indonesia juga menekankan pada aspek kesehatan dan keselamatan kerja (K3) serta perlindungan lingkungan. Kontraktor, perancang, dan klien memiliki kewajiban untuk memastikan bahwa konstruksi direncanakan, dikelola, dan dipantau dengan aman. Penggunaan material ramah lingkungan, pengelolaan limbah konstruksi, serta efisiensi energi juga menjadi perhatian dalam setiap proyek konstruksi

Birokrasi

Peningkatan birokrasi telah menambah kompleksitas pekerjaan penaksir. Krisis keuangan tahun 2007 memunculkan undang-undang baru tentang etika dan praktik korupsi, yang membebani kepatuhan yang telah memengaruhi estimasi biaya. Semua pemangku kepentingan kini memiliki keterlibatan yang lebih besar dalam sebuah proyek, dengan konsultasi dan kesepakatan yang dicapai tentang cara memastikan semua pihak merasa puas pada tahap penawaran. Pemangku kepentingan tersebut termasuk tenaga

kerja, rantai pasokan, dan masyarakat umum.

2.3 PERSAINGAN DAN MEMENANGKAN PEKERJAAN

Persaingan tetap menjadi persyaratan mendasar pada sebagian besar kontrak untuk rantai pasokan. Persaingan untuk mendapatkan pekerjaan telah tumbuh lebih kuat dan lebih kompleks, dengan beberapa konsultan desain, teknik, dan biaya siap untuk melaksanakan pengiriman proyek dengan manajemen konstruksi berbasis biaya. Komputasi awan adalah praktik penggunaan jaringan server jarak jauh yang dihosting di Internet untuk menyimpan, mengelola, dan memproses data, alih-alih server lokal atau komputer pribadi.

Dalam komputasi awan, semuanya diperlakukan sebagai layanan, misalnya, SaaS (Perangkat Lunak sebagai Layanan), PaaS (Platform sebagai Layanan), dan IaaS (Infrastruktur sebagai Layanan). Pajak karbon biasanya didefinisikan sebagai pajak yang didasarkan pada emisi gas rumah kaca (GRK) yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar. Pajak ini menetapkan harga untuk setiap ton GRK yang dipancarkan. Pajak atau retribusi TPA adalah bentuk pajak yang diterapkan di beberapa negara untuk meningkatkan biaya penggunaan lokasi TPA. Pajak ini biasanya dipungut dalam satuan mata uang per satuan berat atau volume (£/t, €/t, \$/yard³).

Spesialisasi

Spesialisasi merupakan bagian penting dari kontrak masa kini. Kontraktor mengelola sumber daya dan kontraktor serta pemasok spesialis. Subkontrak paket pekerjaan kepada spesialis merupakan bagian mendasar dari penyelesaian proyek untuk setiap organisasi kontraktor. Kontraktor mikro, kecil, menengah, dan besar semuanya bergantung pada spesialis. Kontrak dan estimasi spesialis dibahas lebih luas nanti dalam Kode Praktik Estimasi (CoEP) ini.

Spesialisasi Dalam Industri Kontraktor: Pentingnya Peran Dan Dampaknya Dalam Penyelesaian Proyek

Spesialisasi telah menjadi komponen krusial dalam industri kontraktor modern. Dalam konteks ini, spesialisasi merujuk pada pendelegasian tugas atau paket pekerjaan tertentu kepada pihak-pihak yang memiliki keahlian khusus di bidang tertentu. Kontraktor utama, yang bertanggung jawab atas pengelolaan proyek secara keseluruhan, sering kali mengandalkan sumber daya dari kontraktor spesialis dan pemasok untuk menyelesaikan berbagai aspek proyek. Hal ini mencakup berbagai bidang, seperti konstruksi, instalasi listrik, sistem mekanikal, atau bahkan teknologi informasi, tergantung pada jenis proyek yang dikerjakan.

Subkontrak atau pendelegasian pekerjaan kepada spesialis bukan hanya sekadar praktik umum, melainkan juga menjadi fondasi penting dalam penyelesaian proyek. Dengan memanfaatkan keahlian spesialis, kontraktor utama dapat memastikan bahwa setiap bagian proyek dikerjakan oleh pihak yang paling kompeten, sehingga meningkatkan kualitas dan efisiensi pekerjaan. Selain itu, spesialisasi memungkinkan kontraktor utama untuk fokus pada manajemen proyek secara keseluruhan, sementara detail teknis diserahkan

kepada para ahli.

Tidak hanya kontraktor besar yang memanfaatkan spesialisasi, tetapi juga kontraktor mikro, kecil, dan menengah. Bagi kontraktor skala kecil, bekerja sama dengan spesialis dapat menjadi solusi untuk mengatasi keterbatasan sumber daya internal. Sementara itu, bagi kontraktor besar, spesialisasi membantu dalam mengelola proyek-proyek kompleks yang membutuhkan keahlian beragam. Dengan demikian, spesialisasi menjadi elemen yang tidak terpisahkan dalam rantai pasokan proyek konstruksi, terlepas dari skala organisasi kontraktor.

Lebih lanjut, aspek kontrak dan estimasi yang terkait dengan spesialisasi akan dibahas secara mendalam dalam Kode Praktik Estimasi (CoEP). Pembahasan ini mencakup bagaimana kontrak dengan spesialis dirancang, bagaimana biaya dan waktu diestimasi, serta bagaimana risiko dan tanggung jawab dialokasikan antara kontraktor utama dan spesialis. Pemahaman yang baik tentang hal ini sangat penting untuk memastikan bahwa kolaborasi antara kontraktor utama dan spesialis berjalan lancar, serta proyek dapat diselesaikan sesuai dengan target waktu, biaya, dan kualitas yang telah ditetapkan.

Dengan demikian, spesialisasi tidak hanya meningkatkan efisiensi dan kualitas proyek, tetapi juga menjadi kunci keberhasilan dalam industri kontraktor yang semakin kompleks dan kompetitif.

2.4 TEKNOLOGI BARU DAN PRODUKSI DI LUAR LOKASI

Teknologi baru dalam desain dan produksi telah memengaruhi praktik estimasi. Kemajuan dalam bahan, komponen, pabrik dan peralatan serta proses produksi semuanya berdampak pada estimasi biaya. Produksi di luar lokasi, prafabrikasi komponen, desain untuk pembuatan dan perakitan (DfMA) adalah semua istilah yang sering digunakan untuk mencerminkan keinginan untuk perakitan di luar lokasi.

Design for Manufacturing and Assembly (DfMA): Konsep, Manfaat, dan Penerapannya **Pengertian DfMA**

Design for Manufacturing and Assembly (DfMA) adalah pendekatan desain yang bertujuan untuk menyederhanakan proses manufaktur dan perakitan produk dengan mempertimbangkan aspek-aspek tersebut sejak awal tahap perancangan. DfMA menggabungkan dua konsep utama:

1. **Design for Manufacturing (DfM)**: Fokus pada memastikan bahwa desain produk dapat diproduksi dengan mudah, efisien, dan ekonomis.
2. **Design for Assembly (DfA)**: Fokus pada memastikan bahwa komponen produk dapat dirakit dengan cepat, mudah, dan minim kesalahan.

Dengan menerapkan DfMA, desainer dan insinyur bekerja sama untuk menciptakan produk yang tidak hanya memenuhi kebutuhan fungsional dan estetika, tetapi juga dapat diproduksi dan dirakit secara optimal.

Prinsip DfMA

Beberapa prinsip utama dalam DfMA meliputi:

1. **Minimalkan Jumlah Komponen:** Mengurangi jumlah bagian yang perlu diproduksi dan dirakit, sehingga menurunkan biaya dan kompleksitas.
2. **Standarisasi Komponen:** Menggunakan komponen yang seragam atau sudah tersedia di pasaran untuk memudahkan produksi dan perakitan.
3. **Desain Modular:** Membuat produk dalam modul-modul yang dapat diproduksi dan dirakit secara terpisah, kemudian digabungkan dengan mudah.
4. **Mempertimbangkan Proses Manufaktur:** Memastikan desain sesuai dengan kemampuan mesin dan proses produksi yang tersedia.
5. **Mengurangi Langkah Perakitan:** Merancang produk agar dapat dirakit dengan langkah yang sesedikit mungkin, mengurangi waktu dan biaya.
6. **Meminimalkan Kesalahan Perakitan:** Merancang komponen yang hanya dapat dirakit dengan satu cara yang benar, sehingga mengurangi risiko kesalahan.

Manfaat DfMA

Penerapan DfMA memberikan berbagai manfaat, antara lain:

1. **Pengurangan Biaya:** Dengan menyederhanakan proses manufaktur dan perakitan, biaya produksi dapat dikurangi secara signifikan.
2. **Peningkatan Kualitas:** Desain yang lebih sederhana dan terstandarisasi mengurangi kemungkinan cacat produksi dan kesalahan perakitan.
3. **Waktu Produksi Lebih Cepat:** Proses yang lebih efisien memungkinkan produk diproduksi dan dirakit dalam waktu yang lebih singkat.
4. **Pengurangan Material Limbah:** Desain yang optimal mengurangi pemborosan material selama produksi.
5. **Fleksibilitas dalam Perubahan Desain:** Desain modular memudahkan pembaruan atau modifikasi produk tanpa mengganggu seluruh proses produksi.

Penerapan DfMA dalam Industri

DfMA telah diterapkan secara luas di berbagai industri, termasuk:

1. **Industri Otomotif:** Mobil dirancang dengan komponen yang dapat diproduksi dan dirakit secara efisien, seperti penggunaan platform modular yang dapat digunakan untuk berbagai model.
2. **Industri Elektronik:** Produk seperti smartphone dan laptop dirancang dengan komponen yang mudah dipasang dan diganti, memudahkan perakitan dan perbaikan.
3. **Konstruksi:** Dalam industri konstruksi, DfMA digunakan untuk merancang komponen bangunan yang dapat diproduksi di pabrik dan dirakit di lokasi proyek, meningkatkan efisiensi dan mengurangi waktu konstruksi.
4. **Kedirgantaraan:** Pesawat dirancang dengan komponen yang ringan dan mudah dirakit, memenuhi standar keamanan dan efisiensi yang ketat.

Contoh Penerapan DfMA

Sebagai contoh, dalam industri elektronik, sebuah perusahaan mungkin merancang smartphone dengan komponen yang dapat dipasang secara otomatis oleh mesin. Desain ini mengurangi kebutuhan akan tenaga kerja manual, mempercepat proses perakitan, dan meminimalkan kesalahan. Selain itu, komponen seperti baterai dan layar dirancang agar mudah diganti, memudahkan perbaikan dan pemeliharaan.

Kesimpulan

DfMA adalah pendekatan desain yang sangat penting dalam era manufaktur modern. Dengan mempertimbangkan aspek produksi dan perakitan sejak awal, DfMA membantu menciptakan produk yang lebih efisien, berkualitas tinggi, dan ekonomis. Penerapannya tidak hanya menguntungkan produsen, tetapi juga konsumen, karena produk yang dihasilkan lebih terjangkau, tahan lama, dan mudah dipelihara. Dalam industri yang semakin kompetitif, DfMA menjadi kunci untuk mencapai keunggulan dalam hal biaya, waktu, dan kualitas.

Baik yang dipasok sebagai model volumetrik penuh, panel insulasi struktural, sistem rangka kayu laminasi, atau sistem perpipaan dan kelistrikan yang dirakit di luar lokasi, hasilnya adalah bahwa penaksir akan menggunakan perusahaan spesialis yang akan memberi harga bagian pekerjaan mereka berdasarkan pasokan saja atau pasokan dan pemasangan. Proses estimasi memerlukan pemahaman penuh tentang semua antarmuka dan spesialisasi untuk memasukkan sistem tersebut ke dalam proyek.

CoEP mengakui sifat konstruksi yang berubah; ia menyediakan serangkaian prosedur dasar yang mewakili praktik terbaik dari sudut pandang komersial dan profesional, sebagai panduan praktis bagi para praktisi dan bagi mahasiswa serta akademisi. Ia menyediakan tinjauan umum tentang sistem yang terlibat dan prinsip-prinsip dasar yang memandu manajer penawaran dan penaksir untuk membangun dan memelihara sistem yang berkelanjutan, baik, dan efisien.

2.5 METODE PENGADAAN BARU

Kebutuhan akan estimasi yang baik muncul dari bentuk pengadaan yang paling umum: penawaran harga tetap lump sum yang kompetitif. Pada titik tertentu dalam rantai pasokan, penawaran kompetitif lump sum diperlukan untuk memungkinkan pemilihan kontraktor atau kontraktor spesialis untuk melaksanakan paket pekerjaan. Meskipun ada upaya untuk beralih ke pendekatan yang tidak terlalu konfrontatif, tender kompetitif tahap tunggal tetap menjadi rute yang disukai banyak klien untuk mendapatkan nilai terbaik. Metode berbasis biaya, seperti kontrak manajemen dan manajemen konstruksi, mengalihkan fokus utama tender kompetitif 'ke bawah' rantai pasokan dari kontraktor utama ke pemilihan kontraktor paket pekerjaan.

Metode inisiatif keuangan swasta (PFI) dan kemitraan publik-swasta (PPP) memindahkan tahap pertama tender kompetitif 'ke atas' rantai pasokan ke pengembang desain, bangun, dan operasi dan biasanya mengharuskan penaksir untuk lebih menyadari

biaya seumur hidup, dibandingkan dengan biaya konstruksi modal murni. Pertumbuhan kontrak biaya target/harga maksimum yang dijamin memberikan tuntutan tambahan pada fungsi estimasi dan penyelesaian tender.

Nilai Terbaik

Industri konstruksi berada di bawah tekanan untuk berinovasi dan membuat produksi di lokasi lebih seperti proses manufaktur. Inovasi dapat melibatkan kontraktor yang menawarkan opsi alternatif yang dapat menghemat uang dan waktu klien pada proyek tersebut. Inovasi melibatkan pencarian cara untuk memastikan bahwa proses produksi dapat efisien, aman, dan bermanfaat bagi semua pihak.

Ada perubahan yang disambut baik dalam praktik pengadaan untuk beralih dari harga terendah ke nilai terbaik sebagai kriteria pemilihan utama. Hasil dari praktik prakonstruksi telah mencakup peningkatan permintaan masukan kontraktor ke dalam hal-hal berikut:

- Desain dan kemampuan bangun/kemampuan konstruksi
- Desain untuk pembuatan dan perakitan (DfMA)
- Manajemen desain
- Penyelesaian desain
- Pengadaan opsi alternatif
- Demonstrasi nilai terbaik
- Penilaian biaya seumur hidup
- Rekayasa nilai

Proposal sering kali diperlukan sebagai bagian dari pengajuan penawaran terperinci, yang memberi klien sarana untuk memilih kontraktor dengan lebih dari sekadar harga terendah. Hal ini telah mengubah keluaran proses penawaran dari 'bentuk tender' sederhana menjadi pengajuan kontraktor lengkap yang menggabungkan proposal desain, perencanaan, dan logistik beserta perhitungan biaya terperinci. Hal ini menempatkan tuntutan yang jauh lebih besar pada proses estimasi kontraktor dalam hal kuantitas dan kualitas masukan yang diperlukan. Pentingnya rantai pasokan dan kontraktor khusus, pemasok material, dan pedagang sangat penting untuk setiap proyek.

Kontraktor khusus semakin relevan dalam menunjukkan nilai terbaik; sumber daya merekalah yang membantu mewujudkan manfaat yang diperoleh dari inovasi dan pengembangan teknologi. Kebutuhan akan jaminan pengiriman berkualitas tinggi dari kontraktor spesialis mendorong kontraktor untuk mengadakan pengaturan kemitraan formal dan informal dengan kontraktor spesialis yang dapat menunjukkan rekam jejak pencapaian yang baik. Hal ini mengubah pendekatan pengadaan untuk beberapa kontraktor dan beberapa tender, menjadikan negosiasi biaya paket pekerjaan sebagai rute yang lebih disukai, dengan jaminan nilai terbaik.

Hubungan penaksir dengan kontraktor spesialis selama periode tender harus lebih dekat, dengan lebih banyak kepercayaan dan kerja sama. Bekerja dengan cara ini memberlakukan beberapa batasan pada cara beberapa penaksir, di masa lalu, mengelola

proses pengadaan penawaran subkontrak yang kompetitif. Layanan penyelesaian desain meningkatkan proses desain tradisional dengan mengambil desain 2D atau 3D dan menyelesaikannya dalam lingkungan 3D. Rekayasa nilai mempromosikan penggantian bahan dan metode dengan alternatif yang lebih murah, tanpa mengorbankan fungsionalitas. Hal ini difokuskan hanya pada fungsi berbagai komponen dan bahan, bukan atribut fisiknya. Ini juga disebut analisis nilai.

BAB 3

PROSES PENAWARAN

3.1 STRUKTUR RINCIAN PEKERJAAN

Konstruksi modern adalah tentang memecah proyek menjadi struktur rincian pekerjaan dengan paket penawaran yang dilakukan baik oleh kontraktor umum dengan tenaga kerja yang dipekerjakan secara langsung atau oleh kontraktor khusus. Kontraktor khusus dapat memberikan harga tenaga kerja saja atau harga tenaga kerja dan material. Beberapa pemasok spesialis akan memberikan harga pasokan saja atau harga pasokan dan harga tetap.

Gambar 3.1 menunjukkan 'sarang lebah' estimasi dengan rincian proyek berdasarkan elemen dan sub-elemen di setiap segi enam; elemen tersebut dapat berupa paket penawaran/pekerjaan dengan haknya sendiri, atau setiap elemen dapat memiliki lebih dari satu paket pekerjaan. Kode Praktik Estimasi (CoEP) selanjutnya membagi-baginya untuk memastikan bahwa pertimbangan biaya dan non-biaya dipertimbangkan. Grafik sarang lebah membantu menunjukkan hubungan timbal balik dengan cara yang sederhana.

Struktur sarang lebah yang ditunjukkan pada Gambar 3.1 didasarkan pada aturan pengukuran (NRM) baru yang diterbitkan oleh Royal Institution of Chartered Surveyors. Konsep ini juga berlaku untuk semua aturan pengukuran yang digunakan untuk mengukur pekerjaan. NRM2 memberikan panduan mendasar tentang pengukuran dan deskripsi terperinci pekerjaan bangunan untuk tujuan memperoleh harga tender.

Aturan tersebut membahas semua aspek produksi BQ, termasuk menetapkan informasi yang diperlukan dari pemberi kerja dan konsultan konstruksi lainnya untuk memungkinkan BQ disiapkan, serta menangani kuantifikasi item pekerjaan yang tidak dapat diukur, pekerjaan yang dirancang oleh kontraktor, dan risiko.

Bill of Quantities (BQ) adalah dokumen yang berisi daftar rinci item pekerjaan, material, dan kuantitas yang diperlukan dalam suatu proyek konstruksi. BQ digunakan sebagai acuan untuk menghitung biaya, penawaran, dan pengendalian anggaran selama pelaksanaan proyek. Dokumen ini biasanya disusun oleh konsultan kuantitas dan menjadi bagian penting dalam kontrak konstruksi.

Panduan diberikan tentang konten, struktur, dan format BQ serta manfaat dan penggunaan BQ. Meskipun ditulis terutama untuk persiapan BQ, jadwal pekerjaan yang dikuantifikasi, dan jadwal kerja yang dikuantifikasi, aturan tersebut sangat berharga saat merancang dan mengembangkan jadwal tarif standar atau yang dibuat khusus.

Prinsip Dasar Praktik Baik Umum Kebutuhan Klien

Menetapkan apa yang diinginkan klien dari sebuah proyek harus menjadi hal yang

paling penting. Dokumen pengajuan tender yang menyertai penawaran harus menunjukkan bagaimana kebutuhan ini dipenuhi.

Profesionalisme

Praktik baik melibatkan tindakan secara profesional dalam semua transaksi dengan klien dan konsultan, kontraktor khusus dan pemasok. Transaksi tersebut harus jujur, lugas, menyeluruh, akurat dan terinformasi. Komunikasi harus dapat dipahami, dihargai dan ditindaklanjuti. Profesionalisme menambah kewenangan pada apa yang dilakukan dan membuat kegiatan lebih efektif dan berhasil.

Investigasi

Jika desain dilengkapi dengan dokumentasi tender, tinjauan desain sangat penting untuk memperoleh pemahaman yang jelas tentang apa yang dibutuhkan. Daftar pertanyaan harus dibuat di awal dan berusaha mengadakan rapat dengan tim desain untuk mendapatkan penjelasan mereka tentang proyek dan tanggapan atas pertanyaan (jika sifat tender dan rentang waktu memungkinkan).

Dengan mengetahui opsi yang tersedia, kontraktor dapat mencari keunggulan kompetitif dengan produk bernilai lebih baik (alternatif) atau teknik inovatif. Informasi yang diperoleh selama tahap tender dapat menjadi penting untuk memenangkan tender dan pada akhirnya untuk penyelesaian proyek yang sukses.

3.2 PENGHINDARAN KESALAHAN DALAM ESTIMASI

Salah satu prinsip dasar dalam estimasi adalah penghindaran kesalahan. Meskipun estimasi tidak dapat dijamin sepenuhnya bebas dari kesalahan, penerapan prosedur yang baik dan sistematis dapat membantu meminimalkan kesalahan serta mengurangi dampak negatif yang mungkin timbul. Kesalahan dalam estimasi dapat berakibat serius, terutama dalam proyek konstruksi. Misalnya, jika sebuah tender diajukan dengan harga yang terlalu rendah karena kesalahan perhitungan, klien mungkin akan mengabaikan tawaran tersebut karena dianggap tidak realistis. Sebaliknya, jika tender diterima, kontraktor bisa mengalami kerugian finansial yang besar karena biaya proyek yang sebenarnya melebihi estimasi awal.

Oleh karena itu, penting untuk memiliki prosedur yang jelas dan terstruktur dalam proses estimasi. Prosedur ini tidak hanya membantu dalam mengurangi kesalahan, tetapi juga memastikan bahwa setiap anggota tim dapat memahami dan melanjutkan pekerjaan dengan baik. Dalam lingkungan kerja tim, prosedur yang transparan dan logis memungkinkan penaksir (estimator) untuk menjelaskan dan mendemonstrasikan kebutuhan proyek kepada rekan kerja baru atau pihak lain yang terlibat. Hal ini sangat penting untuk menjaga konsistensi dan akurasi dalam proses estimasi.

Ketika sebuah tender berhasil dimenangkan, tim konstruksi mengharapkan penaksir untuk menyediakan dokumentasi yang lengkap dan jelas mengenai material, pekerjaan, dan biaya yang telah diestimasi. Informasi yang digunakan dalam proses estimasi harus tersedia secara lengkap, termasuk formulir, analisis, dan laporan pendukung. Dokumentasi ini tidak hanya berguna untuk pelaksanaan proyek, tetapi juga sebagai referensi jika terjadi

perubahan atau masalah selama proyek berlangsung.

Dengan demikian, penghindaran kesalahan dalam estimasi bukan hanya tentang ketepatan angka, tetapi juga tentang proses yang terorganisir, transparan, dan dapat dipertanggungjawabkan. Prosedur yang baik akan memastikan bahwa estimasi yang dihasilkan dapat diandalkan, meminimalkan risiko, dan mendukung keberhasilan proyek secara keseluruhan.

Kepemimpinan

Secara tradisional, penaksir memimpin tim penawaran pada tahap tender, menetapkan agenda, dan memfasilitasi prosesnya. Dengan meningkatnya permintaan untuk pengajuan tender yang lebih canggih dan terperinci, penggunaan manajer penawaran pun semakin meningkat. Persyaratan tender menjadi jauh lebih luas dan sering kali membutuhkan tim yang memiliki banyak keterampilan untuk melaksanakan proses penawaran.

Pada tender yang lebih besar, manajer penawaran atau bahkan manajer proyek akan memimpin tim tender. Pada tender yang lebih kecil atau lebih mudah, penaksir dapat memimpin prosesnya, yang membutuhkan keterampilan dalam komunikasi, kerja tim, dan koordinasi. Penaksir harus menganggapnya sebagai bagian dari tugas profesional mereka untuk mengambil peran kepemimpinan dan untuk maju menjadi manajer penawaran.

Kebijakan perusahaan

Tender adalah solusi perusahaan tertentu untuk kebutuhan proyek tertentu dan, dengan demikian, harus menyajikan kebijakan perusahaan tersebut dalam semua elemen tender, dari pernyataan metode dalam pengajuan tender hingga pendahuluan, biaya overhead, dan laba. Jika tender tidak mematuhi kebijakan perusahaan, tim konstruksi mungkin tidak dapat menyelesaikan kontrak dengan sukses. Penaksir harus terus memberi tahu diri mereka sendiri dan rantai pasokan mereka tentang aspek-aspek yang relevan dari kebijakan perusahaan untuk memastikan bahwa kebijakan tersebut dimasukkan ke dalam biaya tender.

Sama pentingnya untuk memberi tahu klien tentang kebijakan, jika kebijakan tersebut relevan dan jika kebijakan tersebut memenuhi kebutuhan klien dan dapat menambah nilai pada tender. Seorang penaksir harus memastikan bahwa penetapan harga pendahuluan mencakup semua biaya yang diperlukan yang timbul dari penerapan kebijakan perusahaan, misalnya pada masalah kesehatan, keselamatan, kesejahteraan, etika dan lingkungan dan mampu menunjukkan bagaimana kontrak dapat membantu memenuhi tujuan rencana bisnis perusahaan dalam hal beban kerja dan profitabilitas.

Pemilihan kontraktor

Semakin canggihnya klien konstruksi dan kompleksitas kebutuhan mereka telah menyebabkan kriteria pemilihan kontraktor didasarkan pada prinsip nilai terbaik, bukan biaya terendah. Isu-isu seperti tim pengiriman proyek yang diusulkan, metode konstruksi, urutan dan durasi proyek, serta nilai tambah dapat menjadi lebih penting daripada biaya dalam memilih tender yang menang. Klien terkadang menggunakan panel seleksi,

wawancara, dan matriks penilaian untuk membantu pemilihan kontraktor.

Jika bentuk pengadaan kolaboratif digunakan, kemungkinan besar penekanan signifikan akan diberikan pada penilaian sejauh mana etika bisnis kontraktor dan filosofi manajemen inti sesuai dengan klien. Penyajian dokumen pengajuan tender sangat penting. Untuk menunjukkan bahwa tender tertentu memberikan nilai terbaik, tender tersebut harus mengungkapkan isu-isu penting dalam dokumen proposal secara memadai dalam pernyataan metode tertulis dan tergambar, diagram, dan proposal desain. Pada wawancara pasca tender, akan bermanfaat untuk memanfaatkan teknologi terkini di samping keterampilan presentasi yang baik untuk mengomunikasikan proposal.

Klien dan konsultan biasanya terlatih dengan baik dalam menafsirkan pengajuan tender dan menilai wawancara tender. Mereka tidak akan terkesan dengan banyaknya informasi standar yang diambil dari rak dan direproduksi dalam pengajuan tender hanya untuk mengisi ruang. Proposal yang memenuhi kebutuhan klien dan menunjukkan profesionalisme dalam presentasi adalah penting. Tim wawancara yang cerdas yang tidak akan pernah memainkan peran lebih jauh dalam proyek mereka tidak mungkin membuat kesan yang baik; tim harus terdiri dari orang-orang yang akan mengerjakan kontrak, dan mereka perlu menunjukkan bagaimana mereka akan menghadapi tantangan proyek utama.

3.3 KEUNGGULAN KOMPETITIF

Biaya tender meningkat sebanding dengan peningkatan persyaratan pengajuan tender; menjadi semakin penting bagi kontraktor untuk mempertahankan tingkat keberhasilan yang memadai saat mengajukan tender. Penaksir harus bertujuan untuk mencapai tawaran pemenang tertinggi sambil memaksimalkan tingkat keuntungan. Ini hanya dapat dilakukan ketika perkiraan biaya terendah, akurat, dan dapat diandalkan untuk proyek tersebut diketahui.

Tingkat keberhasilan penawaran akan bervariasi dengan jenis pekerjaan dan ukuran proyek. Aturan praktisnya adalah bahwa kontraktor memiliki tingkat keberhasilan 1–4 atau 5 dalam memenangkan tender tradisional dengan pembayaran sekaligus. Di seluruh sektor konstruksi, ini berarti bahwa kontraktor, kontraktor khusus, dan pemasok harus menyerap biaya riil dari penawaran ke dalam biaya overhead.

Pengadaan yang efektif untuk pekerjaan kontrak khusus/paket pekerjaan sangat penting, yang sering kali mencakup lebih dari 80% pekerjaan konstruksi. Penaksir harus mencari keunggulan kompetitif, melalui pemasok alternatif yang lebih ekonomis, penyederhanaan desain (meskipun ini dapat menimbulkan kewajiban desain), pendekatan inovatif terhadap produksi, dan metode yang lebih hemat biaya untuk menyelesaikan proyek.

Memenangkan tender

Kadang-kadang dikatakan bahwa tingkat keuntungan dan biaya overhead merupakan pengaruh utama dalam memenangkan proyek; ini hanya sebagian benar. Kuncinya adalah menemukan proses produksi yang paling hemat biaya dan inovatif,

dikombinasikan dengan pendekatan pembelian yang efisien untuk membeli bahan dan paket pekerjaan. Melalui interpretasi yang cermat terhadap persyaratan klien, seorang penaksir dapat mengajukan tender yang sangat kompetitif dengan alternatif untuk pertimbangan klien.

Kelonggaran harus dibuat untuk kemungkinan dampak inflasi pada upah, transportasi, dan harga material melalui proyek. Proses yang biasa dilakukan adalah menggunakan penilaian berdasarkan pengalaman dan indeks biaya. Tidak dapat dihindari, ini tidak ilmiah, tetapi pada proyek 2 atau 3 tahun, beberapa kelonggaran harus dimasukkan dalam harga penawaran dalam setiap penawaran harga tetap.

Kualifikasi tender

Kualifikasi, atau catatan tender, dapat digunakan untuk menyisihkan item yang menurut penaksir harus dikecualikan dan untuk membatasi risiko, misalnya dengan memberikan jumlah sementara untuk item yang tidak jelas daripada menambahkan kelonggaran risiko pada tender (jika dokumen tender mengizinkannya). Strategi semacam itu, jika dijelaskan dengan jelas, sah dan, memang, sering kali diperlukan dalam tender kompetitif. Risiko dan implikasi dari tender yang tidak sesuai juga harus dipertimbangkan pada tahap penyelesaian tender oleh manajemen senior.

Kelengkapan desain

Tingkat penyelesaian desain pada tahap tender merupakan faktor penting. Semakin lengkap desain, semakin sedikit faktor yang tidak diketahui. Penetapan harga layanan yang akan diperoleh dari kontraktor khusus dapat menciptakan beberapa iterasi, terutama jika tidak semua informasi tersedia pada waktu yang tepat. Tidak ada kontraktor khusus yang akan memberikan penawaran harga tetap pada informasi yang tidak lengkap; harga mereka akan dikualifikasi untuk mencerminkan item yang tidak diketahui, sehingga kontraktor harus memutuskan kelonggaran risiko apa yang harus ditambahkan untuk mencerminkan risiko yang tidak terukur dalam penawaran utama.

Dalam praktiknya, tender sering kali dicari pada desain yang hanya 50–60% desainnya lengkap tanpa kesalahan tim desain. Tekanan diberikan pada tim untuk mencari tender agar dapat memulai proyek secepat mungkin. Ambiguitas dan hal-hal yang tidak diketahui akan menambah risiko dan harga; memulai pekerjaan konstruksi terlalu cepat dengan informasi yang tidak lengkap berdasarkan pendekatan desain–penawaran–pembangunan tradisional (penawaran kompetitif tanpa masukan desain apa pun) merupakan tindakan ekonomi yang salah. Variasi dan perintah perubahan yang dikeluarkan selama konstruksi mengganggu proses konstruksi, sehingga merugikan kontraktor karena pekerjaan yang tidak ekonomis.

Manajemen penawaran

Proses tender lump sum tradisional mudah. Namun, dalam beberapa tahun terakhir, bentuk pengadaan lain menjadi lebih umum, termasuk desain dan pembangunan (D&B), insinyur pengadaan konstruksi (EPC), keterlibatan kontraktor awal (ECI), kemitraan, aliansi, dan sebagainya. Pendekatan pengadaan telah meningkat; tim penawaran menjadi lebih

terspesialisasi, prosesnya lebih rumit, lebih memakan waktu, dan membutuhkan lebih banyak sumber daya. Pada akhirnya, dengan kebutuhan untuk meningkatkan manajemen penawaran. Untuk proyek D&B yang besar, tim penawaran dapat mencakup:

- Arsitek
- Insinyur struktur/insinyur sipil
- Insinyur layanan mekanik, listrik, dan perpipaan selain kontraktor sendiri:
- Penaksir
- Insinyur perencanaan/penjadwal proyek
- Manajer konstruksi/produksi
- Manajer desain
- Manajer pembelian dan rantai pasokan
- Manajer pabrik dan peralatan
- Manajer pemodelan informasi bangunan (BIM).

Mengelola proses penawaran sangat penting dalam menyusun penawaran. Dalam dunia yang sempurna, orang-orang mengerjakan satu proyek dalam satu waktu; pada kenyataannya, ada tenggat waktu yang tumpang tindih dengan banyak proyek yang sedang dikerjakan. Itu membuat manajemen penawaran menjadi lebih penting.

Bagi perusahaan kecil dan menengah (UKM), masalahnya sama pentingnya; tanpa memenangkan pesanan baru, perusahaan tidak dapat bertahan hidup. UKM tidak akan memiliki kemewahan staf spesialis untuk menyiapkan penawaran. Sering kali, para prinsipal akan mengerjakan banyak tugas, terlibat dalam pemasaran, perencanaan, estimasi, pengadaan bahan, dan proses produksi. Estimasi harus dilakukan bersamaan dengan semua tugas lainnya.

3.4 MANAJEMEN RANTAI PASOKAN PADA TAHAP PENAWARAN

Untuk klien dan konsultan, penaksir akan memperkenalkan kontraktor dan pemasok khusus yang akan sangat penting bagi keberhasilan proyek. Kontraktor yang lebih besar akan memiliki departemen pembelian atau pengadaan atau manajer rantai pasokan yang dapat mengambil peran utama dalam mengembangkan dan memelihara hubungan dengan pemasok dan kontraktor khusus.

Sebagian besar kontraktor menengah dan besar menyimpan daftar spesialis yang disetujui saat melakukan pengadaan layanan, yang mencatat informasi tentang kinerja di lokasi, rincian keuangan dan asuransi, jaminan kualitas, dan kepatuhan kesehatan dan keselamatan. Daftar tersebut sangat penting untuk pemeliharaan kualitas kinerja dan kepatuhan yang efektif terhadap kriteria hukum dan kebijakan. Beberapa proyek memerlukan solusi yang hemat biaya dan cepat, sementara yang lain memerlukan inovasi atau pemikiran berkualitas tinggi dari rantai pasokan. Menyimpan jenis informasi ini membantu dalam menggunakan spesialis yang tepat pada proyek tertentu.

Manajemen rantai pasokan yang efektif yang dapat ditunjukkan kepada klien merupakan kontribusi yang sangat baik terhadap nilai tambah yang dapat diberikan

kontraktor pada suatu proyek. Ini akan memberi klien jaminan kinerja yang akan diberikan kontraktor, terutama jika mereka belum pernah bekerja sama sebelumnya.

Manajemen nilai/rekayasa nilai/analisis nilai

Manajemen nilai adalah pendekatan sistematis dan terstruktur untuk meningkatkan proyek, produk, dan proses. Juga dikenal sebagai rekayasa nilai dan analisis nilai, ini digunakan untuk menganalisis dan meningkatkan produk dan proses untuk proyek konstruksi. Rekayasa nilai paling banyak digunakan saat memperkirakan tender D&B atau tender dua tahap sebagai demonstrasi nilai uang.

Manajemen nilai adalah suatu pendekatan yang sistematis dan terstruktur untuk meningkatkan nilai dari suatu proyek, produk, atau proses. Pendekatan ini juga dikenal sebagai rekayasa nilai (value engineering) atau analisis nilai (value analysis). Tujuannya adalah untuk menganalisis dan meningkatkan efisiensi serta efektivitas suatu produk atau proses, khususnya dalam konteks proyek konstruksi. Rekayasa nilai sering digunakan dalam proses estimasi tender, terutama pada tender Design and Build (D&B) atau tender dua tahap, sebagai cara untuk menunjukkan nilai uang (value for money) kepada klien.

Manajemen nilai memberikan klien jaminan bahwa mereka mendapatkan nilai terbaik dari proyek yang dikerjakan, tanpa mengorbankan tujuan desain, kualitas, jadwal, atau anggaran yang telah ditetapkan. Dalam praktiknya, kontraktor mungkin diminta untuk melakukan rekayasa nilai pada proyek yang melebihi anggaran. Hal ini dilakukan dengan mengidentifikasi area-area tertentu di mana solusi desain yang lebih hemat biaya dapat diterapkan, tanpa mengurangi fungsionalitas atau kualitas proyek.

Namun, penting untuk dipahami bahwa rekayasa nilai bukan sekadar pemotongan biaya. Proses ini harus didasarkan pada solusi yang realistis dan dapat diimplementasikan, yang tetap mempertahankan atau bahkan meningkatkan nilai proyek secara keseluruhan. Misalnya, rekayasa nilai dapat melibatkan penggunaan material alternatif yang lebih murah tetapi tetap memenuhi standar kualitas, atau mengoptimalkan desain untuk mengurangi biaya konstruksi tanpa mengorbankan estetika atau fungsi.

Proses rekayasa nilai biasanya melibatkan kolaborasi antara kontraktor dan tim desain untuk mengevaluasi berbagai aspek proyek, termasuk desain, material, metode konstruksi, dan biaya. Dengan pendekatan ini, tim dapat menemukan cara untuk mencapai tujuan proyek dengan biaya yang lebih efisien, sambil tetap memenuhi harapan klien.

Secara keseluruhan, manajemen nilai, rekayasa nilai, dan analisis nilai adalah alat yang sangat berguna dalam industri konstruksi untuk memastikan bahwa proyek memberikan nilai optimal bagi semua pihak yang terlibat. Pendekatan ini tidak hanya membantu mengontrol biaya, tetapi juga meningkatkan kualitas dan efisiensi proyek secara keseluruhan. Dengan demikian, klien dapat yakin bahwa mereka mendapatkan hasil terbaik sesuai dengan investasi yang dikeluarkan.

Perencanaan proyek/program pra-tender

Semua proyek memerlukan perencanaan untuk mengidentifikasi urutan dan

hubungan paket kerja dan aktivitas. Solusi logistik perlu ditemukan, yang mungkin sederhana atau rumit; tergantung pada proyeknya, solusi tersebut dapat dipenuhi oleh sumber daya kontraktor sendiri atau dengan melakukan outsourcing. Persyaratan proyek dan solusi alternatif harus dipertimbangkan sejak awal dalam proses tender untuk merencanakan durasi proyek, urutan, dan untuk menghitung biaya sumber daya yang diperlukan.

Tidaklah layak untuk menggunakan perencanaan yang ekstensif pada proyek skala kecil dan menengah hingga proyek tersebut diamankan. Bagan batang akan menunjukkan tanggal-tanggal penting dan urutan pekerjaan. Pada proyek yang lebih besar, program pra-tender mencerminkan durasi dan hubungan antara paket kerja. Informasi lebih lanjut tentang perencanaan proyek terdapat pada Perencanaan Sumber Daya dan Produksi di bagian Prinsip.

Pada tahap pra-tender, penting untuk mempertimbangkan persyaratan proyek dan solusi alternatif yang mungkin dapat diterapkan. Hal ini dilakukan untuk merencanakan durasi proyek, menentukan urutan pekerjaan, serta menghitung biaya sumber daya yang diperlukan. Perencanaan yang baik sejak awal akan membantu kontraktor dalam menyusun proposal tender yang kompetitif dan realistis, sekaligus meminimalkan risiko selama pelaksanaan proyek.

Namun, perlu diingat bahwa tidak selalu layak untuk melakukan perencanaan yang terlalu ekstensif pada proyek skala kecil dan menengah, terutama sebelum proyek tersebut benar-benar diamankan. Untuk proyek-proyek seperti ini, penggunaan bagan batang (bar chart) seringkali sudah cukup untuk menunjukkan tanggal-tanggal penting dan urutan pekerjaan yang perlu dilakukan. Bagan batang ini memberikan gambaran visual yang mudah dipahami tentang timeline proyek dan tahapan-tahapan kunci yang harus diselesaikan.

Sementara itu, pada proyek yang lebih besar, program pra-tender harus mencerminkan durasi dan hubungan antara paket kerja yang lebih kompleks. Program ini biasanya melibatkan analisis yang lebih mendalam, termasuk penjadwalan sumber daya, manajemen risiko, dan koordinasi antar tim. Informasi yang dihasilkan dari program pra-tender ini akan menjadi dasar untuk menyusun rencana kerja yang lebih detail setelah proyek dimulai. Untuk informasi lebih lanjut tentang perencanaan proyek, pembaca dapat merujuk ke bagian Perencanaan Sumber Daya dan Produksi dalam prinsip-prinsip manajemen proyek. Bagian tersebut akan memberikan panduan lebih rinci tentang bagaimana mengelola sumber daya, mengoptimalkan produksi, dan memastikan bahwa proyek berjalan sesuai rencana.

Dengan demikian, perencanaan proyek atau program pra-tender merupakan langkah penting yang tidak boleh diabaikan. Perencanaan yang baik tidak hanya membantu dalam memenangkan tender, tetapi juga memastikan bahwa proyek dapat dilaksanakan dengan sukses, efisien, dan sesuai dengan harapan semua pihak yang terlibat.

3.5 PERENCANAAN KESEHATAN DAN KESELAMATAN DALAM KONSTRUKSI

Masalah kesehatan dan keselamatan harus dipertimbangkan sejak dini untuk memastikan kepatuhan dan catatan keselamatan setinggi mungkin. Masalah-masalah ini perlu diidentifikasi, direncanakan, diorganisasikan, dikendalikan, dipantau, dan ditinjau. Tanggung jawab atas kesehatan dan keselamatan berada di tangan semua orang yang mengendalikan pekerjaan di lokasi. Perencanaan perlu mempertimbangkan setiap perubahan yang mungkin terjadi saat proyek berkembang, mulai dari pengaturan kesejahteraan di lokasi, hingga pekerjaan yang terhambat dan pembongkaran gubuk dan papan reklame di lokasi pada akhir kontrak.

Risiko kesehatan dan keselamatan baru perlu dipertimbangkan, seperti prafabrikasi kamar mandi lengkap di luar lokasi. Ini termasuk pembangunan struktur rangka di lokasi dan pemasangan kamar mandi berikutnya serta zat-zat baru, seperti perekat dan pelapis permukaan, yang memberikan peningkatan kinerja saat digunakan, tetapi yang mungkin telah menambah risiko keselamatan dan kesehatan kerja selama konstruksi. Risiko mesin dan pabrik baru untuk mendapatkan akses pekerja di ketinggian yang lebih tinggi perlu diperhitungkan.

Ada kewajiban hukum dan moral yang berubah dengan cepat yang perlu dipenuhi terkait isu kesehatan, keselamatan, kesejahteraan, dan lingkungan (HSW&E). Ada badan hukum tentang kesehatan dan keselamatan serta tanggung jawab perusahaan yang harus dipatuhi. Kesejahteraan pekerja juga tercakup dalam hukum tetapi juga merupakan isu ketenagakerjaan praktis karena fasilitas kesejahteraan yang buruk membuat pekerja dan kontraktor spesialis tidak bersemangat dan tidak termotivasi, yang menyebabkan produktivitas yang lebih rendah. Apakah diwajibkan oleh hukum atau kebijakan, biaya isu HSW&E yang tepat harus dibahas saat menyiapkan estimasi. Isu-isu HSW&E utama harus dibahas, termasuk yang diberlakukan oleh peraturan (HSE, 2006; HSE 2015b) CDM (2015).

Memperkirakan Biaya Kesehatan Dan Keselamatan

Kesehatan dan keselamatan tidak dapat dinegosiasikan; hal itu sangat penting bagi setiap perusahaan yang beroperasi di sektor konstruksi. Biaya kesehatan dan keselamatan selama durasi proyek harus diperhitungkan pada tahap estimasi. Program kesehatan dan keselamatan harus memastikan keselamatan publik, pengguna, dan operator, serta memenuhi persyaratan perundang-undangan. Biaya kesehatan dan keselamatan dapat dibagi menjadi tiga kategori biaya: pencegahan, asuransi, dan kecelakaan. Tabel 3.2 menunjukkan berbagai bagian dari setiap kategori.

Tabel 3.1 Kategori Biaya Kesehatan Dan Keselamatan Serta Komponennya

Kategori	Komponen
Asuransi	<ul style="list-style-type: none"> - Asuransi pribadi (cedera, penyakit, dan kematian akibat kerja) - Asuransi perusahaan (tanggung jawab publik sebagai akibat dari kecelakaan apa pun)

	<ul style="list-style-type: none"> - Asuransi tanggung jawab profesional untuk menanggung biaya tanggung jawab desain apa pun terkait kesehatan dan keselamatan - Memeriksa asuransi kontraktor khusus untuk memastikan mereka memenuhi persyaratan minimum pertanggungjawaban
Pencegahan	<ul style="list-style-type: none"> - Perlindungan pekerja perorangan (APD) - Perlindungan untuk semua operator dan manajer lokasi - Sistem keselamatan untuk pabrik, peralatan, dan perkakas - Sistem keselamatan untuk penyimpanan, pengangkutan, dan pengelolaan material - Instalasi, peralatan, dan perlengkapan pertolongan pertama, termasuk biaya staf medis yang mungkin dipekerjakan pada proyek besar - Administrasi dan manajemen - Mengembangkan rencana manajemen kesehatan dan keselamatan - Meninjau, memperbarui, dan merevisi berkas kesehatan dan keselamatan - Pemantauan dan koordinasi rencana kesehatan dan keselamatan dengan pekerja dan kontraktor khusus - Pelatihan dan induksi tentang kesehatan dan keselamatan
Kecelakaan	<ul style="list-style-type: none"> - Langsung (sekitar 25% dari biaya kecelakaan) - Biaya pengobatan - Kompensasi - Biaya denda yang dikenakan oleh pihak berwenang - Tidak langsung (sekitar 75% dari biaya kecelakaan) - Waktu produksi yang hilang karena kecelakaan – pekerja yang cedera dan tenaga kerja terkait, kemungkinan penutupan sementara proyek selama investigasi - Biaya perekrutan dan pelatihan pekerja pengganti - Gangguan program dan penundaan proses proyek - Manajemen kecelakaan - Investigasi kecelakaan Biaya hukum - Kerugian bisnis karena memengaruhi kemungkinan memenangkan pekerjaan lebih lanjut dengan mencatat kecelakaan yang buruk yang harus dicantumkan pada dokumen pra-kualifikasi. - Hilangnya reputasi

Sulit untuk mengalokasikan item biaya tertentu di atas ke satu aktivitas; biaya persyaratan kesehatan dan keselamatan umumnya akan dimasukkan dalam biaya awal umum untuk keseluruhan proyek. Biaya kesehatan dan keselamatan tidak tercakup oleh sistem biaya; beberapa biaya dimasukkan dalam item biaya overhead kantor pusat dan lokasi. Peraturan yang mencakup APD adalah Peraturan Alat Pelindung Diri di Tempat Kerja (1992).

3.6 ALAT PELINDUNG DIRI (APD)

Peralatan pelindung diri (APD) adalah semua peralatan, yang meliputi pakaian yang dimaksudkan untuk dikenakan oleh petugas. APD melindungi mereka dari risiko terhadap kesehatan dan keselamatan. APD meliputi helm keselamatan, sarung tangan, pelindung mata (kacamata keselamatan, pelindung mata, kacamata pelindung, dan pelindung wajah), alas kaki keselamatan, sabuk pengaman, dan pakaian yang mudah terlihat.

Dalam keadaan tertentu, pelindung pendengaran mungkin diperlukan, seperti halnya peralatan pelindung pernapasan. APD harus disediakan setiap kali ada risiko terhadap kesehatan dan keselamatan. APD harus diperiksa dengan benar sebelum digunakan, dirawat dan disimpan dengan benar, dan digunakan dengan benar, dengan petunjuk tentang cara penggunaan yang benar.

Papan tanda keselamatan di sekitar lokasi memberikan kewaspadaan yang lebih tinggi bagi pekerja. Di hampir semua lokasi konstruksi, risiko cedera kepala sangat tinggi sehingga undang-undang mengharuskan penggunaan pelindung kepala. Beberapa operasi konstruksi, seperti pekerja manajemen lalu lintas sementara, memerlukan standar visibilitas yang lebih tinggi. Peraturan Kesehatan dan Keselamatan (Pertolongan Pertama) 1981 mengharuskan semua lokasi konstruksi memiliki:

- Kotak pertolongan pertama dengan peralatan yang cukup untuk menampung jumlah pekerja di lokasi
- Orang yang ditunjuk untuk bertanggung jawab atas pengaturan pertolongan pertama
- Informasi yang memberi tahu pekerja nama penolong pertama yang ditunjuk.
- Persyaratannya adalah harus ada satu penolong pertama yang terlatih untuk setiap 50 orang yang dipekerjakan di lokasi.

Peraturan CDM diperkenalkan pada tahun 1994, setelah penerbitan Arahan Eropa tahun 1992 tentang standar minimum untuk kesehatan dan keselamatan di lokasi konstruksi. Mereka melakukan penulisan ulang yang substansial pada tahun 2007 yang bertujuan untuk menyederhanakan proses konstruksi, meningkatkan koordinasi antara para pihak, dan mengurangi beban birokrasi. Versi terbaru dirilis pada tahun 2015. Gambar 3.1 menunjukkan peraturan dalam CDM (2015) yang dipecah menjadi honeycomb, yang semuanya memiliki dampak biaya atau perlu diperhitungkan jika berlaku.

Tujuan dari perubahan CDM (2007) adalah untuk menyederhanakan peraturan, menyelaraskannya kembali dengan arahan UE, memperluas definisi klien, dan mengubah

kapen pemegang tugas utama ditunjuk. Ada sejumlah perubahan besar antara dua perangkat peraturan tersebut:

- a. Perancang utama: Penggantian peran koordinator CDM (berdasarkan CDM, 2007) oleh perancang utama berarti bahwa tanggung jawab untuk koordinasi fase prakonstruksi yang sangat penting bagi pengelolaan setiap proyek konstruksi yang berhasil akan berada di tangan anggota tim desain yang ada. Klien: Peraturan baru mengakui pengaruh dan pentingnya klien sebagai kepala rantai pasokan, dan bahwa mereka berada pada posisi terbaik untuk menetapkan standar di seluruh proyek.
- b. Kompetensi: Ini dibagi menjadi beberapa bagian komponennya, yaitu keterampilan, pengetahuan, pelatihan, dan pengalaman, dan, jika terkait dengan organisasi, kapabilitas organisasi. Ini akan memberikan kejelasan dan membantu industri untuk menilai dan menunjukkan bahwa tim proyek konstruksi memiliki atribut yang tepat untuk menghasilkan proyek yang sehat dan aman.

Peraturan CDM (Construction (Design and Management) Regulations) adalah seperangkat peraturan yang diterapkan di Inggris untuk mengatur kesehatan, keselamatan, dan kesejahteraan dalam proyek konstruksi. Peraturan ini bertujuan untuk memastikan bahwa risiko dalam proyek konstruksi dikelola dengan baik sejak tahap perencanaan hingga pelaksanaan dan pemeliharaan.

Latar Belakang dan Sejarah

1. Awal Mula (1994):

- Peraturan CDM pertama kali diperkenalkan pada tahun 1994 sebagai respons terhadap Arahan Eropa tahun 1992 (European Directive 92/57/EEC) yang menetapkan standar minimum untuk kesehatan dan keselamatan di lokasi konstruksi.
- Tujuannya adalah untuk meningkatkan keselamatan dan kesehatan pekerja konstruksi dengan melibatkan semua pihak terkait dalam proses perencanaan dan pelaksanaan proyek.

2. Revisi Besar (2007):

- Pada tahun 2007, Peraturan CDM mengalami revisi besar-besaran untuk menyederhanakan proses konstruksi, meningkatkan koordinasi antara berbagai pihak yang terlibat, dan mengurangi beban birokrasi.
- Revisi ini juga bertujuan untuk membuat peraturan lebih mudah dipahami dan diterapkan, serta memastikan bahwa manajemen risiko kesehatan dan keselamatan diintegrasikan ke dalam setiap tahap proyek.

3. Versi Terbaru (2015):

- Versi terbaru dari Peraturan CDM dirilis pada tahun 2015. Revisi ini memperkenalkan beberapa perubahan signifikan, termasuk penghapusan peran "CDM Coordinator" dan pengenalan peran baru yaitu "Principal Designer".

- Tujuannya adalah untuk meningkatkan tanggung jawab dan akuntabilitas dalam tahap desain dan perencanaan proyek, serta memastikan bahwa kesehatan dan keselamatan dipertimbangkan sejak awal.

Tujuan Utama Peraturan CDM

1. **Manajemen Risiko:** Memastikan bahwa risiko kesehatan dan keselamatan diidentifikasi, dinilai, dan dikelola dengan baik sejak tahap awal proyek.
2. **Koordinasi dan Kerjasama:** Meningkatkan koordinasi dan kerjasama antara semua pihak yang terlibat dalam proyek, termasuk klien, desainer, kontraktor, dan pekerja.
3. **Kepatuhan Hukum:** Memastikan bahwa semua pihak mematuhi peraturan dan standar kesehatan dan keselamatan yang berlaku.
4. **Pengurangan Beban Birokrasi:** Menyederhanakan proses administrasi dan mengurangi beban birokrasi yang terkait dengan manajemen proyek konstruksi.

Peran dan Tanggung Jawab dalam Peraturan CDM

1. **Klien:** Bertanggung jawab untuk memastikan bahwa proyek memenuhi standar kesehatan dan keselamatan, serta memilih pihak-pihak yang kompeten untuk terlibat dalam proyek.
2. **Principal Designer:** Bertanggung jawab untuk mengelola aspek kesehatan dan keselamatan selama tahap desain dan perencanaan proyek.
3. **Principal Contractor:** Bertanggung jawab untuk mengelola aspek kesehatan dan keselamatan selama tahap konstruksi.
4. **Desainer dan Kontraktor:** Bertanggung jawab untuk memastikan bahwa desain dan metode konstruksi yang mereka usulkan aman dan meminimalkan risiko.

Manfaat Peraturan CDM

1. **Peningkatan Keselamatan:** Mengurangi risiko kecelakaan dan cedera di lokasi konstruksi.
2. **Efisiensi Proyek:** Meningkatkan koordinasi dan komunikasi antara pihak-pihak yang terlibat, sehingga proyek dapat berjalan lebih efisien.
3. **Kepatuhan Hukum:** Memastikan bahwa semua pihak mematuhi peraturan dan standar yang berlaku, sehingga mengurangi risiko tuntutan hukum.
4. **Kualitas Konstruksi:** Meningkatkan kualitas konstruksi dengan memastikan bahwa aspek kesehatan dan keselamatan diintegrasikan ke dalam setiap tahap proyek.

Dengan demikian, Peraturan CDM merupakan kerangka kerja penting yang dirancang untuk meningkatkan standar kesehatan dan keselamatan dalam industri konstruksi, sekaligus memastikan bahwa proyek-proyek konstruksi dapat diselesaikan dengan aman dan efisien.

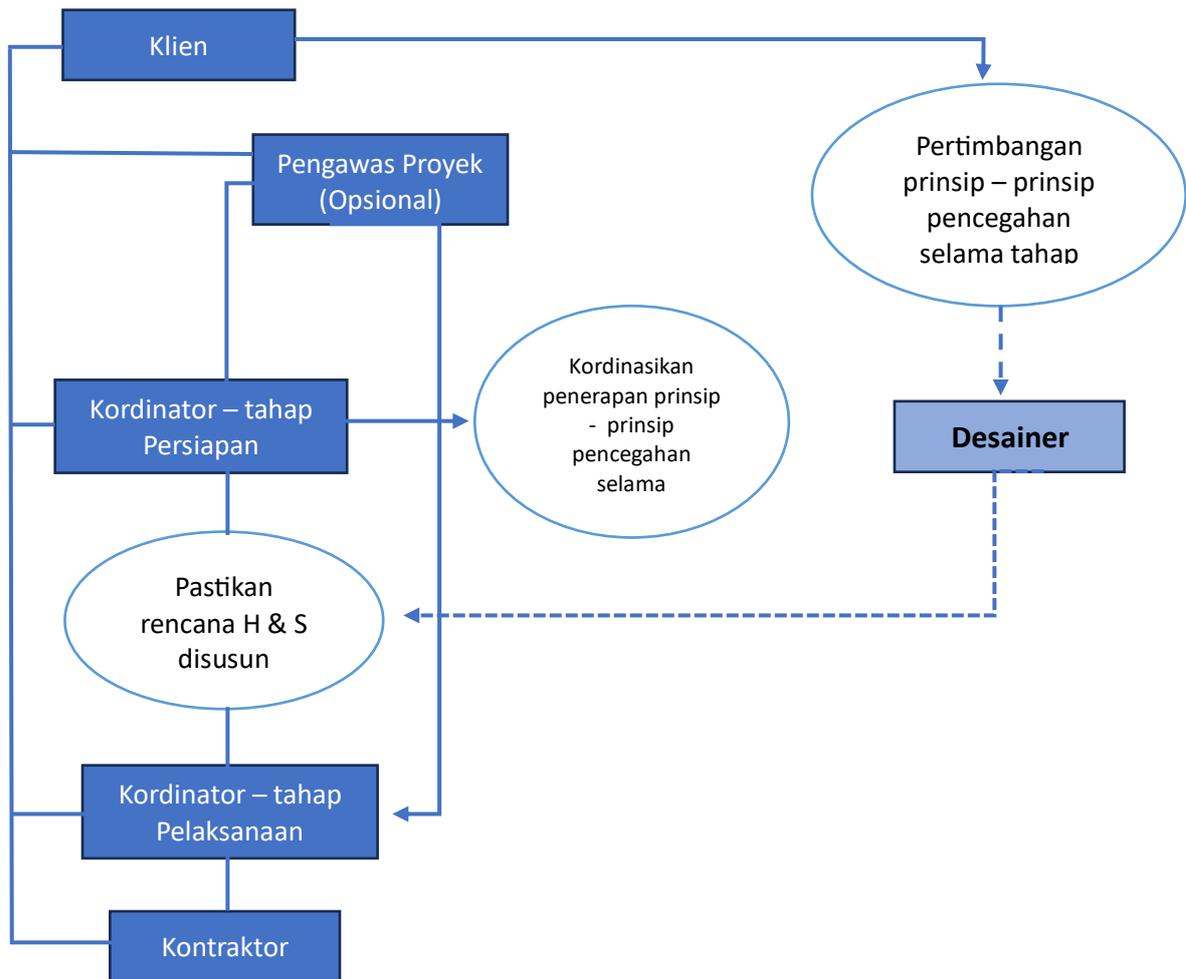


Gambar 3.2 Peraturan CDM (2015)

Gambar 3.2 menunjukkan hierarki tanggung jawab dalam CDM (2015), di mana desainer hanya memiliki tugas tersirat. Tanggung jawab untuk memperhitungkan implikasi kesehatan dan keselamatan dari desain sekarang berada di tangan klien atau pengawas proyek. Petunjuk Eropa 92/57/EEC – penerapan persyaratan keselamatan dan kesehatan minimum di lokasi konstruksi sementara atau bergerak.

Petunjuk Lokasi Konstruksi (92/57/EEC (5)) menetapkan persyaratan keselamatan dan kesehatan minimum untuk semua lokasi konstruksi sementara atau bergerak, terlepas dari ukuran dan kompleksitasnya. Arahan ini telah membawa perubahan besar dalam

bidang pencegahan risiko pekerjaan di sektor konstruksi melalui:



Gambar 3.3 Hirarki Dalam CDM (2015). Sumber: CDM (2015)

- Memerlukan penyiapan sejumlah dokumen terbatas yang membantu memastikan kondisi kerja yang baik;
- Memperjelas peran dan tanggung jawab berbagai pemangku kepentingan;
- Memperluas prinsip-prinsip yang terdapat dalam Kerangka Arah bagi perusahaan yang berbagi tempat kerja untuk bekerja sama dan berkoordinasi dalam mencegah risiko pekerjaan kepada semua pelaku yang terlibat dalam proyek konstruksi;
- Memerlukan koordinasi keselamatan dan kesehatan untuk tahap persiapan proyek dan selama tahap pelaksanaan proyek.

BAB 4

PROSES PRA-KUALIFIKASI

4.1 PROSES PRA-KUALIFIKASI KONTRAKTOR

Pra-kualifikasi merupakan suatu keharusan bagi sektor publik dan organisasi non-pemerintah (termasuk otoritas pemerintah pusat, otoritas lokal, universitas, lembaga NHS, dan beberapa perusahaan utilitas) dan beberapa klien sektor swasta besar dengan program kerja yang berkelanjutan. Proses ini digunakan untuk menetapkan daftar kontraktor atau kontraktor khusus oleh klien dengan keterampilan, pengalaman, sumber daya, kinerja tender sebelumnya, dan keinginan yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan, dengan mempertimbangkan karakter, ukuran, lokasi, dan waktu proyek. Pra-kualifikasi akan berlangsung beberapa waktu sebelum undangan resmi untuk tender dikeluarkan. Penting bagi klien untuk menyediakan program yang realistis yang mencakup seluruh periode pra-kualifikasi dan tender, dan bahwa waktu yang cukup diberikan untuk setiap tahap.

Informasi yang komprehensif dan terperinci akan diperlukan; pada pekerjaan besar, pengajuan tersebut dapat memakan waktu beberapa minggu untuk dipersiapkan. Uni Eropa (UE) memiliki persyaratan mengenai jangka waktu saat mengajukan tender untuk pekerjaan sektor publik. Prosedur pra-kualifikasi dapat digunakan berdasarkan proyek per proyek atau untuk perjanjian kerangka kerja. Pra-kualifikasi tidak menjamin bahwa kontraktor akan dipilih untuk daftar tender. Pra-kualifikasi yang berlebihan, dengan pertanyaan yang panjang dan memberatkan, menambah biaya, birokrasi, dan frustrasi pada proses tender.

Bsi Pas*91: 2013

BSI PAS 91 adalah spesifikasi yang tersedia untuk umum yang menetapkan konten, format, dan penggunaan pertanyaan yang berlaku luas untuk pra-kualifikasi untuk tender konstruksi. Dinyatakan bahwa 'Agar memenuhi syarat untuk pra-kualifikasi, pemasok harus menunjukkan bahwa mereka memiliki atau memiliki akses ke tata kelola, kualifikasi dan referensi, keahlian, kompetensi, kesehatan dan keselamatan/lingkungan/keuangan, dan kemampuan penting lainnya yang diperlukan bagi mereka untuk melakukan pekerjaan dan memberikan layanan bagi calon pembeli. Penggunaan serangkaian kriteria umum ini oleh mereka yang menyediakan layanan prakualifikasi akan membantu memperlancar proses tender.'

Keharusan untuk menyerahkan formulir kuesioner prakualifikasi (PQQ) secara berkala mahal dan menyita waktu. Banyak kuesioner dalam format yang berbeda, dan berbagai formulir dapat mengurus sumber daya. Oleh karena itu, BSI PAS 91 menyediakan dasar yang konsisten dan seragam untuk prakualifikasi. BSI PAS 91 juga menetapkan persyaratan untuk penggunaan pertanyaan-pertanyaan tersebut secara konsisten di berbagai proyek dengan berbagai ukuran dan jenis, termasuk ambang batas pengadaan OJEU untuk pengadaan sektor publik.

BSI PAS 91 menetapkan apa yang harus ditanyakan dalam proses prakualifikasi untuk pengadaan terkait konstruksi. BSI PAS 91 tidak menetapkan bagaimana proses penyelidikan harus dilakukan. Tujuannya adalah untuk mendukung praktik yang baik. Pembeli sektor publik sering kali berkomitmen untuk mempromosikan tujuan kebijakan tertentu, seperti lapangan kerja lokal, pemagangan, pelatihan, persyaratan lingkungan, dan penggunaan usaha kecil dan menengah (UKM). Item-item tersebut dapat dicakup dalam kuesioner. Tujuan dari modul kuesioner lihat Tabel 4.1 adalah untuk mengekstrak informasi tentang organisasi yang ingin memenuhi syarat untuk mengajukan penawaran.

Tabel 4.1 Contoh Daftar Periksa Untuk Proses PAS 91 Yang Akan Disusun Oleh Tim Penawaran

Modul Pas 91	Informasi yang Dibutuhkan	Orang/Departemen yang Bertanggung Jawab	Informasi yang Diminta
Pertanyaan Inti			
1	Pemasok		
2	Peran Utama dan Informasi Kontak		
3	Kemampuan Keuangan		
4	Etos Perusahaan atau Kompetensi Inti		
6	Catatan Kesehatan dan Keselamatan		
Pertanyaan Opsional			
1	Kebijakan dan Kesempatan yang Sama		
2	Pengelolaan Lingkungan		
3	Pengelolaan Mutu		
4	Kemampuan BIM		

4.2 PENAWARAN UNTUK PROYEK SEKTOR PUBLIK

Penawaran untuk proyek sektor publik di negara-negara anggota Uni Eropa diatur oleh EU Directive 2014/24/EU. Undang-undang ini menetapkan aturan untuk pemberian kontrak untuk pekerjaan umum, persediaan, dan layanan. Undang-undang ini bertujuan untuk memastikan bahwa proses pengadaan berlangsung adil dan terbuka bagi penawar

dari mana pun di UE. Di Inggris Raya, Arahan ini diimplementasikan oleh Public Contracts Regulations 2015. Arahan ini merupakan pembaruan dari versi 2004 dan dirancang untuk memfasilitasi partisipasi UKM dengan:

- Mendorong otoritas kontrak untuk membagi kontrak menjadi beberapa bagian untuk memfasilitasi partisipasi UKM.
- Memperkenalkan batasan omzet – otoritas kontrak tidak akan dapat menetapkan persyaratan omzet perusahaan lebih dari dua kali nilai kontrak kecuali jika ada pembenaran khusus.
- Membantu pemasok untuk mengajukan penawaran lintas batas dengan menyediakan titik pusat daring yang disebut 'E-certis' tempat pemasok dapat mengetahui jenis dokumen, sertifikat, dan sebagainya yang mungkin diminta untuk mereka berikan di negara UE mana pun, bahkan sebelum mereka memutuskan untuk mengajukan penawaran.

Versi Arahan tahun 2014 menyediakan proses yang jauh lebih sederhana untuk menilai kredensial penawar, yang melibatkan penggunaan pernyataan mandiri pemasok yang lebih besar, dan hanya penawar yang menang yang harus menyerahkan berbagai sertifikat dan dokumen untuk membuktikan status mereka. Perubahan prosedur lainnya meliputi:

- Konsultasi pasar awal antara otoritas kontrak dan pemasok didorong, yang seharusnya memfasilitasi spesifikasi yang lebih baik, hasil yang lebih baik, dan waktu pengadaan yang lebih singkat.
- Lebih banyak kebebasan untuk bernegosiasi. Kendala dalam menggunakan prosedur kompetitif dengan negosiasi telah dilonggarkan, sehingga prosedur tersebut secara umum akan tersedia untuk persyaratan apa pun yang melampaui pembelian 'siap pakai'.
- Batas waktu minimum menurut undang-undang yang harus dipenuhi pemasok untuk menanggapi pengadaan yang diiklankan dan menyerahkan dokumen tender telah dikurangi sekitar sepertiga.
- Komunikasi elektronik penuh (dengan beberapa pengecualian) menjadi wajib untuk kontrak publik 4,5 tahun setelah Arahan Kontrak Publik mulai berlaku (yaitu Oktober 2018).
- Versi Arahan tahun 2014 telah menyempurnakan aturan tentang aspek sosial dan lingkungan, dengan memperjelas bahwa:
 - Aspek sosial kini juga dapat diperhitungkan dalam keadaan tertentu (selain aspek lingkungan yang sebelumnya telah diizinkan).
 - Otoritas kontrak dapat meminta sertifikasi/label atau bukti setara lainnya tentang karakteristik sosial/lingkungan, yang selanjutnya memfasilitasi pengadaan kontrak dengan tujuan sosial/lingkungan.
 - Otoritas kontrak dapat merujuk ke faktor-faktor yang terkait langsung dengan proses produksi.
 - Biaya siklus hidup penuh dapat diperhitungkan saat memberikan kontrak; hal ini

dapat mendorong pengadaan yang lebih berkelanjutan dan/atau bernilai lebih baik yang dapat menghemat uang dalam jangka panjang meskipun pada pemeriksaan awal tampak lebih mahal.

- Kejelasan hukum bahwa otoritas kontrak dapat mempertimbangkan keterampilan dan pengalaman yang relevan dari individu pada tahap pemberian penghargaan jika relevan (misalnya untuk konsultan dan arsitek).

Otoritas kontrak dapat memberitahukan niat mereka untuk pengadaan yang direncanakan melalui publikasi pemberitahuan informasi sebelumnya (PIN). Tujuannya adalah untuk menginformasikan pasar tentang pekerjaan yang akan datang; hal ini memungkinkan penggunaan skala waktu yang lebih pendek.

PIN dapat digunakan untuk layanan atau persediaan dipublikasikan pada awal tahun keuangan. Untuk pekerjaan, PIN akan dipublikasikan setelah keputusan dibuat untuk melanjutkan kontrak pekerjaan, misalnya pendanaan yang disetujui.

Direktif tersebut mencakup sebagian besar kontrak publik selain untuk utilitas (air, transportasi, energi dan layanan pos), telekomunikasi, konsesi layanan (seperti mengoperasikan tempat parkir yang ada) dan kontrak pertahanan dan keamanan tertentu.

Ada lima prosedur pemberian penghargaan:

- Prosedur terbuka, di mana semua pihak yang berminat dapat menanggapi iklan di OJEU dengan mengajukan tender untuk kontrak tersebut.
- Prosedur terbatas, di mana mereka yang menanggapi iklan dipilih, dan hanya mereka yang diundang untuk mengajukan tender untuk kontrak tersebut.
- Prosedur dialog kompetitif, di mana mereka yang menanggapi iklan dipilih, dan otoritas kontrak berdialog dengan calon penawar, untuk mengembangkan satu atau lebih solusi yang sesuai untuk persyaratannya dan penawar terpilih akan diundang untuk mengajukan tender.
- Prosedur kompetitif dengan negosiasi, di mana mereka yang menanggapi iklan dipilih dan hanya mereka yang diundang untuk mengajukan tender awal untuk kontrak tersebut. Otoritas kontrak kemudian dapat membuka negosiasi dengan penawar untuk mencari penawaran yang lebih baik.
- Prosedur kemitraan inovasi, di mana mereka yang menanggapi iklan dipilih; otoritas kontrak menggunakan pendekatan negosiasi untuk mengundang pemasok guna mengajukan ide untuk mengembangkan karya, pasokan, atau layanan inovatif, yang ditujukan untuk memenuhi kebutuhan yang belum ada 'produk' yang sesuai di pasaran. Otoritas kontrak diizinkan untuk memberikan kemitraan kepada lebih dari satu pemasok. Pembentukan kemitraan inovasi memungkinkan otoritas publik untuk menjalin kemitraan terstruktur dengan pemasok dengan tujuan mengembangkan produk, layanan, atau karya inovatif, dengan pembelian hasil selanjutnya.

Dalam memutuskan prosedur yang tepat untuk kontrak pekerjaan, pertanyaan tertentu perlu dijawab lihat Gambar 4.1. Gambar tersebut menunjukkan diagram alir untuk berbagai

pendekatan, termasuk batasan waktu.

Transparansi

Transparansi dipastikan dengan publikasi pemberitahuan tentang kontrak publik di Jurnal Resmi UE dan basis data TED serta di tingkat nasional. Semua publikasi harus berisi informasi yang identik agar tidak menguntungkan penawar mana pun, seperti:

- Batas waktu penawaran
- Bahasa penawaran
- Kriteria pemberian penghargaan dan bobot relatifnya
- Sertifikat/dokumen yang menyertai penawaran untuk memungkinkan evaluasi kesesuaian kandidat untuk melaksanakan kontrak.

Pra-kualifikasi dan evaluasi tender

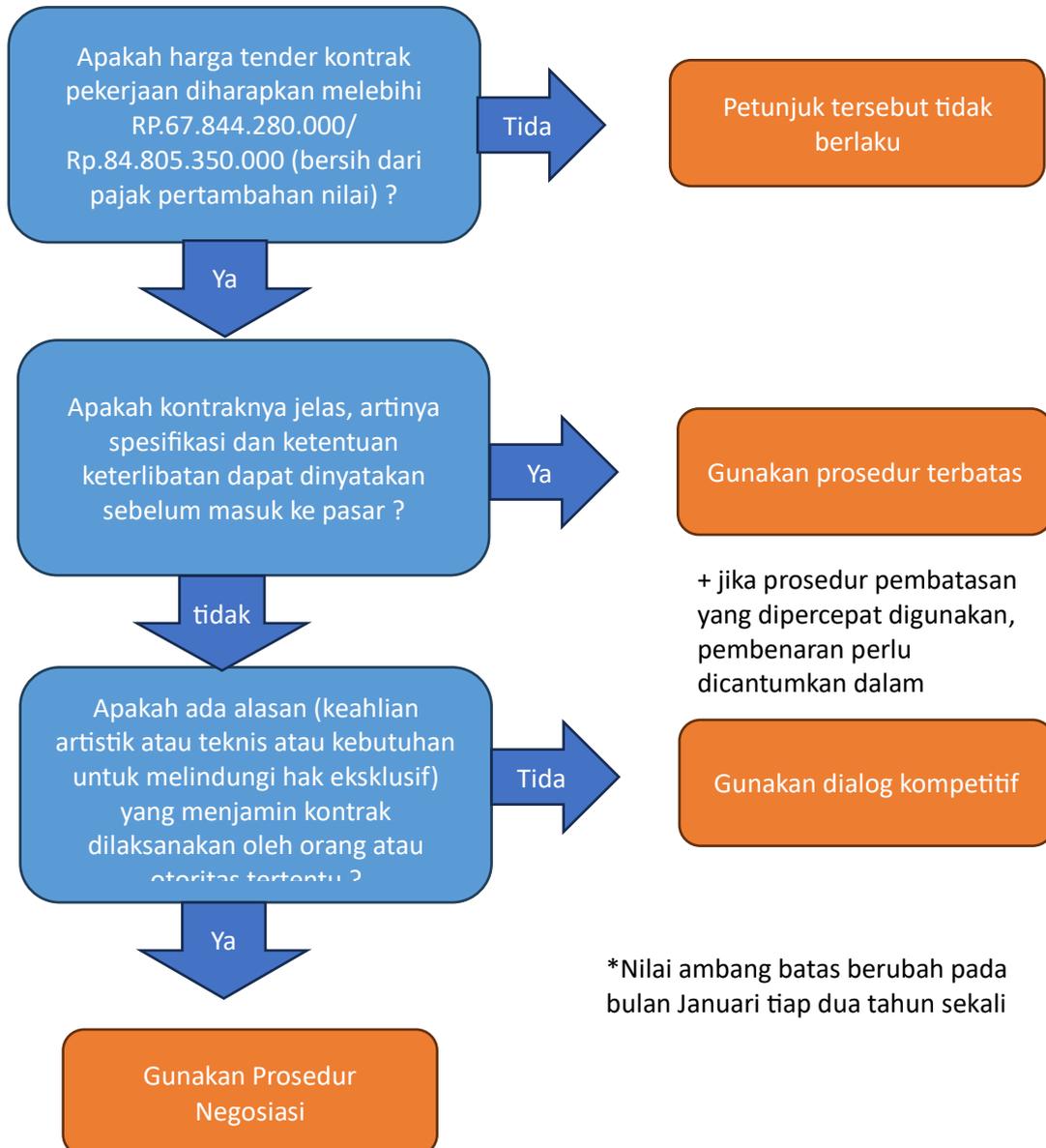
Proses pra-kualifikasi (Pre-Qualification Questionnaire atau PQQ) dan evaluasi tender merupakan langkah penting dalam seleksi penyedia barang atau jasa. Tujuan utama dari PQQ adalah untuk memastikan bahwa perusahaan atau entitas yang mengajukan penawaran memenuhi kriteria dasar yang diperlukan untuk melaksanakan kontrak secara efektif. Proses ini membantu meminimalkan risiko dengan memastikan hanya perusahaan yang kompeten, sehat secara finansial, dan patuh secara hukum yang dapat melanjutkan ke tahap berikutnya dalam proses tender. PQQ bertujuan untuk menilai kompetensi teknis, kondisi keuangan, dan kepatuhan hukum perusahaan. Penilaian teknis mencakup pengalaman proyek sebelumnya, kualifikasi tenaga kerja, ketersediaan peralatan, dan metode kerja yang akan digunakan. PQQ juga mengevaluasi stabilitas finansial perusahaan, termasuk laporan keuangan, arus kas, aset, dan kewajiban, untuk memastikan mereka mampu membiayai proyek tanpa kesulitan. Selain itu, perusahaan juga harus mematuhi semua persyaratan hukum dan regulasi yang berlaku, termasuk izin usaha, sertifikasi, dan kepatuhan terhadap peraturan perpajakan, ketenagakerjaan, dan lingkungan.

Setelah tahap pra-kualifikasi selesai, perusahaan yang memenuhi kriteria melanjutkan ke tahap evaluasi tender. Pada tahap ini, penawaran dinilai berdasarkan harga, kualitas, metode kerja, manajemen risiko, dan keberlanjutan. Evaluasi harga memastikan penawaran kompetitif dan sesuai anggaran, namun harga terendah bukanlah satu-satunya faktor penentu jika tidak memenuhi persyaratan teknis atau kualitas.

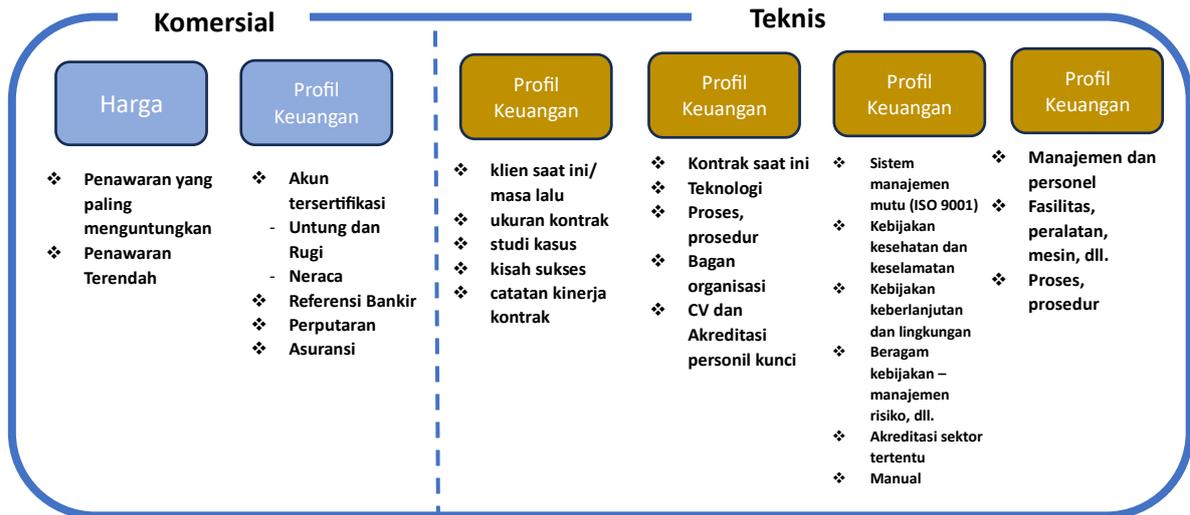
Penawaran juga dinilai berdasarkan kualitas barang atau jasa yang ditawarkan dan metode kerja yang diusulkan, dengan perusahaan harus menunjukkan bagaimana mereka akan mencapai standar yang diharapkan dan memenuhi tenggat waktu. Kemampuan perusahaan dalam mengidentifikasi dan mengelola risiko proyek juga menjadi faktor penting dalam evaluasi. Selain itu, aspek keberlanjutan dan tanggung jawab sosial perusahaan, seperti komitmen terhadap praktik ramah lingkungan dan kontribusi positif kepada masyarakat, juga dapat menjadi pertimbangan dalam beberapa tender.

Pra-kualifikasi dan evaluasi tender memberikan banyak manfaat, antara lain efisiensi proses, minimisasi risiko, transparansi, dan akuntabilitas, serta kualitas hasil proyek yang lebih baik. Dengan menyaring perusahaan yang tidak memenuhi kriteria dasar, proses

tender menjadi lebih fokus pada penawar yang berkualitas, mengurangi risiko kegagalan proyek, dan memastikan pemilihan penyedia barang atau jasa yang kompeten. Dengan demikian, pra-kualifikasi dan evaluasi tender adalah langkah krusial dalam memastikan keberhasilan proyek dan mencapai nilai terbaik bagi semua pihak yang terlibat.



Gambar 4.1 Diagram Alir Untuk Prosedur Dialog Terbatas Dan Kompetitif



Gambar 4.2 Kriteria Yang Dipertimbangkan Dalam PQQ

Gambar 4.2 menunjukkan kriteria evaluasi secara lebih rinci, dibagi antara komersial dan teknis. Otoritas kontrak diharuskan untuk menerbitkan surat pemberitahuan pemberian penghargaan yang memberikan beberapa informasi kepada peserta tender yang tidak berhasil tentang alasan keputusan mereka. Setelah otoritas kontrak memberi tahu peserta tender tentang keputusannya, harus ada periode penghentian sementara selama 10 hari di mana kontrak tidak dapat diberikan, untuk memastikan tidak ada banding.

4.3 METODE PENGADAAN DAN PENGATURAN KONTRAKTUAL DALAM KONSTRUKSI

Pengadaan pada dasarnya adalah serangkaian risiko yang dipertimbangkan – setiap metode memiliki kekuatan dan kelemahan masing-masing. Pengadaan, sebagai serangkaian risiko, memiliki metode berbeda yang mengalihkan berbagai tingkat risiko kepada klien atau kontraktor. Tim estimasi/penawaran menghadapi beragam metode pengadaan yang berbeda. Kontraktor harus mengajukan penawaran untuk memenangkan pekerjaan, bukan hanya dengan menjadi penawar terendah dalam hal harga. Beberapa klien memilih harga terendah, catatan kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan lingkungan, jaminan kualitas, inovasi, dan tanggung jawab etis.

Metode pengadaan baru terus berkembang, dengan bentuk kontrak baru yang mewujudkan pendekatan berbeda terhadap manajemen risiko. Gambar 4.1 menunjukkan berbagai metode pengadaan. Lima metode pengadaan utama adalah:

- Tradisional/konvensional, di mana desain dipisahkan dari konstruksi
- Desain dan bangun (D&B)
- Pengadaan manajemen, seperti manajemen konstruksi dan kontrak manajemen di mana desain dan produksi dapat berjalan secara paralel
- Terpadu, terkadang dikenal sebagai pengadaan kolaboratif, kemitraan, aliansi, di mana fokusnya adalah pada kolaborasi dan bekerja sama
- Perjanjian konsesi, seperti bangun/operasikan/transfer (BOT), kemitraan publik-

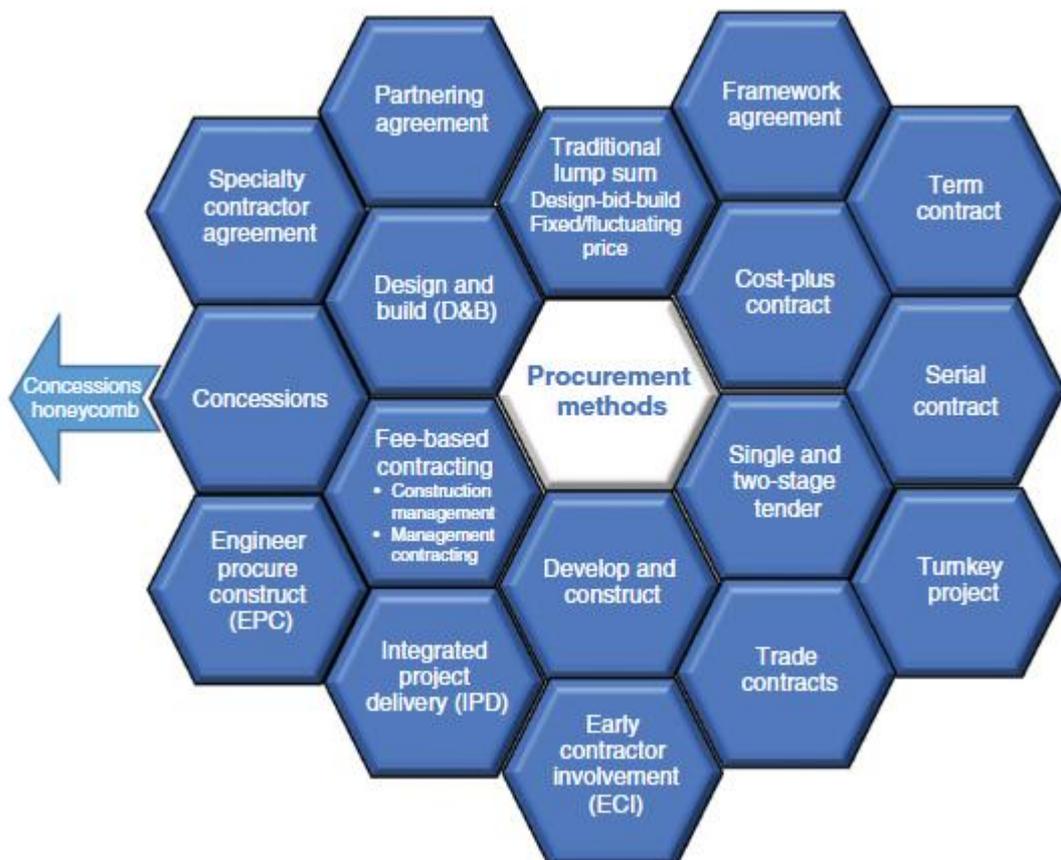
swasta, inisiatif keuangan swasta, di mana tim dibentuk untuk pengiriman proyek selama periode konsesi yang diberikan oleh sponsor.

BS 8534 menetapkan prinsip-prinsip pengadaan. Pertimbangan harus diberikan pada:

- Isu penyusunan dan praktik anti persaingan usaha
- Penyelesaian sengketa
- Metode identifikasi dan pengelolaan risiko
- Isu pembayaran dan pengelolaan keuangan
- Tanggung jawab sosial perusahaan
- Kesehatan dan keselamatan
- Keberlanjutan lingkungan
- Kekayaan intelektual
- Konflik kepentingan
- Sikap terhadap alokasi risiko.

Selain itu, pertimbangan harus diberikan pada:

- Aturan pengadaan publik
- Pajak dan PPN
- Persyaratan perencanaan.



Gambar 4.3 Sarang Lebah Pengadaan

Kode Praktik Estimasi (CoEP) terutama berfokus pada metode pengadaan lump-sum konvensional, menggunakan kontrak seperti Kontrak Bangunan Standar Joint Contracts Tribunal (JCT). D&B semakin populer sebagai rute pengadaan; oleh karena itu CoEP telah memasukkan lebih banyak detail tentang metode pengadaan ini, dengan implikasi untuk estimasi. Banyak pendekatan pengadaan lainnya yang digunakan secara luas. Gambar 7.2 menunjukkan metode pengadaan utama.

Proyek Lump-Sum Tradisional/Konvensional (Desain, Penawaran, dan Pembangunan)

Proyek lump-sum tradisional atau konvensional, yang melibatkan proses desain, penawaran, dan pembangunan, telah lama menjadi metode pengadaan yang dominan dalam industri konstruksi. Meskipun metode ini memiliki kelemahan, seperti halnya semua sistem pengadaan lainnya, popularitasnya bertahan karena kesederhanaan dan kejelasan dalam pembagian tanggung jawab. Dalam proyek lump-sum tradisional, perancang (konsultan desain) bertanggung jawab penuh atas desain, sementara kontraktor bertanggung jawab atas pelaksanaan konstruksi. Hal ini memungkinkan kontraktor untuk fokus pada koordinasi dan pelaksanaan pekerjaan berdasarkan desain yang telah disetujui. Kelebihan Proyek Lump-Sum Tradisional

1. Kesederhanaan dan Kejelasan Tanggung Jawab Setiap pihak dalam proyek, baik perancang maupun kontraktor, memahami peran dan tanggung jawab mereka dengan jelas. Perancang bertanggung jawab untuk menyediakan desain yang lengkap dan akurat, sementara kontraktor bertanggung jawab untuk melaksanakan pekerjaan sesuai dengan desain tersebut.
 - Kejelasan ini mengurangi kebingungan dan memudahkan komunikasi antar pihak.
2. Kontrol yang Lebih Baik atas Biaya dan Jadwal Karena harga tender telah disepakati di awal berdasarkan desain yang lengkap (atau hampir lengkap), pemilik proyek memiliki kepastian yang lebih besar mengenai biaya total proyek.
 - Kontraktor juga memiliki insentif untuk menyelesaikan proyek tepat waktu karena risiko keterlambatan atau pembengkakan biaya menjadi tanggung jawab mereka.
3. Penggunaan Dokumen Kontrak yang Terstandarisasi Proyek lump-sum tradisional biasanya menggunakan dokumen kontrak yang sudah terstandarisasi, seperti gambar, spesifikasi teknis, dan daftar kuantitas. Hal ini memudahkan proses penawaran dan pelaksanaan proyek.
 - Dokumen ini juga menjadi dasar untuk menegosiasikan harga tender dan menyelesaikan perselisihan.

Kelemahan Proyek Lump-Sum Tradisional

1. Desain yang Sering Tidak Lengkap

Meskipun dokumen lengkap diperlukan untuk proses tender, dalam praktiknya, desain seringkali belum sepenuhnya selesai pada saat penawaran. Hal ini dapat

menyebabkan ketidakpastian dan perubahan selama konstruksi, yang berpotensi menimbulkan klaim dan perselisihan.

- ❖ Perubahan desain yang terjadi setelah kontrak ditandatangani dapat menyebabkan pembengkakan biaya dan penundaan.

2. Pemisahan Desain dan Konstruksi

Pemisahan antara proses desain dan konstruksi seringkali menimbulkan perselisihan antara perancang dan kontraktor. Misalnya, kontraktor mungkin menemukan ketidaksesuaian atau kesalahan dalam desain selama pelaksanaan, yang dapat menyebabkan konflik mengenai tanggung jawab dan biaya perbaikan.

- ❖ Kurangnya kolaborasi antara perancang dan kontraktor sejak awal proyek juga dapat mengurangi efisiensi dan inovasi.

3. Keterbatasan Fleksibilitas

Proyek lump-sum tradisional kurang fleksibel dalam menangani perubahan atau penyesuaian selama konstruksi. Setiap perubahan desain atau lingkup pekerjaan memerlukan negosiasi ulang, yang dapat memakan waktu dan biaya tambahan.

- ❖ Hal ini dapat menjadi tantangan khususnya dalam proyek yang kompleks atau memiliki ketidakpastian tinggi.

4. Desain oleh Kontraktor

Dalam beberapa kasus, kontraktor diharuskan untuk mendesain bagian-bagian tertentu dari pekerjaan, yang memerlukan klausul khusus dalam kontrak. Meskipun ini dapat meningkatkan efisiensi, hal ini juga mengharuskan kontraktor untuk memiliki asuransi ganti rugi profesional untuk menanggung risiko desain.

- ❖ Tanggung jawab ganda ini dapat meningkatkan biaya dan kompleksitas bagi kontraktor.

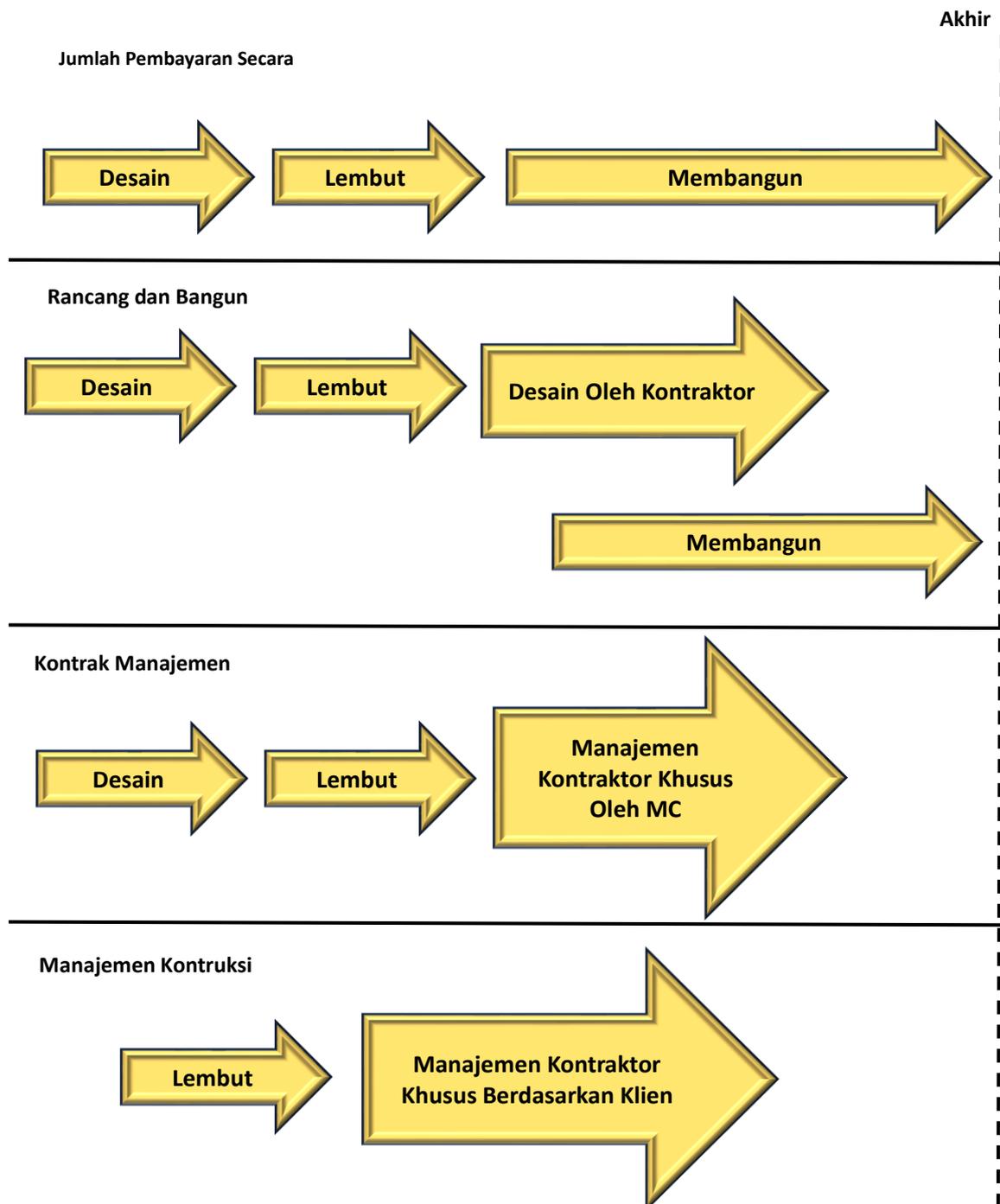
Tantangan dan Solusi Potensial

Untuk mengatasi kelemahan proyek lump-sum tradisional, beberapa langkah dapat diambil:

- ✓ Kolaborasi Awal antara Perancang dan Kontraktor mendorong kolaborasi antara perancang dan kontraktor sejak tahap awal proyek dapat membantu mengidentifikasi potensi masalah desain sebelum konstruksi dimulai.
- ✓ Penggunaan Teknologi BIM (Building Information Modeling) BIM dapat meningkatkan koordinasi antara desain dan konstruksi, mengurangi kesalahan, dan memfasilitasi komunikasi yang lebih baik antar pihak.
- ✓ Kontrak yang Lebih Fleksibel Mempertimbangkan penggunaan kontrak yang lebih fleksibel, seperti kontrak berbasis kinerja atau aliansi proyek, dapat membantu mengelola perubahan dan risiko dengan lebih efektif.

Secara keseluruhan, proyek lump-sum tradisional tetap menjadi pilihan yang populer karena kesederhanaannya dan kejelasan tanggung jawab. Namun, untuk proyek yang lebih kompleks atau memiliki tingkat ketidakpastian tinggi, pendekatan yang lebih kolaboratif dan

fleksibel mungkin diperlukan untuk mencapai hasil yang optimal.



Gambar 4.4 Rute Pengadaan. Sumber: RIBA (2013)

Kontrak pengukuran adalah kontrak yang jumlah kontraknya tidak ditetapkan hingga selesai. Hal ini sesuai jika cakupan dan pengukuran tidak dapat diselesaikan hingga pekerjaan selesai, seperti dalam proyek perbaikan yang rumit. Kontrak pada awalnya kemungkinan besar akan didasarkan pada gambar dan perkiraan kuantitas dengan pengukuran ulang setelah selesai.

Tarif harga satuan akan didasarkan pada tarif pro rata dalam tagihan perkiraan kuantitas. Kontrak penggantian biaya terkadang disebut kontrak biaya plus atau biaya utama. Kontraktor diganti biaya aktual tenaga kerja, material, dan pabrik dengan tunjangan yang disepakati untuk biaya overhead dan laba. Pendekatan ini berisiko tinggi bagi klien dan berisiko rendah bagi kontraktor.

4.4 DESAIN DAN PEMBANGUNAN (D&B)

Pengaturan D&B populer di kalangan klien, karena risiko utamanya terletak pada kontraktor, dan prosesnya relatif mudah dipahami proyek tersebut ditetapkan untuk dirancang (setidaknya sebagian) dan dibangun oleh kontraktor yang sama, yang, secara teori, memungkinkan komunikasi yang lebih baik. Bagian lain dari fase desain dapat dilakukan oleh konsultan yang disewa oleh klien. D&B menjadi semakin penting dengan tanggung jawab satu titik, kontraktor bertanggung jawab atas desain dan konstruksi proyek dengan harga tetap atau harga maksimum yang dijamin yang memberikan klien beberapa fleksibilitas pada perubahan desain selama produksi di lokasi.

Pertimbangan harus diberikan pada kesesuaian penggunaan D&B, dengan mempertimbangkan kebaruan dan kompleksitas proyek. D&B dapat menjadi pengaturan siap pakai dengan kontraktor bertanggung jawab untuk memberikan proyek yang lengkap dan operasional. Persyaratan klien harus ditetapkan dengan jelas, yang menjadi dasar proposal tender D&B kontraktor. Waktu yang cukup diperlukan untuk persiapan penawaran, karena komponen desain. Dengan kontrak D&B, penawar harus sangat berhati-hati tentang ketentuan yang mengalihkan beban ketidakpastian kepada kontraktor.

Pemilihan D&B

Pemilihan kontraktor D&B yang sukses sering kali dilakukan melalui pendekatan dua tahap. Pengajuan penawaran D&B mahal karena biaya desain dan pekerjaan yang terlibat bagi kontraktor. Kode Prosedur NJCC* untuk Lelang Selektif untuk Desain dan Bangun merekomendasikan bahwa untuk lelang tahap tunggal, tidak lebih dari tiga firma yang boleh diundang untuk mengajukan penawaran, dan untuk lelang dua tahap, tidak lebih dari lima firma D&B pada tahap pertama.

Dalam beberapa kasus, klien akan menawarkan untuk mengganti biaya tetap yang telah ditentukan sebelumnya untuk komponen desain dari penawaran yang gagal, yang kemungkinan besar tidak akan menutupi seluruh biaya yang telah dikeluarkan oleh kontraktor; biaya tersebut harus dibayarkan setelah penawaran yang berhasil diterima.

Tim lelang

Perkiraan proyek D&B melibatkan tim lelang, yang dapat mencakup manajer desain. D&B dapat berupa D&B satu atau dua tahap. Tim desain yang ditunjuk oleh klien untuk tahap pertama dapat diserahkan kepada kontraktor untuk penawaran tahap kedua, atau kontraktor dapat menunjuk tim desain mereka sendiri. Periode desain dan waktu tunggu dapat dipersingkat dengan menggabungkan desain dengan konstruksi jika proses tender mengizinkannya. National Joint Council for the Building Industry, Code of procedure for

Selective Tendering for Design and Build, NJCC, 1999, telah digantikan oleh Joint Contracts Tribunal, Practice Note 2012 Tendering.

Manfaatnya adalah proyek yang lebih hemat biaya, karena kontraktor dapat menerapkan keahlian untuk menggunakan solusi desain, material, dan metode yang paling dapat dibangun dan hemat biaya untuk mencapai persyaratan klien dengan mengelola proses desain dan mempertimbangkan masalah produksi yang kritis. Klien diuntungkan dengan berkurangnya risiko dengan menyerahkan sebagian risiko desain kepada kontraktor. D&B menghadirkan tantangan signifikan pada proses prakonstruksi. Dorongan untuk menemukan solusi desain yang ekonomis dapat melibatkan kontraktor dalam mengambil risiko untuk menyediakan persyaratan 'kesesuaian dengan tujuan' bagi klien. Risiko desain untuk beberapa proyek dapat terbukti sangat besar.

Program desain dan konstruksi yang padat dan tumpang tindih dapat menyebabkan masalah manajemen yang signifikan dengan penundaan desain yang terutama menjadi risiko kontraktor. Kontraktor harus membawa sumber daya dan prosedur tambahan ke dalam proses prakonstruksi untuk memenuhi tantangan ini. Manajemen risiko sangatlah penting. Untuk proyek D&B besar, sebaiknya gunakan manajer risiko independen dengan latar belakang risiko desain. Desain dapat dilakukan oleh departemen desain internal, praktik desain eksternal, atau oleh kontraktor khusus. Solusi terbaik akan bergantung pada perusahaan dan proyeknya. Hanya perusahaan besar dengan alur kerja D&B yang teratur yang mampu mengelola departemen desain, jadi subkontrak untuk produksi desain dan gambar merupakan solusi yang sangat umum.

Tim desain untuk proyek D&B biasanya akan dibentuk khusus untuk bekerja selama periode tender pada proyek yang dipilih. Susunan tim akan bervariasi tergantung pada sifat proyek tetapi biasanya mencakup penaksir, insinyur perencanaan dan penjadwalan, manajer produksi/lokasi yang ditunjuk (untuk menangani kepraktisan pembangunan), manajer desain dan teknis (untuk mengoordinasikan desain), perwakilan pembelian dan pasokan, bersama dengan spesialis desain (arsitek, insinyur struktur, spesialis mekanik dan listrik serta perpipaan). Salah satu perwakilan kontraktor akan memimpin tim, yang sering disebut sebagai 'manajer penawaran', dan arsitek akan berperan sebagai 'konsultan utama'. Ini mengasumsikan bahwa kontraktor bebas memilih konsultannya sendiri: ini tidak selalu terjadi karena mereka dapat dipindahtangankan.

Selama rapat tim desain, peran penaksir harus proaktif. Penaksir harus menantang para desainer untuk menghasilkan solusi yang hemat biaya dan tidak hanya mengambil peran klerikal. Jika penaksir melihat biaya yang berlebihan, tim harus diberi tahu tentang hal itu, karena umumnya skema yang paling hemat biaya yang menang, bukan yang paling boros. Penaksir juga harus membuat tim menyadari pentingnya menjaga tanggal-tanggal penting pada program persiapan tender untuk penyediaan informasi desain. Ini memastikan bahwa pertanyaan dari kontraktor khusus dan pemasok dapat dikeluarkan tepat waktu dan bahwa persiapan daftar kuantitas dapat dikelola dalam periode yang disepakati.

Rekayasa nilai harus menjadi area di mana semua anggota tim didorong untuk berpartisipasi. Setiap ide harus diberi nomor identifikasi unik dan dicatat pada sebuah daftar. Penaksir kemudian dapat memperkirakan biaya masing-masing, membuang yang tidak efektif, dan melanjutkan untuk menghasilkan biaya terperinci untuk sisanya. Penaksir kemudian dapat menyajikan daftar tersebut pada penyelesaian tender, dan keputusan dapat dibuat mengenai penyertaan, atau sebaliknya, dalam tender akhir. Karena banyaknya spesialis yang hadir dan kompleksitas proyek, rapat tim desain perlu terstruktur dan dilaksanakan sesuai jadwal.

Menetapkan peran konsultan dan menyetujui biaya

Konsultan harus memahami dengan baik dalam menyetujui ringkasan dan biaya

Menetapkan rincian dan tanggung jawab

Konsultan prospektif harus diberikan ringkasan yang jelas dan tepat mengenai layanan apa yang akan diberikan dan tanggung jawab apa yang akan diemban. Hal-hal tambahan, seperti jumlah salinan setiap gambar yang akan diterbitkan, keterlibatan konsultan dengan inspeksi lokasi yang sedang berlangsung, frekuensi rapat lokasi dan siapa yang akan hadir, semuanya akan memengaruhi biaya dan harus dirinci dalam ringkasan.

Tanggal penerbitan informasi desain, yang akan menentukan tingkat sumber daya yang perlu dipertimbangkan konsultan, bersama dengan rincian persyaratan garansi, dan tingkat asuransi ganti rugi profesional, juga perlu ditetapkan. Konsultan harus memahami dengan jelas peran dan tanggung jawab terkaitnya. Jika konsultan akan memberikan layanan selama periode tender dengan dasar 'tidak ada pekerjaan tidak ada biaya', hal ini juga harus dinyatakan dengan jelas, dan nilai serta pemulihan biaya tersebut, jika tender berhasil, dimasukkan ke dalam struktur biaya pasca-tender.

Sebaiknya ada 'matriks tanggung jawab desain' yang mencantumkan semua elemen yang memiliki masukan desain, dengan pernyataan yang jelas tentang siapa yang memiliki tingkat tanggung jawab apa untuk elemen tersebut di bawah salah satu kategori berikut:

- Tanggung jawab total
- Tanggung jawab utama, dengan masukan dari mereka yang memiliki tanggung jawab kontribusi
- Tanggung jawab kontribusi, dipimpin oleh mereka yang memiliki tanggung jawab utama.

Pengadaan manajemen/kontrak berbasis biaya

Manajemen konstruksi dan kontrak manajemen adalah metode pengadaan konstruksi berbasis biaya/agensi, dengan banyak turunan, seperti manajemen konstruksi yang berisiko dengan harga maksimum yang dijamin. Dalam kontrak manajemen, kontraktor manajemen berjanji untuk mengelola pelaksanaan pekerjaan melalui kontraktor khusus yang secara kontraktual bertanggung jawab kepada kontraktor manajemen. Proyek dapat diberikan berdasarkan biaya target dan biaya ditambah penggantian.

Manajemen konstruksi

Ini terutama digunakan pada pekerjaan konstruksi yang besar dan/atau sangat

kompleks. Ini melibatkan manajer konstruksi sebagai titik kontak, yang biasanya akan menjadi kepala tim desain dan yang mengoordinasikan proyek dalam hal berbagai operasi konstruksi di lokasi. Manajemen Konstruksi secara umum dianggap sebagai bentuk pengadaan yang paling tidak bermusuhan dan sering digunakan ketika desain perlu berjalan bersamaan dengan konstruksi.

Pengembangan dan konstruksi

Varian D&B, yang dikenal sebagai Pengembangan dan Konstruksi, di mana klien telah mendapatkan desain konsep sebelum menyerahkan tanggung jawab desain kepada kontraktor. Kontraktor mengembangkan desain hingga tahap detail yang diserahkan kepada klien. Hal ini memberi klien kontrol yang lebih besar atas desain tetapi tetap dalam konsep D&B. Kontrak berbasis biaya menjadi lebih umum secara internasional, dengan Tiongkok menggunakan istilah Agent Construction System (ACS).

Kontrak manajemen

Kontrak manajemen bekerja dengan meminta kontraktor mengelola serangkaian kontraktor paket kerja. Keuntungannya meliputi keterlibatan awal dalam proyek, dan kontraktor manajemen juga dapat menunjuk kontraktor khusus tepercaya yang pernah bekerja sama dengan mereka sebelumnya daripada mengambil risiko faktor yang tidak diketahui. Kerugiannya meliputi kurangnya satu titik tanggung jawab untuk fase desain dan konstruksi; hal ini membuka kemungkinan timbulnya perselisihan.

Tender Dua Tahap

Dalam proses tender dua tahap, kontraktor terlibat dalam perencanaan proyek pada tahap awal; tender didasarkan pada informasi minimal pada tahap pertama, seperti jadwal tarif untuk item utama yang diukur. Pada tahap kedua, tim klien akan mengembangkan spesifikasi yang tepat bersama dengan penawar yang dipilih. Metode ini disukai untuk proyek yang kompleks, di mana kontraktor mungkin memiliki masukan desain yang signifikan.

Secara kontraktual, pada tahap pertama, kontraktor mengajukan penawaran dengan kesepakatan untuk memasuki negosiasi tahap kedua dan perjanjian layanan pra-tahap, tergantung pada negosiasi yang memuaskan pada tagihan kuantitas yang dihargai untuk tahap kedua. Terkadang dua kontraktor akan dipilih untuk mengerjakan tahap kedua, apabila salah satu kontraktor mengundurkan diri. Kontraktor lebih memilih tender dua tahap karena mengurangi penawaran yang gagal dan menyediakan waktu untuk mengidentifikasi dan mengalokasikan risiko. Keuntungan dari tender dua tahap adalah:

- Penghematan biaya dari penawaran yang gagal
- Tim klien dapat menerima manfaat dari masukan kemampuan membangun/konstruksi untuk proses desain dan rekayasa nilai proyek
- Kemampuan untuk memilih solusi desain bekerja sama dengan rantai pasokan.

Tender dua tahap dapat menggunakan rencana biaya yang akan ditetapkan oleh kontraktor sebagai preferensi daripada daftar kuantitas yang diukur sepenuhnya. Pada tahap pertama, penunjukan perlu dilakukan berdasarkan perjanjian khusus yang menetapkan semua item

tender yang akan diterapkan pada kontrak konstruksi.

Namun, kontrak tidak memberikan kewajiban kepada kontraktor untuk melanjutkan ke kontrak konstruksi 'utama'. Jika tidak, penyelesaian dilakukan berdasarkan biaya prakonstruksi yang dapat didasarkan pada kolaborasi dengan tim desain dan/atau konsultan dan pengadaan harga (berdasarkan buku terbuka) untuk paket pekerjaan dari subkontraktor dan pemasok. Penunjukan pada tahap pertama dapat memerlukan:

- Program prakonstruksi dan konstruksi
- Pernyataan metode
- Pendahuluan terperinci termasuk biaya staf
- Biaya overhead dan laba yang disepakati
- Jadwal tarif yang akan diterapkan pada tender tahap kedua
- Biaya yang disepakati untuk desain dan layanan prakonstruksi lainnya.
- CV untuk lokasi yang diusulkan dan staf kantor pusat
- Tender paket apa pun yang dapat dipecah dan didefinisikan
- Kondisi kontrak yang disepakati untuk diterapkan pada kontrak konstruksi tahap kedua.

Risiko desain dapat dialihkan dari klien ke kontraktor dalam bentuk tender ini. Namun, di sisi lain, klien kehilangan sebagian kendali atas desain. Tender dua tahap memang menghadirkan risiko yang berbeda. Biaya tender dua tahap mungkin lebih tinggi, tetapi kemungkinan variasi dan/atau klaim yang mahal lebih rendah.

Proposal harus kuat, dengan proses tahap kedua diartikulasikan dengan jelas, setiap ambiguitas akan memperlambat proses penawaran. Hubungan membaik selama periode kolaborasi yang lebih lama, yang dapat meningkatkan kinerja. Hal ini dapat mengurangi daya saing karena pihak lain akan kurang bersemangat untuk masuk pada tahap kedua jika kontraktor lain sudah ada pada tahap pertama.

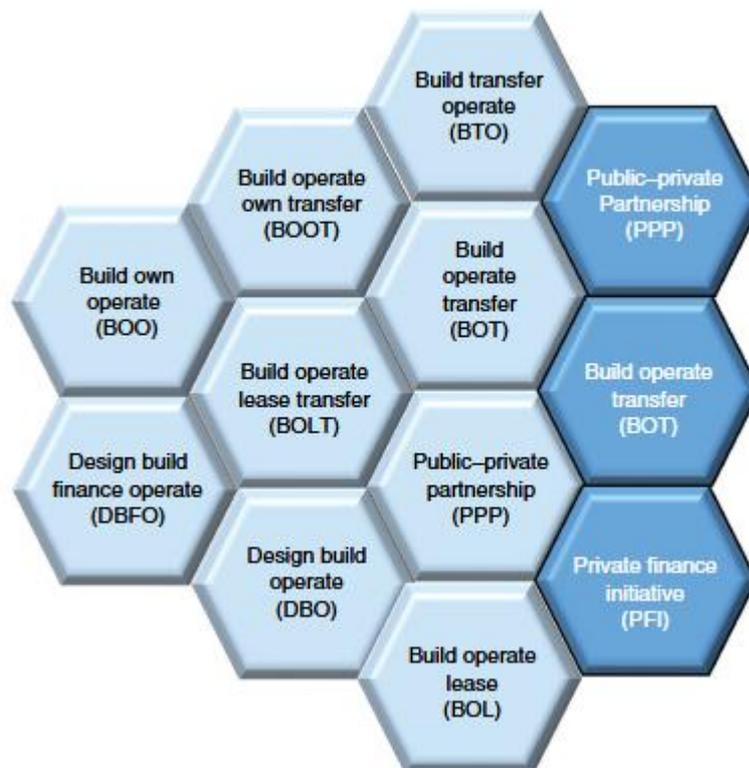
7.3 PERJANJIAN KERANGKA KERJA

Perjanjian kerangka kerja, kemitraan, dan kontrak aliansi semuanya merupakan pendekatan pengadaan. Perjanjian kerangka kerja adalah istilah umum untuk perjanjian dengan penyedia yang menetapkan syarat dan ketentuan di mana pembelian tertentu (call-off atau proyek) dapat dilakukan selama jangka waktu perjanjian. Dalam kebanyakan kasus, perjanjian kerangka kerja bukanlah kontrak tetapi pengadaan untuk satu atau lebih kontrak secara berkelanjutan.

Kemitraan adalah pendekatan manajemen yang digunakan oleh dua atau lebih organisasi untuk mencapai tujuan tertentu dengan memaksimalkan efektivitas sumber daya masing-masing peserta. Pendekatan ini membutuhkan kepercayaan bersama dan hubungan terbuka antara para pihak dan menghasilkan dorongan bersama untuk mencapai perbaikan dan praktik terbaik. Prinsip-prinsip kemitraan mencakup proses pengambilan keputusan, tujuan bersama, dan peningkatan kinerja secara keseluruhan.

Kontrak Konsesi

Konsesi memberi pemegang konsesi hak jangka panjang untuk menggunakan semua aset utilitas yang diberikan kepada mereka, termasuk tanggung jawab dan beberapa investasi. Gambar 4.5 menunjukkan berbagai jenis kontrak konsesi, dengan jenis utama di sebelah kanan ditunjukkan dengan tanda centang. Kepemilikan aset tetap berada di tangan otoritas, dan otoritas biasanya bertanggung jawab atas penggantian aset yang lebih besar. Aset dikembalikan ke otoritas pada akhir periode konsesi, termasuk aset yang dibeli oleh pemegang konsesi.



Gambar 4.5 Berbagai Jenis Kontrak Konsesi

Pemegang konsesi biasanya memperoleh sebagian besar pendapatannya secara langsung dari konsumen dan karenanya memiliki hubungan langsung dengan konsumen. Ini mencakup seluruh sistem infrastruktur (jadi dapat mencakup pengambilalihan aset yang ada serta pembangunan dan pengoperasian aset baru). Pemegang konsesi akan membayar biaya konsesi kepada otoritas yang biasanya akan dipagari dan digunakan untuk penggantian dan perluasan aset.

Direktif UE 2014/23 tentang pemberian kontrak konsesi (Direktif Konsesi) diperkenalkan pada tahun 2014. Direktif ini menetapkan aturan untuk pengadaan oleh otoritas kontrak sektor publik dan oleh entitas kontrak di sektor utilitas melalui konsesi dan berlaku untuk konsesi yang nilainya sama dengan atau lebih besar dari €5.186.000. Nilai ini adalah 'total omzet pemegang konsesi yang dihasilkan selama durasi kontrak, dikurangi PPN, sebagaimana diperkirakan oleh otoritas kontrak atau entitas kontrak, sebagai imbalan

atas pekerjaan dan layanan yang menjadi objek konsesi serta untuk pasokan yang terkait dengan pekerjaan dan layanan tersebut'. Negara-negara anggota diberi waktu 2 tahun untuk mengubahnya menjadi hukum nasional.

4.5 RISIKO DALAM BERBAGAI JENIS PENGADAAN

Gambar 4.6 menunjukkan pembagian risiko untuk berbagai jenis pengadaan. Manajemen risiko dibahas lebih lanjut di bagian Prinsip.

Proyek kemitraan publik-swasta/inisiatif pendanaan swasta (KPS/PFI)

Pemerintah berupaya mempertahankan pembangunan infrastruktur dan cara-cara pembiayaan melalui kemitraan publik/swasta dan berbagai metode pengadaan seperti inisiatif pembiayaan swasta (PFI), kemitraan publik-swasta (PPP), bangun-operasi-sewa-transfer (BOT), dan bangun-operasi-sewa-transfer (BOLT). Ada sejumlah turunan dari BOT, masing-masing di sepanjang kontinum tanggung jawab/risiko publik dan swasta.



Gambar 4.6 Pembagian Risiko Untuk Berbagai Jenis Pengadaan

Proyek-proyek semacam itu sangat rumit, mahal untuk ditawarkan, dan melibatkan organisasi/konsorsium penyedia, yang terkadang disebut sebagai Special Purpose Vehicle (SPV) yang dibentuk khusus untuk proyek tersebut, untuk membiayai, merancang, membangun, dan memelihara fasilitas, seperti sekolah, rumah sakit, penjara, atau jalan.

Sebagai imbalan atas aliran pendapatan atau bunga yang ditangguhkan dalam proyek, konsorsium akan bertanggung jawab atas risiko desain, pengiriman, dan operasi serta pemeliharaan. Penawar yang berhasil mungkin tidak selalu merupakan penawar yang termurah, tetapi penawar yang paling menguntungkan secara ekonomi. Karena biaya

penawaran yang tinggi, penawar terkadang mendapatkan penggantian biaya penawaran mereka.



Gambar 4.7 Berbagai Jenis Konsesi Dan Tingkat Risiko Kontraktor/Sektor Publik

Bot

BOT adalah metode penyelesaian proyek di mana entitas sektor swasta (perusahaan proyek/SPV) diberi konsesi oleh pemerintah (pemerintah tuan rumah/sponsor proyek) untuk merancang, membiayai, membangun, dan mengoperasikan fasilitas selama periode tertentu (periode konsesi) biasanya antara 25 dan 40 tahun, dan kemudian fasilitas tersebut dialihkan tanpa biaya kepada pemerintah tuan rumah.

Engineer Procure Construct (Epc)

Proyek *Engineer Procure Construct* (EPC) adalah jenis proyek D&B, di mana kontraktor terlibat dalam desain dan konstruksi fasilitas serta desain dan pengadaan peralatan dan mesin. Peralatan dan mesin merupakan bagian substansial dari total biaya proyek. Pabrik petrokimia, pabrik farmasi, dan pabrik fabrikasi wafer adalah contoh umum proyek EPC.

Jenis-jenis tender dalam proyek konstruksi bervariasi, dan yang paling umum di antaranya adalah tender terbuka, tender terpilih, tender dinegosiasikan, tender dua tahap, tender serial, dan tender kerangka kerja. Dalam tender terbuka, proyek diiklankan secara publik melalui media cetak dan internet, memungkinkan organisasi mana pun untuk mengajukan penawaran asalkan memenuhi persyaratan seleksi. Keuntungannya adalah banyaknya perusahaan yang tertarik untuk berpartisipasi, namun kerugiannya adalah bahwa tender ini cenderung menarik penawar yang tidak memenuhi kualifikasi, sehingga bisa membuang banyak waktu dan biaya.

Sementara itu, dalam tender terpilih atau berkualifikasi, hanya sejumlah kontraktor yang telah melalui proses pra-kualifikasi dan dinilai memenuhi syarat yang diundang untuk

mengajukan penawaran. Biasanya jumlah penawar tidak melebihi lima untuk proyek besar, yang meminimalisir risiko penawar yang tidak berkualitas. Pada tender dinegosiasikan, satu kontraktor menetapkan harga pekerjaan sebagai penawar tunggal, dan proses ini sangat bergantung pada kepercayaan yang telah dibangun antara kontraktor dan pemilik proyek. Kepercayaan ini sering kali terjalin melalui hubungan yang berkelanjutan, dan negosiasi dilakukan untuk mencapai kesepakatan harga yang adil dan memuaskan bagi kedua belah pihak.

Tender dua tahap merupakan pendekatan hibrida yang menggabungkan aspek persaingan dan negosiasi. Pendekatan ini biasanya digunakan untuk proyek desain dan pembangunan, yang memungkinkan tumpang tindih antara fase desain dan pengadaan, mempercepat keseluruhan proses. Pada tahap pertama, kontraktor bersaing secara kompetitif berdasarkan biaya pra-produksi, biaya overhead, dan laba, sementara penunjukan tahap kedua dilakukan setelah negosiasi harga final. Untuk proyek-proyek yang serupa, tender serial menjadi pilihan yang tepat, di mana harga proyek pertama dapat mengarah pada proyek-proyek berurutan.

Jenis tender ini dapat menghasilkan efisiensi dan skala ekonomi, karena kontraktor sudah memahami persyaratan dan tantangan desain dari klien. Terakhir, tender kerangka kerja melibatkan undangan tender kepada kontraktor yang telah menjalin perjanjian kerangka kerja dengan klien. Dalam perjanjian ini, ketentuan yang mengatur kontrak ditetapkan untuk periode tertentu, dan sejumlah kontraktor dapat dipilih untuk mengerjakan proyek-proyek yang diberikan selama masa kontrak tersebut. Setiap jenis tender memiliki karakteristik dan keuntungan tersendiri, tergantung pada jenis proyek dan tujuan yang ingin dicapai oleh pihak-pihak yang terlibat.

4.6 KONTRAK UTAMA

Definisi kontrak utama yang diadopsi oleh UK Defence Estates adalah: 'Kontraktor Utama adalah orang yang memiliki tanggung jawab tunggal untuk manajemen dan penyampaian proyek menggunakan sistem insentif dan kolaborasi yang bekerja untuk mengintegrasikan aktivitas anggota rantai pasokannya untuk mencapai proyek yang tepat waktu, sesuai anggaran, dan sesuai dengan keluaran yang ditentukan serta sesuai dengan tujuan.' Yang terpenting, fokusnya adalah pada tanggung jawab tunggal dan kemampuan untuk menyatukan dan mengintegrasikan rantai pasokan.

Faktor-faktor yang dipertimbangkan ketika memilih kontraktor utama meliputi kemampuan manajemen proyek, posisi keuangan, kompetensi teknis, pengaturan rantai pasokan, prinsip-prinsip etika yang tinggi, dan kemauan untuk berbagi risiko. Kerja sama dan hubungan merupakan prinsip-prinsip penting.

Keterlibatan Kontraktor Awal (Eci)

Keterlibatan kontraktor sejak dini menjadi semakin penting. Keterlibatan kontraktor awal (ECI) adalah bentuk tender yang dinegosiasikan dengan penekanan pada kontraktor yang bertindak sebagai perancang utama sejak awal proyek. Ini digunakan terutama dalam

proyek infrastruktur di mana penunjukan kontraktor awal dapat secara signifikan memengaruhi desain yang muncul.

ECI melibatkan pembentukan tim perancang/kontraktor yang dipimpin oleh kontraktor. Pemilihan kontraktor mirip dengan tender dua tahap karena tidak berdasarkan biaya tetapi pada kualitas tim dan penawaran. CoEP tidak dapat membahas ECI secara rinci, tetapi penggunaannya semakin meluas.

Pengiriman Proyek Terpadu (Ipd)

Pengiriman Proyek Terpadu (IPD) dimulai di Amerika Serikat dan sekarang digunakan secara internasional. Definisi: 'Integrated Project Delivery (IPD) adalah pendekatan penyampaian proyek yang mengintegrasikan orang, sistem, struktur bisnis, dan praktik ke dalam suatu proses yang secara kolaboratif memanfaatkan bakat dan wawasan semua peserta untuk mengurangi pemborosan dan mengoptimalkan efisiensi melalui semua fase desain, fabrikasi, dan konstruksi.

Prinsip-prinsip Integrated Project Delivery dapat diterapkan pada berbagai pengaturan kontraktual. Tim Integrated Project Delivery biasanya akan mencakup anggota yang jauh melampaui tiga serangkai dasar pemilik, perancang, dan kontraktor. Proyek terpadu mencakup kolaborasi erat antara pemilik, arsitek/insinyur, dan pembangun yang pada akhirnya bertanggung jawab atas konstruksi proyek, dari desain awal hingga serah terima proyek.' (Sumber: American Institute of Architects.)

Kunci keberhasilan Integrated Project Delivery adalah menyusun tim yang berkomitmen pada proses kolaboratif dan mampu bekerja sama secara efektif. IPD berarti bahwa penaksir akan bekerja bersama tim desain untuk memberikan pendekatan yang sepenuhnya terintegrasi di seluruh proses desain dan produksi.

4.7 PROSES SELEKSI

Negosiasi

Kontraktor dapat didekati untuk menegosiasikan harga tender tanpa perlu memperkenalkan tender kompetitif. Dalam kasus seperti itu, kontraktor dapat dipilih berdasarkan kinerja masa lalu, rekomendasi, keakraban dengan pekerjaan atau yang paling umum karena hubungan kerja atau bisnis yang erat dengan klien atau konsultan. Hal ini lebih lazim di sektor swasta. Negosiasi memungkinkan pemilihan kontraktor awal, terutama jika desain akan mendapat manfaat dari masukan konstruktur.

Hal ini dapat mengurangi program proyek secara keseluruhan, meningkatkan kemampuan membangun dan menyesuaikan biaya dengan anggaran klien. Argumen tandingannya adalah bahwa harga awal mungkin lebih tinggi dan sulit dibandingkan dengan harga pasar yang kompetitif. Ada juga prosedur yang diadopsi oleh banyak organisasi (biasanya publik) untuk memastikan bahwa barang dan jasa diperoleh dengan cara yang kompetitif, terutama jika keuangannya dapat dipertanggungjawabkan kepada publik.

Tender kompetitif terbuka

Hal ini memungkinkan setiap pelamar untuk bergabung dalam daftar tender yang

panjang yang dapat, dan sering kali, melampaui batas yang wajar. Pengaturan ini merupakan opsi UE yang disetujui. Tender terbuka digunakan jika harga terendah kemungkinan akan dipilih.

Daftar yang disetujui dan perjanjian kerangka kerja

Bentuk tender selektif ini memungkinkan klien untuk memilih penawar untuk suatu proyek dari daftar kontraktor yang telah diperiksa dan dipra-kualifikasi untuk berbagai kategori pekerjaan pada tahap awal. Kontraktor diminta untuk mengajukan kategori, yang ditentukan oleh nilai kontrak dan sifat pekerjaan. Dalam perjanjian kerangka kerja mungkin ada jaminan jumlah pertanyaan yang akan dikirim ke kontraktor dalam jangka waktu tertentu (bisa 1–5 tahun). Penting bagi klien dan perwakilan mereka untuk memantau dan memperbarui daftar kontraktor mereka secara berkala untuk:

- Mengecualikan perusahaan yang kinerjanya tidak memuaskan
- Memperkenalkan perusahaan baru yang sesuai yang dapat menunjukkan kualifikasi dan kemampuan yang dibutuhkan
- Menyusun daftar dalam bentuk yang sesuai dengan kelas proyek
- Menyertakan perusahaan dengan kapasitas dan stabilitas keuangan untuk melakukan pekerjaan tersebut.

Daftar proyek satu kali (ad hoc)

Klien, atau konsultan mereka, sering kali membuat daftar awal kontraktor yang sesuai hanya untuk proyek tertentu. Sering kali akan ada kumpulan kontraktor yang dapat dipilih yang dapat disusun dengan tiga cara:

1. Dengan menyertakan kontraktor yang menulis dengan pernyataan minat awal dalam suatu skema
2. Dengan menggunakan iklan untuk mengundang aplikasi atau
3. Klien atau konsultan dapat memanfaatkan pengalaman mereka atau menginterogasi basis data mereka.

Kontraktor yang termasuk dalam daftar awal biasanya diminta untuk memberikan informasi tentang kinerja keuangan dan teknis mereka, khususnya yang berkaitan dengan jenis pekerjaan yang sedang dipertimbangkan. Praktik pra-kualifikasi yang lebih terperinci mencakup penyelesaian kuesioner dan membuat presentasi kepada klien dan konsultan mereka.

Penilaian kompetensi kontraktor dalam mematuhi undang-undang kesehatan dan keselamatan kini menjadi persyaratan hukum sebelum pemberian kontrak dan karenanya dapat ditangani pada tahap pra-kualifikasi. Aturan pengadaan UE lebih preskriptif mengenai informasi apa yang harus diberikan oleh kontraktor tentang diri mereka sendiri.

Strategi evaluasi

Kriteria yang akan digunakan untuk mengevaluasi tender harus dirinci dalam dokumen tender. Jika tender akan didasarkan pada MEAT, kriteria yang relevan harus disertakan, seperti:

- Kualitas
- Harga
- Keunggulan teknis
- Karakteristik estetika dan fungsional
- Karakteristik lingkungan
- Biaya operasional
- Efektivitas biaya
- Layanan purnajual dan bantuan teknis
- Tanggal pengiriman dan periode pengiriman atau periode penyelesaian.

4.8 DESAIN DAN KONSTRUKSI TERPADU

Diperkenalkan oleh CIOB pada tahun 2015, tanggung jawab tunggal desain dan konstruksi terpadu (IDCsr) mengintegrasikan dalam satu tim semua peserta utama yang terlibat dalam proses perancangan dan konstruksi suatu proyek. IDCsr adalah bentuk pendekatan pengadaan, desain, dan pengiriman proyek yang sepenuhnya terintegrasi namun kompetitif.

Prinsip utamanya adalah membeli produk yang disesuaikan dengan harga tetap, bukan komisioning tradisional dari layanan kontrak. Ini melibatkan integrasi desain dan konstruksi melalui satu badan hukum, konstruktor IDCsr, seperti di sektor manufaktur produk lainnya. Berbeda dengan D&B karena IDCsr dibagi menjadi tiga tahap:

- Tahap 1: Permulaan
- Tahap 2: Pemilihan
- Tahap 3: Pengiriman.

Kontraktor desain dan konstruksi terpadu (IDCsr) terlibat sejak awal, dengan membantu klien mengembangkan kasus bisnis, mengembangkan definisi proyek dan persyaratan klien, serta menyiapkan semua dokumentasi. IDCsr menerima tanggung jawab tunggal dan total untuk seluruh proses desain dan konstruksi serta produk akhir.

Semua mekanisme dalam formulir kontrak konstruksi tradisional dirancang untuk membagi wewenang, tanggung jawab, dan kesalahan; tetapi dengan Perjanjian Penjualan IDCsr, pendekatan ini tidak tepat dan berlebihan. Perjanjian Penjualan IDCsr telah disiapkan sebagai perjanjian penjualan produk standar.

Pengadaan Elektronik

Semua dokumentasi pengadaan harus tersedia melalui internet sejak tanggal publikasi pemberitahuan kontrak (dengan beberapa pengecualian). Negara-negara Anggota UE memiliki kebebasan dalam membuat keputusan kebijakan mengenai persyaratan elektronik pada kontrak publik. Inggris telah memilih:

- Menunda penggunaan komunikasi elektronik secara wajib dan persyaratan bagi otoritas kontrak untuk menggunakan 'e-Certis' hingga 18 Oktober 2018.
- Tidak menetapkan tingkat keamanan dalam komunikasi elektronik secara terpusat, tetapi menyerahkannya kepada masing-masing otoritas kontrak dalam 'kerangka

kerja' yang ditetapkan secara terpusat sebagaimana ditetapkan dalam Peraturan, termasuk tingkat risiko yang mengharuskan penggunaan tanda tangan elektronik tingkat lanjut.

- Tidak mewajibkan penggunaan katalog elektronik atau penggunaan 'pemodelan elektronik informasi bangunan' untuk kontrak pekerjaan.

Lelang Elektronik

Lelang elektronik dapat digunakan dan harus didasarkan pada: Baik hanya pada harga saat kontrak diberikan pada harga terendah atau pada harga dan/atau pada nilai baru dari fitur tender yang ditunjukkan dalam spesifikasi saat kontrak diberikan pada tender yang paling menguntungkan secara ekonomi. Pemberitahuan kontrak untuk lelang elektronik harus mencakup:

- Fitur, nilai yang akan menjadi subjek lelang elektronik, dengan ketentuan bahwa fitur tersebut dapat diukur dan dapat dinyatakan dalam angka atau persentase;
- Batasan apa pun pada nilai yang dapat diajukan, sebagaimana yang diakibatkan oleh spesifikasi yang berkaitan dengan subjek kontrak;
- Informasi yang akan disediakan bagi penawar selama lelang elektronik dan, jika sesuai, kapan akan disediakan bagi mereka;
- Informasi yang relevan mengenai proses lelang elektronik;
- Kondisi yang memungkinkan peserta lelang untuk mengajukan penawaran dan, khususnya, perbedaan minimum yang, jika sesuai, akan diperlukan saat mengajukan penawaran;
- Informasi yang relevan mengenai peralatan elektronik yang digunakan dan pengaturan serta spesifikasi teknis untuk penyambungan.

Sebelum melanjutkan lelang elektronik, otoritas kontrak harus melakukan evaluasi awal yang menyeluruh terhadap penawaran sesuai dengan kriteria/kriteria pemberian yang ditetapkan dan dengan bobot yang ditetapkan untuk penawaran tersebut. Semua peserta lelang yang telah mengajukan penawaran yang dapat diterima akan diundang secara serentak melalui sarana elektronik untuk mengajukan harga dan/atau nilai baru; undangan harus memuat semua informasi yang relevan mengenai penyambungan individual ke peralatan elektronik yang digunakan dan harus mencantumkan tanggal dan waktu dimulainya lelang elektronik.

Lelang elektronik dapat berlangsung dalam sejumlah tahap berturut-turut. Lelang elektronik tidak boleh dimulai lebih awal dari dua hari kerja setelah tanggal undangan dikirimkan. Pasal 35 dari Arahan tersebut menyatakan bahwa 'kontrak dengan kinerja intelektual tidak boleh menjadi objek lelang elektronik'. Layanan seperti teknik, konsultasi, arsitektur, atau desain tercakup dalam deskripsi kolektif kinerja atau layanan intelektual.

Penawaran Yang Sangat Rendah

Jika penawaran untuk suatu kontrak tampak sangat rendah dalam kaitannya dengan barang, pekerjaan, atau layanan, otoritas kontrak harus, sebelum menolak penawaran

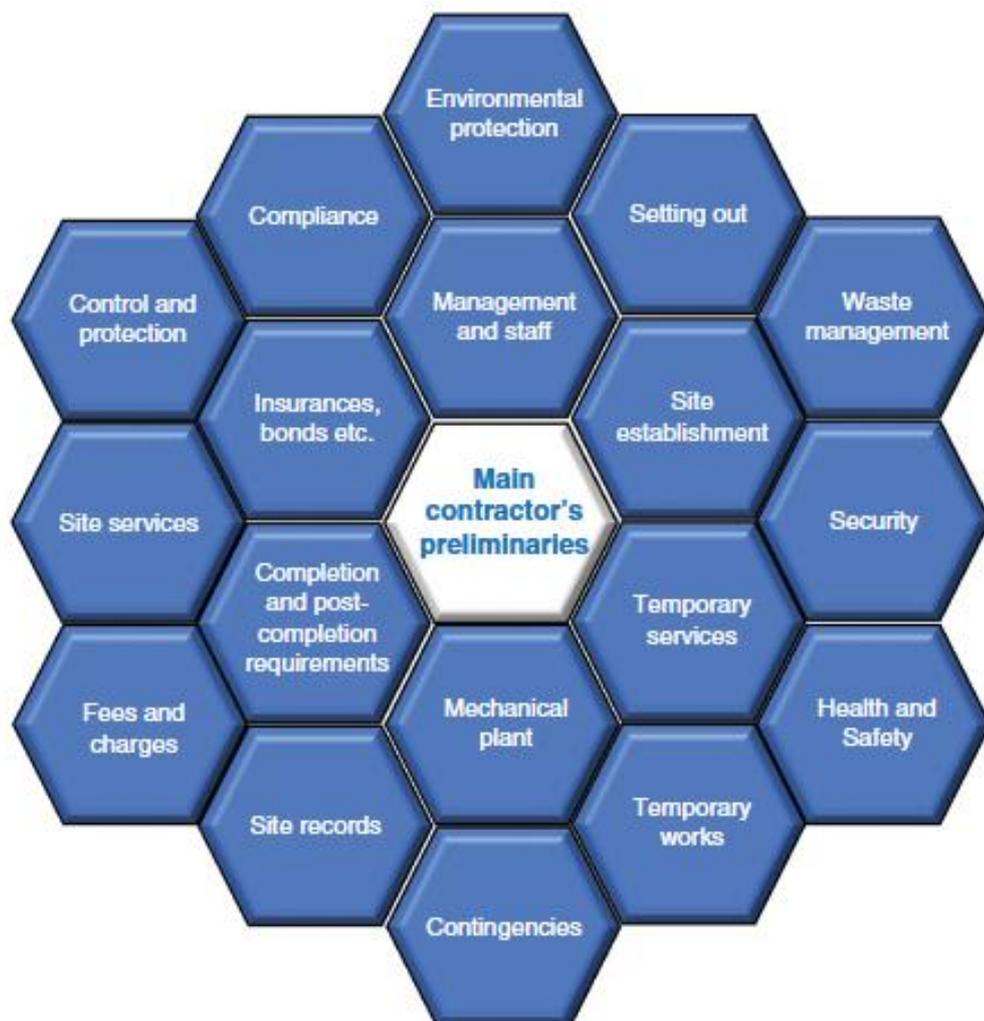
tersebut, meminta secara tertulis rincian elemen penyusun penawaran yang dianggap relevan.

BAB 5

FAKTOR PENETAPAN HARGA PENDAHULUAN

Penetapan harga pendahuluan akan bergantung pada keputusan yang dibuat dalam hal durasi, waktu, dan metode, yang tercantum dalam pernyataan Metode. Keputusan lain seperti persyaratan pabrik utama, ukuran kelompok, dan pilihan kontraktor spesialis juga memengaruhi penetapan harga pendahuluan. Pekerjaan sementara merupakan bagian penting dari biaya penawaran dan dibahas dalam bagian terpisah.

Kesehatan dan Keselamatan, yang memengaruhi sejumlah sarang lebah, juga dibahas dalam bagian terpisah. Sarang lebah pada Gambar 5.1 menunjukkan item yang terlibat dalam penetapan harga pendahuluan. Beberapa di antaranya dijelaskan secara lebih rinci, dan yang lainnya dibahas di tempat lain. Empat item pendahuluan mencakup sekitar 80% dari total biaya: staf, pabrik mekanis, akses/perancah, dan akomodasi lokasi lihat Gambar 5.2.



Gambar 5.1 Sarang Lebah Pendahuluan

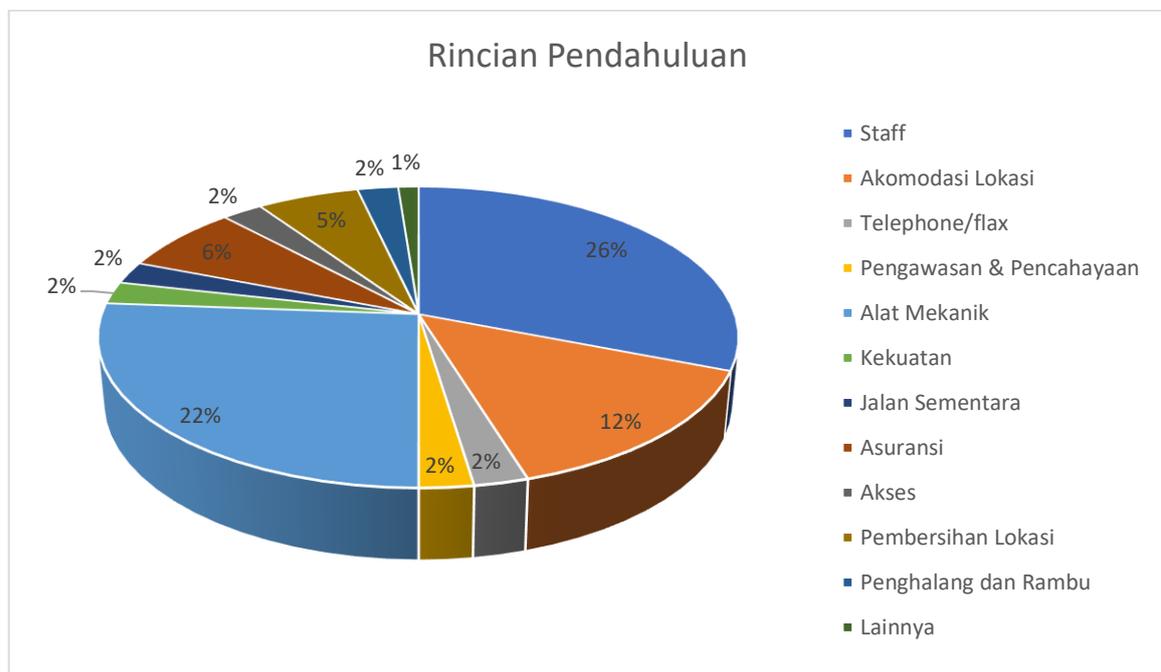
5.1 PENDIRIAN LOKASI

Pembentukan lokasi merupakan bagian penting dari proses proyek dan mengarah ke lokasi yang efisien dengan produktivitas yang baik. Gambar 5.3 menunjukkan sarang lebah pendirian lokasi. Estimasi untuk bagian proyek ini dapat menjadi krusial jika fasilitas optimal akan disediakan. Pertimbangan utamanya adalah:

- Akomodasi
- Keamanan
- Keselamatan
- Penilaian lokasi
- Utilitas sementara.

Banyak informasi yang menjadi dasar proses estimasi untuk pendirian lokasi, termasuk:

- Daftar kuantitas
- Pernyataan metode
- Rencana akses lokasi
- Bentuk kontrak
- Gambar, spesifikasi, dan persyaratan



Gambar 5.2 Rincian Pendahuluan



Gambar 5.3 Sarang Lebah Pendirian Lokasi

- Laporan investigasi lokasi
- Ketersediaan sumber daya
- Penilaian keselamatan/risiko
- Ketersediaan kontraktor khusus
- Rencana pengelolaan limbah lokasi
- Kondisi dan lokasi lokasi awal dan individual
- Desain pekerjaan sementara
- Program kontrak
- Biaya pokok dan jumlah sementara
- Rencana fase konstruksi (proyek besar)
- Kebutuhan kontraktor khusus, misalnya ruang kantor, parkir, kebutuhan daya, dan air.

Bagian berikut memberikan rincian masing-masing segi enam dalam sarang lebah pendirian lokasi:

1. Akomodasi lokasi
2. Pemanasan dan pencahayaan
3. Papan reklame dengan iklan
4. Keamanan
5. Infrastruktur komunikasi
6. Layanan yang dibeli di tempat
7. Barang habis pakai dan layanan

8. Penonton umum
9. Berbagai keperluan.

Fasilitas sanitasi

Akomodasi lokasi

Peraturan CDM (2015) menguraikan persyaratan kesejahteraan minimum untuk personel lokasi (HSE 2015b). Persyaratan tersebut adalah:

- Fasilitas sanitasi
- Fasilitas mencuci
- Air minum
- Ruang ganti dan loker
- Fasilitas istirahat.

Fasilitas tersebut harus disediakan atau disediakan di tempat yang mudah diakses. Fasilitas tersebut harus memiliki ventilasi dan pencahayaan yang memadai, dan kamar terpisah harus disediakan untuk pria dan wanita.

Fasilitas mencuci

Fasilitas mencuci yang sesuai dan memadai, termasuk pancuran jika diperlukan karena sifat pekerjaan atau karena alasan kesehatan, harus, sejauh yang dapat dilakukan secara wajar, disediakan atau disediakan di tempat yang mudah diakses. Fasilitas tersebut harus berada di dekat setiap fasilitas sanitasi dan harus menyediakan air bersih, air panas dan dingin, atau air hangat, sabun atau sarana pembersihan lain yang sesuai dan handuk atau sarana pengeringan lain yang sesuai. Ruangan yang berisi fasilitas mencuci harus memiliki ventilasi dan pencahayaan yang memadai.

Air minum

Pasokan air minum yang sehat dan memadai harus disediakan atau disediakan di tempat yang mudah diakses dan sesuai. Jika perlu, demi alasan kesehatan atau keselamatan, setiap pasokan air minum harus ditandai dengan tanda yang sesuai. Jika pasokan air minum disediakan, cangkir atau wadah minum lain yang sesuai juga harus disediakan, kecuali jika pasokan air minum berada di tempat yang mudah diakses.

Ruang ganti dan loker

Ruang ganti yang sesuai dan memadai harus disediakan atau disediakan di tempat yang mudah diakses jika seorang pekerja harus mengenakan pakaian khusus untuk keperluan pekerjaan konstruksi dan tidak dapat, demi alasan kesehatan atau kesopanan, diharapkan untuk berganti pakaian di tempat lain. Bila perlu demi alasan kesopanan, harus ada ruang ganti terpisah untuk pria dan wanita, atau penggunaan ruang ganti terpisah oleh pria dan wanita.

Ruang ganti harus dilengkapi tempat duduk dan fasilitas pengering. Bila perlu, fasilitas yang sesuai dan memadai harus disediakan atau disediakan di tempat yang mudah diakses agar orang dapat mengunci pakaian khusus yang tidak dibawa pulang; pakaian mereka sendiri yang tidak dipakai selama jam kerja, dan barang-barang pribadi mereka.

Fasilitas istirahat

Fasilitas istirahat harus dijaga pada suhu yang sesuai dan memiliki:

- Jumlah meja dan kursi yang memadai
- Sarana untuk memanaskan makanan (misalnya, pemanas gas atau listrik atau microwave)
- Sarana untuk merebus air.

Akomodasi di lokasi biasanya bersifat sementara, kecuali jika tersedia ruang di fasilitas permanen. Akomodasi dapat mencakup kantor, ruang rapat, dan ruang pertolongan pertama. Di tempat lain di lokasi, diperlukan fasilitas untuk penyimpanan dalam bentuk senyawa atau unit penyimpanan logam. Kantor lokasi standar tersedia dalam empat ukuran:

Panjang: 3,6 m, 4,8 m, 6,0 m, dan 7,3 m; Lebar: 2,4 m; Tinggi: sekitar 3 m.

Sejumlah pertimbangan perlu diperhitungkan dalam memperkirakan kebutuhan akomodasi sementara, seperti ukuran, jumlah, lokasi, dan aksesibilitas. Pembatasan mungkin berlaku yang perlu dipertimbangkan: Pembatasan khusus proyek; pembatasan lebar dan tinggi; persyaratan manajemen lalu lintas untuk pengiriman dan pemindahan; pembatasan akses/lalu lintas di luar lokasi; pembatasan kendaraan di lokasi dan kondisi tanah.

Tempat penyimpanan dan tempat penyimpanan yang aman

Keamanan di lokasi untuk material, pabrik, dan peralatan penting. Fasilitas yang dapat dikunci atau diberi alarm/dipatroli diperlukan, tahan cuaca, dan akses ke sana harus mudah dan bebas dari bahaya.

Pemanasan dan pencahayaan

Pemanas dan pencahayaan diperlukan di akomodasi sementara untuk kenyamanan personel dan menimbulkan:

- Biaya energi dan pemasangan
- Sumbangan ke pasokan/generator listrik sementara dan pemeliharaan.

Biaya sewa dan persyaratan pengukuran apa pun harus diperhitungkan jika pemanas atau pencahayaan disewa alih-alih dibeli, dan persyaratan keselamatan untuk kabel udara harus diperhatikan. Pemanas akomodasi di lokasi harus dipanaskan dengan tepat, atau didinginkan, jika perlu. Penerangan penerangan di lokasi penting untuk keselamatan, produktivitas, dan kualitas. Kebutuhan tersebut dapat didorong oleh jam kerja yang diperlukan atau iklim setempat. Peraturan CDM (2015)(35) menyatakan bahwa:

- Setiap lokasi konstruksi dan pendekatan serta rute lalu lintas ke lokasi tersebut harus dilengkapi dengan pencahayaan yang sesuai dan memadai, yang harus, sejauh yang dapat dilakukan secara wajar, menggunakan cahaya alami.

- Warna pencahayaan buatan yang disediakan tidak boleh memengaruhi atau mengubah persepsi tanda atau sinyal apa pun yang disediakan untuk tujuan kesehatan atau keselamatan.
- Pencahayaan sekunder yang sesuai dan memadai harus disediakan di setiap tempat yang dapat menimbulkan risiko terhadap kesehatan atau keselamatan seseorang jika terjadi kegagalan pencahayaan buatan primer.



Lampu sorot mungkin diperlukan untuk keselamatan, keamanan, produktivitas, dan kualitas. Sejumlah faktor perlu dipertimbangkan jika lampu sorot digunakan:

- Biaya dan durasi
- Undang-undang perencanaan
- Posisi tiang/menara dapat ditempatkan
- Tingkat silau yang dapat diterima
- Kemudahan perawatan yang diperlukan

Penerangan darurat harus disediakan pada rute dan pintu keluar darurat – lihat Pekerjaan sementara.

Papan reklame dengan iklan

Papan reklame memberikan perlindungan dan keamanan untuk suatu lokasi. Papan reklame juga merupakan peluang untuk mengiklankan kontraktor/klien atau pemegang saham lainnya, sehingga mengimbangi biaya papan reklame terhadap pendapatan iklan. Ada peraturan perencanaan untuk iklan pada papan reklame yang perlu dipertimbangkan, baik untuk kepatuhan atau untuk memperhitungkan biaya aplikasi perencanaan (uang dan waktu).

Bangunan yang sedang direnovasi atau sedang menjalani pekerjaan struktural besar dan yang memiliki perancah atau jaring di sekelilingnya dapat dianggap cocok sebagai lokasi sementara untuk iklan kain kafan atau iklan 'bungkus' besar yang menutupi muka, atau sebagian muka, bangunan. Dalam semua kasus, persetujuan tegas dari otoritas perencanaan setempat akan diperlukan untuk iklan ini. Jika bangunan yang terhubung dengan perancah tersebut tercantum dalam Daftar Bangunan Berkepentingan Arsitektur atau Sejarah Khusus, persetujuan bangunan terdaftar kemungkinan besar akan diperlukan.

Keamanan

Perlindungan dan keamanan suatu lokasi mungkin merupakan persyaratan klien atau akan didasarkan pada keputusan kontraktor. Perlindungan dapat berupa pagar/papan

reklame di sekeliling perimeter lokasi. Ini akan memerlukan izin perencanaan dan diperkirakan berdasarkan:

- Pembelian/sewa papan reklame
- Pemasangan
- Pemeliharaan
- Pembongkaran.

Keamanan lokasi melibatkan biaya tenaga kerja dan, jika ada keamanan di lokasi, pertimbangan perlu diberikan pada kebutuhan akomodasi/tempat berteduh yang sesuai. Sebagian besar proyek besar akan memiliki gerbang keamanan tempat bahan diperiksa, dan pergerakan pengunjung, pekerja, dan staf dipantau. Sistem pencatatan waktu digital akan digunakan pada proyek yang sangat besar, untuk memeriksa pergerakan di lokasi.



Infrastruktur komunikasi

Komunikasi suara, gambar, dan data yang andal telah menjadi salah satu hal terpenting untuk setiap proyek. Dengan CAD, BIM, email, alat kolaborasi, dan transmisi data digital, infrastruktur komunikasi sangat penting untuk semua proyek. Koneksi telepon, dengan pita lebar terkait, merupakan fitur penting dari lokasi konstruksi, meskipun telepon seluler dapat menjadi pilihan komunikasi di dalam dan di luar lokasi. Penyedia pita lebar akan menyediakan infrastruktur untuk memastikan konektivitas yang berkelanjutan dan andal. Kelonggaran harus dibuat untuk:

- Pendirian awal fasilitas seluler dan pita lebar di lokasi
- Biaya sewa dan penggunaan bulanan, termasuk kelonggaran untuk penggunaan yang berlebihan
- Fasilitas cloud.

Layanan yang dibeli

Ini adalah layanan yang dialihdayakan oleh kontraktor utama dan meliputi:

- Katering
- Pemeliharaan peralatan
- Manajemen dokumen, termasuk sistem informasi manajemen dan sistem manajemen data elektronik (EDMS)
- Percetakan (pembelian), termasuk laporan dan gambar
- Transportasi staf
- Biaya parkir di luar lokasi
- Fasilitas ruang rapat
- Layanan fotografi.

Barang habis pakai dan layanan

Barang habis pakai meliputi:

- Biaya alat tulis, ongkos kirim, dan kurir
- Barang habis pakai komputer, printer, faks, dan mesin fotokopi
- Teh, kopi, botol air, dan sejenisnya
- Barang habis pakai pertolongan pertama.

Pemandangan umum

Banyak situs, terutama yang memiliki minat publik yang tinggi, menyediakan fasilitas bagi publik untuk melihat situs tersebut (misalnya Crossrail di London). Ini dapat berupa platform atau 'jendela' di papan reklame perimeter situs. Ini juga berlaku untuk minat/penemuan arkeologi.

Berbagai keperluan

- Papan tanda kontraktor utama
- Papan pengumuman keselamatan dan informasi
- Titik api
- Tempat penampungan
- Toko perkakas
- Papan tanda derek
- Papan tanda gabungan milik pemberi kerja.

5.2 ASURANSI, OBLIGASI, DAN SEBAGAINYA ASURANSI

Asuransi merupakan salah satu cara mengelola risiko pada proyek konstruksi. Jumlah yang terlibat dalam kewajiban kontrak kontraktor bisa sangat besar – semakin tinggi risikonya, semakin tinggi pula preminya. Asuransi melindungi kontraktor dan klien. Penaksir perlu mengklarifikasi, pada tahap yang sangat awal, asuransi mana yang akan ditanggung oleh klien dan menyadari adanya kesenjangan antara asuransi milik klien dan milik kontraktor.

Biasanya perusahaan menyatakan biaya asuransi mereka sebagai persentase dari omzet dan memasukkan biaya tersebut ke dalam jadwal biaya overhead proyek ketika nilai penuh proyek diketahui. Ada banyak jenis asuransi yang tersedia bagi kontraktor; yang utama adalah:

1. Semua risiko
2. Kewajiban publik
3. Kewajiban pemberi kerja
4. Ganti rugi profesional
5. Cacat laten
6. Asuransi lainnya.

Asuransi semua risiko

Asuransi semua risiko adalah polis yang memberikan pertanggunganan atas kerusakan properti dan klaim cedera atau kerusakan pihak ketiga. Jenis asuransi ini menanggung

kerusakan fisik apa pun pada pekerjaan proyek atau material di lokasi. Biasanya diambil atas nama bersama (kontraktor dan klien) sehingga, terlepas dari kesalahannya, dana akan tersedia. Setiap pihak berhak mengajukan klaim; semua pihak memiliki kewajiban untuk memberi tahu perusahaan asuransi tentang cedera atau kerusakan yang dapat menyebabkan klaim.



Asuransi tanggung jawab publik

Asuransi tanggung jawab publik diwajibkan untuk memberikan perlindungan terhadap cedera pribadi atau kematian, atau kehilangan atau kerusakan pada properti pihak ketiga, seperti anggota masyarakat atau kontraktor khusus independen.

Asuransi tanggung jawab pemberi kerja (kontraktor utama)

Asuransi tanggung jawab pemberi kerja menanggung biaya kompensasi karyawan yang cedera saat bekerja atau jatuh sakit karena bekerja. Pemberi kerja secara hukum diwajibkan memiliki asuransi tanggung jawab pemberi kerja dan dapat didenda hingga £2.500 untuk setiap hari tanpa asuransi yang sesuai. Asuransi tanggung jawab pemberi kerja menanggung biaya kompensasi dan biaya hukum terkait lainnya.

Asuransi ganti rugi profesional

Asuransi ganti rugi profesional, yang juga disebut asuransi tanggung gugat profesional dan asuransi kesalahan dan kelalaian di Amerika Serikat, membantu melindungi individu yang menyediakan layanan terhadap biaya pembelaan atas klaim kelalaian dan ganti rugi berikutnya yang diberikan.

Asuransi cacat laten

Asuransi cacat laten biasanya melindungi pemilik dari biaya perbaikan struktur bangunan akibat cacat. Biasanya, asuransi ini berlaku selama 10 tahun sejak bangunan pertama kali dibangun. Biasanya, pemilik bangunan harus mengatur pertanggungan terlebih dahulu. Asuransi lainnya Asuransi tanggung jawab produk. Asuransi tanggung jawab produk melindungi dari tanggung jawab atas cedera pada orang atau kerusakan

properti, yang timbul dari produk yang dipasok oleh suatu bisnis.

Pemasok peralatan untuk proyek konstruksi atau teknik, seperti lift atau eskalator, mungkin diharuskan untuk menyediakan asuransi tersebut, terkadang sebagai pengganti asuransi ganti rugi profesional. Properti yang Berdekatan: Asuransi tanggung jawab non-lalai. Konstruksi adalah proses yang pada dasarnya berbahaya, terutama jika melibatkan pekerjaan di atau dekat bangunan atau struktur lain yang sudah ada atau yang berdekatan. Tidak peduli seberapa banyak perhatian yang diberikan, selalu ada kemungkinan bahwa properti tersebut akan mengalami kerusakan.

Tidak ada yang lalai, tetapi meskipun demikian, pemiliknya telah menderita kerugian yang hampir pasti tidak ada pertanggungjawabannya dalam asuransi kerusakan material mereka. Pekerjaan yang melibatkan salah satu dari yang berikut ini lebih mungkin menyebabkan kerusakan pada properti yang berdekatan:

- Pembongkaran di dekat properti tetangga
- Pekerjaan penggalian di dekat fondasi yang ada
- Pemancangan tiang pancang
- Penopang pondasi
- Pengeringan air
- Penopang pondasi
- Pekerjaan yang memengaruhi kapasitas menahan beban bangunan yang ada
- Pekerjaan pada bangunan yang terdaftar dan bangunan yang kondisinya buruk.

Ini adalah perlindungan 'non-lalai', dan pengecualiannya, oleh karena itu, penting untuk membantu memahami maksud dari kata-katanya. Yang utama adalah:

- Kerusakan yang disebabkan oleh kelalaian, kelalaian atau wanprestasi kontraktor atau kontraktor khusus
- Kerusakan yang disebabkan oleh kesalahan atau kelalaian dalam perancangan pekerjaan
- Kerusakan yang secara wajar dapat diperkirakan tidak dapat dihindari dengan mempertimbangkan sifat pekerjaan atau cara pelaksanaannya.

Asuransi tanggung jawab lingkungan. Ini mencakup biaya pemulihan kerusakan yang disebabkan oleh kecelakaan lingkungan, seperti pencemaran tanah, air, udara, dan kerusakan keanekaragaman hayati. Asuransi internasional. Ada tiga pendekatan: satu polis untuk menanggung perusahaan induk dan semua kepentingannya di seluruh dunia; polis yang berdiri sendiri di setiap negara dan satu polis induk global yang diterbitkan untuk perusahaan induk yang dikombinasikan dengan polis lokal di setiap negara.

Polis penutup. Secara tradisional, setiap peserta dalam proyek konstruksi memperoleh asuransi secara individual untuk melindungi dari risiko kerugian finansial. Dalam beberapa tahun terakhir, program asuransi 'penutup' telah muncul sebagai alternatif dari metode manajemen risiko tradisional. Dalam program penutup, pemilik proyek dapat membeli polis asuransi yang akan menanggung peserta yang terlibat dalam proyek konstruksi, termasuk pemilik, manajer konstruksi, kontraktor umum, dan kontraktor

khusus.

Polis penutup yang umum memberikan perlindungan untuk kompensasi pekerja, tanggung jawab umum, dan risiko pembangun; namun, fitur program bervariasi berdasarkan perusahaan asuransi dan jenis proyek. Jenis program penutup yang paling umum adalah program asuransi yang dikendalikan oleh pemilik (OCIP). Pendekatan yang sama telah diadopsi baru-baru ini oleh manajer konstruksi dan kontraktor umum dan disebut sebagai program asuransi yang dikendalikan kontraktor (CCIP). Kedua program ini memiliki konsep utama yang sama dan banyak kelebihan serta kekurangan.

Obligasi, jaminan, garansi, dan hak pihak ketiga

Obligasi, jaminan, dan garansi dapat memberikan keamanan dari risiko bagi klien dan kontraktor. Pelanggaran kontrak, di mana kontraktor gagal memenuhi kewajibannya untuk menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan kontrak pembangunan, merupakan salah satu contoh risiko. Obligasi pelaksanaan memungkinkan klien untuk menarik dana yang aman, sementara jaminan perusahaan induk dapat digunakan dalam kasus kebangkrutan untuk menurunkan risiko.

'Undang-Undang Kontrak (Hak Pihak Ketiga) 1999 memberikan keamanan lebih lanjut kepada investor dan juga dapat digunakan sebagai alternatif jaminan agunan oleh subkontraktor. Undang-Undang ini memungkinkan penerima manfaat pihak ketiga, seperti investor dan subkontraktor, untuk menegakkan ketentuan kontrak yang mereka sendiri bukan merupakan salah satu pihak' (RICS, 2015a).

Obligasi

Obligasi adalah janji (biasanya melalui akta) yang menyatakan bahwa orang yang memberikan janji (penjamin) berjanji untuk membayar sejumlah uang kepada orang lain (majikan). Penjamin hanya berkewajiban untuk melakukan pembayaran ketika diminta untuk melakukannya. Kontrak akan memuat perincian tentang penawaran atau jaminan pelaksanaan yang diperlukan. Ada beberapa jenis obligasi:

- Obligasi sesuai permintaan (sederhana)
- Obligasi pelaksanaan
- Obligasi pembayaran di muka
- Obligasi material di luar lokasi
- Obligasi penawaran (atau obligasi tender)
- Obligasi retensi
- Obligasi tanggung jawab atas cacat (atau jaminan permintaan tanggung jawab atas cacat)
- Obligasi adjudikasi.

Obligasi sesuai permintaan (atau sederhana) mengharuskan penawar yang menang untuk menempatkan sejumlah uang yang dapat dikumpulkan oleh klien atas kebijakannya sendiri, tanpa harus membuktikan melalui tindakan hukum bahwa kontraktor telah gagal memenuhi kontraknya. Obligasi sesuai permintaan sangat kontroversial.

Obligasi pelaksanaan adalah janji kontraktual oleh penjamin untuk membayar

sejumlah uang tertentu kepada penerima manfaat yang ditunjuk pada saat terjadinya peristiwa tertentu, biasanya tidak terpenuhinya kewajiban dalam kontrak yang mendasarinya. Biaya obligasi pelaksanaan adalah persentase kecil dari jumlah kontrak penuh, yang sering kali antara 0,5% dan 3% dari biaya proyek. Sebagian besar obligasi kinerja konstruksi sebenarnya adalah jaminan.

Obligasi dan jaminan saling terkait, tetapi keduanya merupakan instrumen hukum yang sangat berbeda. Hak untuk mengklaim berdasarkan jaminan dikaitkan dengan tidak terlaksananya kontrak yang mendasarinya. Berdasarkan obligasi, organisasi pemberi obligasi yang akan membayar diharuskan membayar sesuai permintaan terlepas dari kontrak yang mendasarinya.

Obligasi pembayaran di muka. Jika pembayaran di muka kepada kontraktor disetujui oleh klien, mungkin untuk menutupi biaya awal, obligasi pembayaran di muka mungkin diperlukan. Ini akan mengamankan pembayaran terhadap wanprestasi oleh kontraktor dan biasanya merupakan obligasi sesuai permintaan.

Obligasi material di luar lokasi digunakan ketika klien telah membayar barang, tetapi tidak di lokasi, seperti pembayaran untuk barang yang dipesan tetapi tidak dikirim. Obligasi, biasanya sesuai permintaan, akan menutupi biaya barang tetapi akan berkurang saat barang dikirim.

Obligasi penawaran (atau tender) sering kali merupakan persyaratan dalam proses tender internasional. Obligasi ini biasanya merupakan obligasi sesuai permintaan dan dimaksudkan untuk mengamankan komitmen tender untuk memulai kontrak.

Obligasi retensi digunakan untuk memastikan bahwa kontraktor melakukan dan menyelesaikan kegiatan yang ditentukan dalam kontrak. Obligasi ini didasarkan pada persentase tertentu (seringkali 5%) dari jumlah kontrak, dan nilai obligasi akan berkurang setelah penyelesaian dikonfirmasi (Designing Buildings Wiki, 2015).

Jaminan

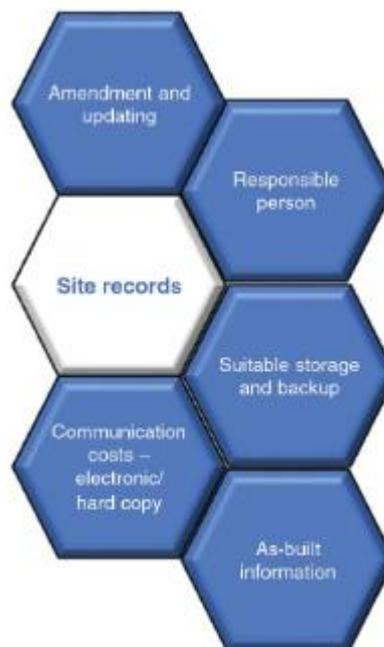
Jaminan mencakup jaminan perusahaan induk atau obligasi bersyarat (instrumen kewajiban sekunder) di mana penjamin hanya bertanggung jawab jika terjadi pelanggaran kontrak, misalnya, kontraktor melanggar kontrak. Karena sifatnya, jaminan lebih umum di pasar konstruksi domestik, dan kontraktor lebih cenderung menyediakan bentuk jaminan tersebut daripada jenis jaminan berdasarkan permintaan (Designing Buildings Wiki, 2015). Jaminan Jaminan adalah jaminan bahwa fakta atau kondisi tertentu adalah benar atau akan terjadi.

Pihak lain dapat mengandalkan jaminan tersebut dan mencari ganti rugi jika tidak benar. Jaminan tambahan memungkinkan 'tugas kehati-hatian' diperluas oleh kontraktor kepada pihak ketiga yang bukan bagian dari kontrak awal. 'Jaminan ini muncul sebagai hasil dari keputusan pengadilan bahwa cacat pada bangunan tidak dapat dipulihkan dalam perbuatan melawan hukum, karena merupakan kerugian ekonomi yang hanya dapat dipulihkan melalui hubungan kontraktual'.

5.3 CATATAN LOKASI

Amandemen dan pemutakhiran. Ada biaya yang melekat pada penyelesaian, amandemen, komunikasi, pembagian, dan penyimpanan catatan lokasi seperti waktu orang, fasilitas penyimpanan, dan ketentuan cadangan. Informasi yang akurat dan terkini penting untuk menjalankan proyek sehari-hari, tetapi juga dapat menjadi vital dalam setiap arbitrase atau kasus pengadilan. Orang yang bertanggung jawab. Catatan lokasi harus disimpan oleh orang yang ditunjuk (bertanggung jawab) seperti manajer pekerjaan sementara, manajer kesehatan dan keselamatan, dan sebagainya.

Penyimpanan salinan kertas formulir, laporan, surat, dan sebagainya harus dilakukan di unit penyimpanan tahan api yang aman di lokasi. Di satu sisi, salinan catatan elektronik harus dapat diakses oleh mereka yang membutuhkan informasi, tetapi di sisi lain, keamanan penting, terutama untuk informasi yang sensitif secara komersial. Fasilitas cadangan perlu disediakan di luar lokasi, menggunakan fasilitas 'kantor pusat' jika tersedia atau menggunakan penyedia server awan. Awan adalah struktur elektronik tempat data disimpan di banyak komputer berbeda dan disajikan melalui koneksi jaringan, biasanya Internet. Awan sangat berguna di lokasi terpencil dan memiliki keuntungan berupa biaya pemasangan yang lebih rendah daripada server internal.



Informasi yang dibangun. Dalam dokumen tender, kontraktor mungkin diminta untuk membuat gambar 'sebagaimana dibangun' saat proyek selesai untuk diserahkan kepada klien. Informasi 'sebagaimana dibangun' adalah catatan tentang apa yang diproduksi, berdasarkan gambar desain arsitek dan teknisi. Kontraktor akan menandai perubahan pada gambar masalah konstruksi akhir. Penting untuk mencatat catatan kontraktor khusus tentang apa yang telah dipasang di lokasi, seperti informasi pemasangan

kabel untuk listrik.

Informasi tersebut digunakan dalam pemeliharaan dan pengelolaan proyek yang sedang digunakan. Gambar sebagaimana dibangun harus mencerminkan setiap perubahan yang dibuat selama proses konstruksi. Informasi sebagaimana dibangun bukanlah layanan standar, kecuali diminta secara khusus dalam tender. Penetapan harga produksi informasi yang dibangun akan menjadi biaya sekaligus yang memakan waktu dan sumber daya.

Menjaga dan mengomunikasikan sumber informasi yang tepat waktu dan akurat dapat membantu menghubungkan berbagai proses dan berbagai pihak yang terlibat dalam proyek. Oleh karena itu, menetapkan tanggung jawab atas catatan lokasi adalah penting. Laporan kesehatan dan keselamatan serta penilaian risiko merupakan masalah kepatuhan terhadap peraturan dan dapat menimbulkan denda jika tidak dipelihara.

5.4 BIAYA DAN PUNGUTAN

Honeycomb menunjukkan pertimbangan di bawah Biaya dan pungutan. Biaya dan pungutan utilitas terkait dengan biaya sambungan dan penggunaan. Hal ini dijelaskan secara lebih rinci di bawah Layanan Sementara di honeycomb Pendahuluan. Retribusi Pelatihan Industri digunakan di Inggris Raya (negara lain memiliki pungutan pelatihan serupa) untuk menyediakan hibah pelatihan dan layanan lain yang mendukung industri konstruksi Inggris Raya.

Badan Pelatihan Industri Konstruksi (CITB) memungut pungutan dan mendistribusikan hibah. Perusahaan kecil, dengan tagihan upah kurang dari £79.999, tidak diwajibkan membayar pungutan. Kontribusi ke CITB muncul di honeycomb tarif all-in Tenaga Kerja. Biaya pembuangan limbah bervariasi menurut setiap otoritas lokal. Biaya pengumpulan dan pembuangan limbah biasanya berdasarkan berat. Meminimalkan berat melalui daur ulang, penggunaan kembali, dan pengurangan (lihat honeycomb Pengelolaan Lingkungan) dapat membantu menekan biaya tersebut.

Menilai limbah yang mungkin timbul dari suatu proyek merupakan proses penting pada tahap estimasi berdasarkan data historis dari proyek-proyek sebelumnya atau kutipan dari perusahaan pembuangan dan pengelolaan limbah spesialis. Biaya lainnya termasuk biaya untuk lisensi oversail – baik dari otoritas setempat (di mana struktur sementara, yaitu penggunaan derek, melintasi jalan raya) atau dari pemilik properti yang berdekatan. Otoritas setempat mungkin memerlukan dokumentasi tertentu dengan aplikasi lisensi, seperti:

- Bukti asuransi tanggung jawab publik
- Gambar lokasi
- Penilaian risiko yang relevan dan referensi ke persyaratan kesehatan dan keselamatan
- Pernyataan metode yang berkaitan dengan konstruksi, pengoperasian, dan pembongkaran derek
- Kepatuhan terhadap undang-undang relevan lainnya.



Biaya pendaftaran skema, seperti Skema Konstruktor yang Bertimbang Rasa, perlu diperhitungkan dalam estimasi, jika biaya tersebut tidak dibayar oleh klien.

Kepatuhan

Kepatuhan merupakan isu penting bagi perusahaan yang dihadapkan dengan semakin banyaknya peraturan dan perundang-undangan yang mengharuskan untuk mendokumentasikan dan melaporkan banyak kegiatan di lokasi. Peraturan keuangan di luar lokasi dan perundang-undangan tanggung jawab sosial perusahaan (CSR) merupakan tanggung jawab 'kantor pusat' atau, dalam kasus perusahaan kecil dan menengah (UKM), mungkin akan ditangani oleh kontraktor utama. Lembaran informasi berbentuk sarang lebah di bagian belakang menunjukkan berbagai perundang-undangan yang terkait dengan masing-masing bidang.

Kontraktor memiliki kewajiban untuk memastikan bahwa pekerjaan pada proyek mematuhi perundang-undangan yang relevan. Hal ini memerlukan komunikasi dengan pejabat pemerintah setempat (misalnya pengawas bangunan), inspektur pabrik, inspektur kesehatan dan keselamatan, dan pejabat lain yang perlu memeriksa/mengawasi cara kerja dilakukan. Inspektur mungkin juga memerlukan akses ke lokasi untuk memeriksa pekerjaan yang dilakukan oleh kontraktor khusus. Inspeksi lokasi dapat mencakup:

- Inspeksi perencanaan untuk memverifikasi kepatuhan terhadap izin, ketentuan, dan kewajiban perencanaan
- Inspeksi oleh perwakilan badan pendanaan untuk meninjau kemajuan dan kualitas untuk pencairan dana
- Inspeksi oleh perusahaan asuransi untuk memastikan kepatuhan terhadap syarat dan ketentuan mereka
- Inspeksi Otoritas Jalan Raya terhadap jalan dan saluran pembuangan untuk meninjau kerusakan pada jalan dan persimpangan

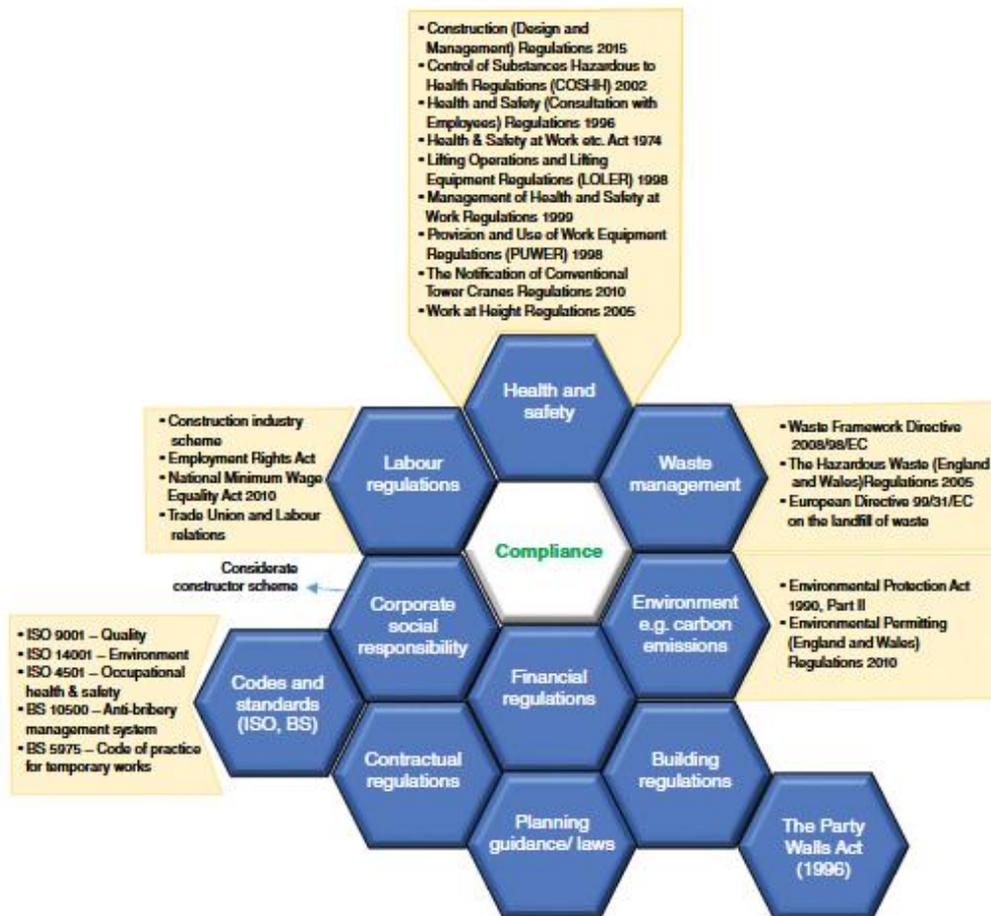
- Inspeksi Eksekutif Kesehatan dan Keselamatan untuk kepatuhan terhadap standar kesehatan dan keselamatan
- Inspeksi petugas kontrol bangunan atau inspektur yang disetujui selama pengerjaan berlangsung
- Petugas Kesehatan Lingkungan – inspeksi terkait polusi (lumpur, kebisingan, asap, dan air) dan instalasi tertentu, seperti drainase dan dapur
- Petugas Pemadam Kebakaran – inspeksi tangga darurat dan bahaya, misalnya penyimpanan material tertentu
- Petugas Pelestarian Pohon – inspeksi pohon yang dilindungi
- Inspeksi arkeologi penggalian, jika situs tersebut merupakan area arkeologi
- Inspeksi inspektorat pabrik.

Implikasi biaya kepatuhan tidak hanya terbatas pada pengisian formulir dan pengajuan laporan, tetapi mencakup berbagai aspek administratif yang melibatkan banyak waktu dan tenaga. Proses ini sering kali membutuhkan perhatian lebih, seperti mengikuti prosedur yang kerap berubah dan memenuhi ketentuan yang mungkin membutuhkan revisi berkelanjutan. Salah satu contoh nyata adalah dalam pengelolaan dokumentasi terkait izin, persetujuan proyek, atau pelaporan berkala yang sering kali memerlukan sumber daya tambahan dalam perusahaan.

Selain itu, biaya waktu yang terkait dengan rapat dan inspeksi juga menjadi faktor yang signifikan dalam konteks kepatuhan. Rapat-rapat ini biasanya diperlukan untuk membahas perkembangan proyek, membahas rencana keselamatan kerja, atau memverifikasi bahwa semua standar kepatuhan telah dipenuhi. Inspeksi lapangan yang dilakukan oleh otoritas berwenang juga dapat mempengaruhi jalannya proyek, karena terkadang dapat menyebabkan keterlambatan atau penundaan yang tak terduga.

Kesehatan dan keselamatan menjadi perhatian utama dalam setiap proyek yang dijalankan, dan sektor ini diatur oleh undang-undang yang ketat. Setiap perusahaan wajib mematuhi peraturan-peraturan keselamatan yang ditetapkan oleh pemerintah dan badan pengawas terkait, yang sering kali melibatkan penyesuaian terhadap prosedur operasional, pemenuhan standar tempat kerja, dan implementasi alat pelindung diri (APD) yang sesuai. Hal ini tidak hanya berdampak pada biaya, tetapi juga pada pengelolaan risiko dalam operasi sehari-hari, yang sering kali membutuhkan pelatihan berkelanjutan untuk pekerja guna memastikan mereka dapat bekerja dengan aman.

Di sisi lain, undang-undang ketenagakerjaan dan upah minimum juga berkontribusi terhadap meningkatnya biaya kepatuhan. Perubahan regulasi terkait jam kerja, hak cuti, kompensasi, dan tunjangan bagi pekerja, serta upah minimum yang semakin meningkat, menambah beban biaya yang harus dipenuhi oleh perusahaan. Selain itu, proses untuk mematuhi ketentuan hukum ini sering kali membutuhkan waktu tambahan untuk menyesuaikan kebijakan internal, menghitung upah yang tepat, serta memeriksa kepatuhan terhadap peraturan ketenagakerjaan yang berlaku. Dengan demikian, semakin ketat regulasi ini, semakin besar pula dampaknya terhadap biaya dan durasi proyek.



5.5 MANAJEMEN LINGKUNGAN

Manajer lingkungan

Peran ini dapat berupa pakar internal atau konsultan eksternal di perusahaan besar. Manajer lingkungan, atau keberlanjutan, mengawasi kinerja lingkungan proyek. Mereka mengembangkan, menerapkan, dan memantau strategi, kebijakan, dan program lingkungan yang mempromosikan pembangunan berkelanjutan. Manajer lingkungan juga akan meninjau seluruh bisnis, bukan hanya proyek yang sedang berlangsung, menyelesaikan masalah, dan memperkenalkan perubahan yang diperlukan. Pelatihan staf dan komunikasi informasi lingkungan kepada semua staf merupakan bagian lain dari peran tersebut.

Pemantauan/audit lingkungan

Ini dilakukan oleh manajer lingkungan atau konsultan eksternal untuk menganalisis dan melaporkan kinerja lingkungan kepada perusahaan dan klien eksternal serta badan pengatur. Ini adalah penilaian sejauh mana suatu organisasi mengamati praktik yang meminimalkan kerusakan lingkungan.

Audit kepatuhan merupakan bagian penting dari proses audit lingkungan karena terdapat implikasi biaya atas ketidakpatuhan (denda, biaya, dll.) dan dapat berdampak pada tanggung jawab sosial perusahaan. Audit sangat penting jika klien telah menetapkan praktik

berkelanjutan pada proyek tersebut. Meskipun perusahaan tidak diwajibkan secara hukum untuk memiliki Sistem Manajemen Lingkungan (SML), hal ini sangat menguntungkan dalam membantu mengelola aspek lingkungan perusahaan.



Perlindungan pohon/ekologi/satwa liar

Perlindungan dapat mencakup spesies (misalnya kelelawar, luak, dan kadal air jambul besar), lokasi (misalnya lahan basah dan cagar alam), serta habitat dan spesies lain (pohon, tanaman, dan satwa liar). Memastikan perlindungan ini penting karena sejumlah alasan:

- Hukum : hukum melindungi spesies tertentu
- Biaya : penundaan jika masalah perencanaan dan perundang-undangan diabaikan
- Praktik yang baik
- Orang/opini publik
- Hukuman atas kerusakan lingkungan dapat berupa denda berat atau bahkan penjara.

Gambar 5.4 menunjukkan spesies, habitat satwa liar Inggris, dan tempat-tempat yang memerlukan izin survei. Kalender ini akan memengaruhi waktu dan biaya, tergantung pada spesies yang ditemukan di lokasi.

When to survey (dependent on weather conditions)												
Species	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Badgers												
Bats (hibernation roosts)												
Bats (summer roosts)												
Bats (foraging/commuting)												
Birds (breeding)												
Birds (winter behaviour)												
Dormice												
Great crested newts												
Invertebrates												
Natterjack toads												
Otters	Any time of year but better in summer as signs may get washed away in winter months											
Reptiles												
Water voles												
White-clawed crayfish												

Gambar 5.4 Kalender Penilaian Spesies Ekologi

Sistem drainase sementara di lokasi

Pekerjaan konstruksi pasti akan melibatkan limpasan air permukaan ke lingkungan perairan, dan drainase sementara mungkin diperlukan di lokasi selama fase konstruksi. Tingkat dan kualitas air tersebut merupakan pertimbangan penting dalam menilai kebutuhan (dan biaya) pembangunan sistem drainase sementara di lokasi. Sedimen dapat menjadi masalah dalam sistem drainase selama konstruksi, terutama dengan kemungkinan semen atau plester hanyut ke dalam sistem drainase.

Kolam penyimpanan sedimen sementara, yang memungkinkan sedimen mengendap, mungkin perlu dibangun. Penyimpanan air sementara mungkin juga diperlukan dalam kondisi ekstrem saat terjadi banjir. Area penyimpanan sementara dapat berupa tempat parkir mobil atau area rekreasi di lokasi yang luas. Peraturan CDM mencakup aspek keselamatan dari desain, konstruksi, pemeliharaan, dan pengoperasian sistem drainase, baik sementara maupun tidak. Limpasan air permukaan dapat menyebabkan erosi tanah yang substansial lihat Pengendalian erosi.

Pengendalian polusi

Polusi dapat dianggap sebagai masuknya suatu zat yang berpotensi membahayakan lingkungan atau organisme apa pun yang didukung oleh lingkungan tersebut. Polutan dapat mencakup, tetapi tidak terbatas pada, air berlumpur, debu, lumpur, minyak, bahan kimia, dan sampah. Lingkungan penerima dapat mencakup udara, tanah, air permukaan, dan air tanah. Risiko polusi utama dari konstruksi dapat timbul dari salah satu kegiatan berikut (Sumber: CIOB Carbon Action 2050, Wielebski (2013)):

- Penataan lokasi, fasilitas kesejahteraan, dan pengelolaan
- Pekerjaan tanah dan pondasi
- Pekerjaan pembuatan terowongan

- Penimbunan
- Drainase lokasi
- Bekerja di dekat layanan bawah tanah
- Bekerja di atau dekat aliran air
- Penyimpanan bahan bakar, oli, dan bahan kimia
- Pembersihan dan pengecatan ulang jembatan
- Pencucian pabrik dan roda
- Penuangan dan penanganan beton
- Pengisian bahan bakar pabrik dan peralatan
- Pengupasan tanah lapisan atas
- Penanganan, penyimpanan, dan pembuangan limbah dan material
- Lumpur dari galian, tanah yang terbuka, tumpukan stok, dan jalan lokasi
- Pembuangan yang tidak sah ke perairan permukaan.

Kebisingan

Kebisingan dianggap sebagai 'gangguan hukum' jika 'merugikan kesehatan atau mengganggu' (Undang-Undang Perlindungan Lingkungan, 1990, 79 (1)(g)). Kebisingan tidak dapat dihindari di lokasi konstruksi, dan operasi mungkin memiliki ketentuan yang ditetapkan oleh otoritas perencanaan setempat (Kerangka Kebijakan Perencanaan Nasional, 2012). Kebisingan dapat dikurangi dengan sejumlah cara: mengurangi kebisingan di sumbernya (solusi yang direkayasa); mengubah tata letak dan/atau penggunaan penyaringan dan isolasi kebisingan. Menutup peralatan yang bising, seperti generator, merupakan salah satu pilihan.

Kebisingan juga menjadi masalah dalam kesejahteraan personel lokasi (Peraturan Pengendalian Kebisingan di Tempat Kerja, 2005). Kebisingan di tempat kerja dapat mengganggu komunikasi dan membuat peringatan lebih sulit didengar. Kebisingan juga dapat mengurangi kesadaran orang terhadap lingkungan sekitar. Masalah ini dapat menimbulkan risiko keselamatan menempatkan orang pada risiko cedera atau kematian. Tugas berdasarkan Peraturan tersebut mencakup kebutuhan untuk:

- Memastikan bahwa batas hukum paparan kebisingan tidak terlampaui;
- Memelihara dan memastikan penggunaan peralatan untuk mengendalikan risiko kebisingan;
- Memberikan informasi, instruksi, dan pelatihan kepada karyawan dan
- Melakukan pengawasan kesehatan (memantau kemampuan pendengaran pekerja).

Polusi udara dan tanah

Senyawa organik yang mudah menguap (VOC), seperti formaldehida dan benzena, dapat dilepaskan sebagai uap dari bahan bakar, pelarut minyak bumi, dan minyak tar bitumen atau meninggalkan endapan yang mencemari tanah dan air tanah. Pernyataan Metode harus mencakup metode yang meminimalkan emisi polusi. Bahan yang digunakan dalam operasi konstruksi seperti minyak, bahan bakar, pelumas, bahan kimia, semen, kapur, cat, bahan pembersih, dan lainnya berpotensi menyebabkan dampak polusi yang serius jika

tidak dikelola dengan benar.

Debu

Tingkat debu yang tinggi tercipta dalam sejumlah prosedur konstruksi. Ini dapat membahayakan kesehatan pekerja dan mengganggu properti di sekitarnya. Menggergaji, mengampelas, menggiling, meledakkan, dan menyapu dapat menghasilkan banyak debu. Ada sejumlah cara untuk membatasi debu dan/atau melindunginya dari debu: menghindari pemotongan, menggunakan alat yang kurang bertenaga, atau metode kerja yang berbeda. Air membantu meredam awan debu, dan ekstraksi vakum dapat digunakan. Tujuannya adalah, pertama-tama, mencegah polusi dan kemudian menahannya jika memungkinkan; Tindakan yang dapat diambil meliputi:

- Semua material CoSHH harus disimpan di area yang aman dan berpagar
- Tempat penyimpanan bahan bakar/minyak harus berada jauh dari sistem drainase dan aliran air di lokasi
- Semua tangki atau drum harus disimpan dalam wadah atau tempat yang aman
- Isi tangki harus diberi tanda yang jelas pada tangki
- Lembar Data Keselamatan Material (MSDS) harus disimpan untuk setiap material yang digunakan di lokasi
- Inventaris semua material COSHH harus disimpan oleh pengawas tempat penyimpanan.

5.6 SISTEM PENGOLAHAN AIR LIMBAH

Air limbah yang tidak diolah dapat menyebabkan polusi besar baik di sekitar lokasi maupun di luar lokasi. Oleh karena itu, sistem pengolahan air limbah penting. Saat menyusun proposal pengolahan air limbah untuk pembangunan apa pun, anggapan pertama adalah menyediakan sistem pembuangan kotoran ke saluran pembuangan umum untuk diolah di tempat pengolahan limbah umum (yang disediakan dan dioperasikan oleh perusahaan air dan pembuangan limbah). Ini harus dilakukan dengan berkonsultasi dengan perusahaan pembuangan limbah di area tersebut.

Jika sambungan ke instalasi pengolahan limbah umum tidak memungkinkan (dalam hal biaya dan/atau kepraktisan), instalasi pengolahan limbah paket dapat dipertimbangkan. Ini dapat diadopsi pada waktunya oleh perusahaan pembuangan limbah atau dimiliki dan dioperasikan berdasarkan penunjukan atau variasi baru. Instalasi pengolahan limbah paket harus menawarkan pengolahan sehingga pembuangan akhir darinya memenuhi standar yang ditetapkan oleh lembaga yang sesuai.

Tempat pencucian kendaraan

Menjaga lumpur dan debu dari jalan merupakan persyaratan di banyak lokasi. Menggunakan tempat pencucian kendaraan memastikan gangguan minimal pada jalan dan trotoar. Limpasan permukaan dari area pencucian dapat mengandung polutan tingkat tinggi, misalnya:

- Deterjen

- Minyak dan bahan bakar
- Padatan tersuspensi
- Gemuk
- Antibeku.

Limpasan tidak boleh masuk ke saluran air permukaan, air permukaan, atau air tanah karena akan menyebabkan polusi dan pelanggarnya akan dituntut. Kendaraan hanya boleh dicuci di area yang ditentukan di mana air cucian dan limpasan hujan dapat ditampung. Jika memungkinkan, limpasan permukaan dari area pencucian kendaraan harus diarahkan ke sistem pengolahan di lokasi. Pedoman ini berlaku untuk semua kontraktor/organisasi yang menggunakan lokasi tersebut dan menjadi tanggung jawab kontraktor utama.

Pengendalian erosi

Limpasan air dari aktivitas di lokasi dapat menyebabkan erosi tanah, sehingga pengolahan yang tepat dapat membantu menghindari erosi. Tumpukan tanah di lokasi harus ditaburi campuran rumput/semanggi untuk meminimalkan erosi tanah dan membantu mengurangi serangan gulma pengganggu yang dapat menyebarkan benih ke tanah di sekitarnya.



Pengelolaan Limbah

Pengelolaan limbah yang efektif dimulai pada tahap desain. Solusi desain yang dipertimbangkan dengan baik, misalnya ukuran papan gipsum yang bersinergi dengan tinggi dinding internal dan partisi rangka dapat memberikan dampak yang signifikan dalam hal pengurangan limbah. Selain itu, peran baru Pemodelan Informasi Bisnis (BIM) memiliki kecenderungan untuk memberikan banyak manfaat, misalnya perincian konstruksi yang lebih baik yang dapat meniadakan pengerjaan ulang yang gagal dan sia-sia dengan ketersediaan jumlah yang lebih tepat (CIOB, 2013).

Semua limbah yang dihasilkan dapat menimbulkan bahaya keselamatan bagi pekerja di lokasi jika tidak dikelola dengan baik selama proyek berlangsung. Keputusan perlu diambil pada tahap awal tentang:

- Bagaimana aliran limbah yang dihasilkan selama pekerjaan pembangunan akan dikelola secara tepat waktu dan efektif;
- Siapa bertanggung jawab untuk mengumpulkan dan membuang limbah tertentu yang dihasilkan di lokasi. Masalah sering muncul ketika tugas perusahaan dan individu tidak dijelaskan dengan jelas sebelum pekerjaan dimulai.

Rencana pengelolaan limbah di lokasi

Hingga tahun 2013, rencana pengelolaan limbah di lokasi (SWMP) lihat Gambar 8. merupakan persyaratan hukum di Inggris Raya untuk proyek senilai lebih dari £30.000. Sejak saat itu, pembuatan SWMP telah menjadi praktik yang baik yang membantu mengurangi limbah (dan karenanya biaya pembuangan) serta meningkatkan kinerja lingkungan.

Memiliki rencana pengelolaan limbah (WMP), dan dengan demikian memperoleh tunjangan limbah yang lebih rendah, dapat membantu mengurangi tawaran kontraktor, serta menunjukkan komitmen terhadap lingkungan. Lembaga Penelitian Bangunan Inggris (BRE) telah mengembangkan rencana Limbah SMART yang terdiri dari 3 tahap (Gambar 8.6).



Biaya sebenarnya dari limbah

Biaya sebenarnya dari limbah bukan hanya biaya menyewa skip. Biaya ini juga mencakup:

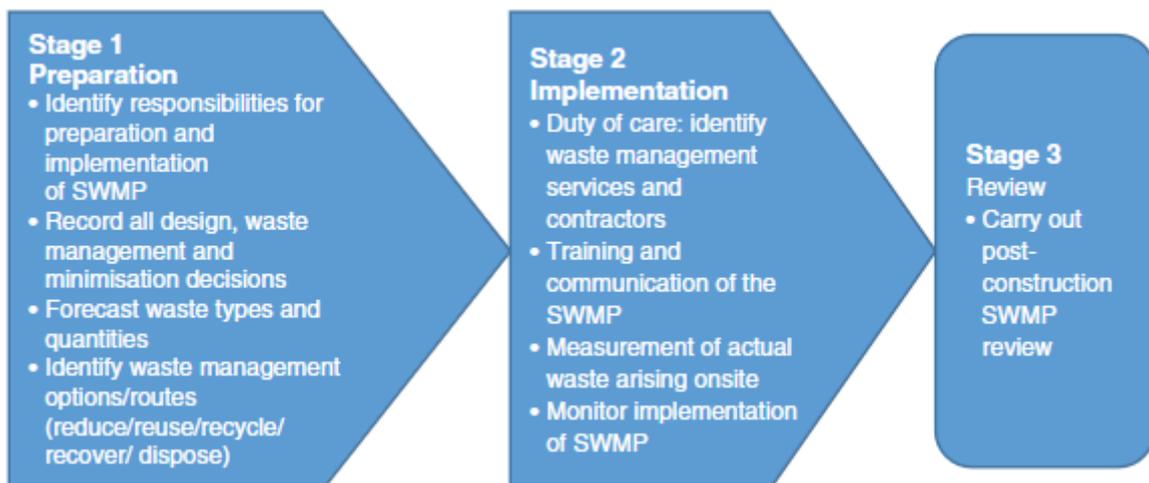
- Biaya material yang berakhir sebagai limbah
- Biaya tenaga kerja untuk menangani limbah di lokasi
- Biaya penyimpanan, pengangkutan, pengolahan, dan pembuangan limbah.

Biaya sebenarnya dari limbah konstruksi akan terus meningkat secara substansial setiap tahunnya karena:

- Pajak TPA meningkat setiap tahunnya (£86,10 per ton pada tahun 2017)
- Biaya pembuangan yang lebih tinggi
- Biaya pembelian material dan produk meningkat.

Site Waste Management Plan data sheet																
Project name:																
Date when this sheet was filled out:																
Stage of project (eg planning stage, during project delivery, end of project):																
Report number (projected waste arising should be report number one etc):																
Project address / location:																
Estimated cost of the project:																
Client:																
Principal contractor:																
Person responsible for waste management on site (name and job title):																
Person and company completing this form, if different:																
Site your waste is going to (including permit, licence or registered exemption reference number and details):																
A			B			C			D			(add more boxes if needed)				
Details of the people removing waste from your site (including their waste carrier registration number):																
A			B			C			D			(add more boxes if needed)				
Quantity (specify volume or weight, eg m ³ , kg, T, number of skips)																
Types of waste arising (add more rows if needed):	EWG** code	Reused				Recycled				Disposed of				Relates to boxes above (to insert A or B etc)		WTM † completed?
		on site		off site		for use on site		for use off site		land-fill		other than landfill (eg incinerated)		Waste site	Waste carrier	
Target / Achieved (T) / (A)		T	A	T	A	T	A	T	A	T	A	T	A			
Inert																
Non-hazardous																
Hazardous																
Totals (m ³ , kg, T)																
Performance score as %*																
SWMP target %*																

Gambar 8.5 Contoh Lembar Data SWMP



Gambar 8.6 Tiga Tahap Rencana SMART Waste

5.7 PEMBUANGAN, PEMILAHAN, DAN PENYIMPANAN LIMBAH

Pembuangan limbah

Sebuah bisnis memiliki tanggung jawab hukum untuk memastikan bahwa mereka memproduksi, menyimpan, mengangkut, dan membuang limbah bisnis tanpa merusak lingkungan. Ini disebut 'tugas perawatan'. Tugas perawatan tidak memiliki batas waktu. Seorang kontraktor bertanggung jawab atas limbah mereka sejak saat produksi hingga diserahkan kepada orang yang berwenang. Tugas perawatan tidak berakhir saat limbah diserahkan; tugas ini meluas di sepanjang rantai pengelolaan limbah. Seorang kontraktor harus:

- Memisahkan, menyimpan, dan mengangkut limbah dengan tepat dan aman, memastikan bahwa limbah tersebut tidak menyebabkan polusi atau membahayakan kesehatan manusia;
- Memeriksa apakah limbah diangkut dan ditangani oleh orang atau bisnis yang berwenang untuk melakukannya dan
- Melengkapi catatan pemindahan limbah, termasuk deskripsi limbah yang lengkap dan akurat, untuk mendokumentasikan semua limbah yang dipindahkan dan menyimpannya sebagai catatan setidaknya selama 2 tahun.

Limbah komersial perlu diklasifikasikan sebelum dibuang. Klasifikasi Daftar Limbah Inggris (LoW) dapat digunakan; yang meliputi:

17.01 Beton, batu bata, ubin, dan keramik

17.02 Kayu, kaca, dan plastik

17.03 Campuran bitumen, tar batubara, dan produk yang terbuat dari tar

17.04 Logam (termasuk paduannya)

17.05 Tanah (termasuk tanah galian dari lokasi yang terkontaminasi), batu, dan sisa pengerukan

17.06 Bahan isolasi dan bahan konstruksi yang mengandung asbestos

17.08 Bahan konstruksi berbasis gips

17.09 Limbah konstruksi dan pembongkaran lainnya.

Penilaian perlu dilakukan untuk mengetahui apakah bahan tersebut berbahaya atau tidak. Hal ini dapat dipastikan dari lembar data keselamatan produsen. Semua informasi ini diperlukan untuk melengkapi dokumen dan catatan limbah.

Pemilahan dan penyimpanan di lokasi

Skip merupakan metode pengumpulan sampah yang paling umum. Skip ini dikirim dan dikumpulkan oleh perusahaan pengelolaan sampah berlisensi. Skip pembuangan, atau mini-skip, dapat membantu penanganan sampah di lokasi. Skip ini tersedia dengan kapasitas mulai dari 0,25 hingga 2,5 yard kubik (0,2–1,9 m³). Model yang lebih besar dapat menampung hingga 6 yard kubik (4,6 m³). Saluran forklift terpadu di dasar skip memudahkan pengambilan dan pengangkutan menggunakan truk forklift. Pemisahan sampah di sumbernya dapat dilakukan dengan menggunakan skip dengan warna yang

berbeda, sehingga memudahkan daur ulang.

Papan tanda dan edukasi bagi tenaga kerja penting untuk menegaskan pentingnya pengelolaan sampah hijau. Penempatan skip juga penting untuk memastikan jarak dari sumber ke skip tidak terlalu jauh. Pemilahan batu bata, ubin, dan kayu untuk digunakan kembali memiliki keuntungan finansial dan lingkungan, meskipun ada biaya tenaga kerja dan masalah penyimpanan yang terlibat. Material inert seperti beton, bata, aspal, tanah, dan batu dapat digunakan kembali di lokasi sebagai bahan dasar atau untuk timbunan di lokasi penggalian lainnya. Tanah lapisan atas dapat digunakan kembali untuk lansekap atau sebagai bagian dari kompos setelah pengujian yang diperlukan dilakukan (NSCC, 2007).

Jejak karbon

Jejak karbon suatu bangunan dapat didefinisikan sebagai emisi karbon dioksida (CO₂) yang dihasilkan dari material konstruksi, aktivitas konstruksi, operasi masa pakai, dan pembongkaran pada akhirnya. Jejak karbon juga dapat dinyatakan dalam karbon dioksida ekuivalen (CO₂e), yang merupakan ukuran seberapa besar pemanasan global yang dapat disebabkan oleh sejumlah gas rumah kaca tertentu dengan menggunakan CO₂ sebagai referensi. Istilah 'karbon' umumnya digunakan saat merujuk secara umum pada emisi CO₂ atau CO₂e. Ada beberapa pilihan terkait jejak karbon pada tahap penawaran yang akan memengaruhi estimasi biaya:

- ■ Pilihan pemasok lokal untuk mengurangi emisi terkait transportasi
- ■ Pabrik dan mesin yang lebih hemat energi
- ■ Material konstruksi rendah karbon
- ■ Pengelolaan limbah yang baik, termasuk daur ulang, penggunaan kembali, dan pengurangan.

Daur ulang, gunakan kembali, atau kurangi

3 R berkaitan dengan efisiensi sumber daya yang lebih baik sesuai dengan prinsip-prinsip berikut:

- Kurangi: menghilangkan timbulan limbah, jika memungkinkan, dengan menghentikan masuknya limbah ke lokasi konstruksi sejak awal
- Gunakan kembali : memanfaatkan material dalam keadaan aslinya di lokasi yang sama atau di lokasi lain
- Daur ulang : mengubah material menjadi produk baru untuk keperluan lain.

Tahap akhir dalam proses ini, yang melengkapi 'lingkaran' 3 R, adalah spesifikasi dan penggunaan material dengan kandungan daur ulang yang lebih tinggi pada proyek-proyek mendatang untuk lebih mengurangi permintaan terhadap sumber daya alam (NSCC, 2007).

Ada banyak manfaat bisnis dalam penggunaan material daur ulang pada proyek konstruksi:

- Mengurangi biaya pembuangan material dan limbah
- Meningkatkan keunggulan kompetitif
- Mengurangi emisi CO₂
- Memenuhi persyaratan perencanaan Anda
- Melengkapi aspek lain dari desain ramah lingkungan

- Menanggapi dan mencegah perubahan dalam kebijakan publik, seperti peningkatan Pajak Tempat Pembuangan Akhir (TPA)
- Menanggapi persyaratan klien.

Tabel 5.1 Contoh Daftar Periksa Untuk Alat Limbah Bersih WRAP

Langkah	Informasi yang Dibutuhkan	Sumber Informasi	Penanggung Jawab
1	Proyek		
	Jadwal Proyek		
	Biaya		
2	Perkiraan Sumber dan Jumlah Limbah		
	Tingkat Pemborosan		
	Tindakan Pengurangan Limbah yang Diusulkan		
3	Pemisahan Limbah		
	Jenis dan Tarif Wadah Limbah		
4	Pemulihan Limbah – Target Tingkat Pemulihan dan Tingkatan yang Diperlukan		
5	Transfer Quick Wins ke Rencana Pengelolaan Limbah Lokasi		

WRAP

Program Aksi Limbah dan Sumber Daya (WRAP) bekerja sama dengan badan pemerintah Inggris, Uni Eropa, dan penyandang dana lainnya untuk membantu mewujudkan kebijakan mereka tentang pencegahan limbah dan efisiensi sumber daya. Mereka adalah badan amal terdaftar dan menyediakan sejumlah alat bagi bisnis untuk membantu mengurangi, mendaur ulang, dan menggunakan kembali bahan.



Alat Limbah Bersih (lihat Tabel 5.1) adalah salah satunya; alat ini membantu mengurangi jumlah limbah yang masuk ke TPA. Alat ini memungkinkan:

- Identifikasi peluang untuk meningkatkan konten daur ulang dan penggunaan kembali dalam material
- Pelaporan tingkat proyek dan perusahaan
- Perkiraan limbah yang akan dibandingkan dengan aktual
- Perhitungan metrik termasuk nilai yang terbuang, biaya pembuangan, pengurangan limbah dan pengalihan limbah dari tempat pembuangan akhir dan berlaku untuk berbagai proyek konstruksi dari pembangunan kecil hingga menengah hingga mega.

Peraturan perundang-undangan, standar dan kode

Pedoman Kerangka Kerja Limbah UE menyediakan kerangka kerja perundang-undangan untuk pengumpulan, pengangkutan, pemulihan dan pembuangan limbah bagi para anggotanya. Peraturan Inggris didasarkan pada Pedoman ini. Pedoman ini mengharuskan semua negara anggota untuk mengambil langkah-langkah yang diperlukan untuk memastikan bahwa limbah dipulihkan atau dibuang tanpa membahayakan kesehatan manusia atau menyebabkan kerusakan pada lingkungan dan mencakup persyaratan perizinan, pendaftaran dan inspeksi.

5.8 PENETAPAN

Penetapan dapat menjadi proses berisiko tinggi karena kesalahan pada tahap ini dapat menyebabkan pekerjaan perbaikan yang mahal dan penundaan. Setelah

pembersihan lokasi, penetapan menandai posisi parit pondasi. Meningkatnya penggunaan instrumen GPS telah membantu proses tersebut baik dalam hal level maupun ketinggian dalam proses penetapan. Proses penetapan melibatkan klien, insinyur, dan kontraktor. Sementara insinyur memeriksa proses tersebut, hal itu menjadi tanggung jawab kontraktor.

Ketinggian lokasi perlu dikonfirmasi sebelum memulai pekerjaan tanah, suatu proses yang dapat didukung oleh model tanah digital. Informasi tentang penetapan lokasi disediakan oleh para perancang tetapi mungkin tidak disertakan dalam gambar dokumen tender, jadi waktu menjadi masalah dalam memperkirakan biaya penetapan lokasi. Pada lokasi yang besar dan kompleks, keputusan mungkin adalah mengalihdayakan pekerjaan kepada spesialis; ini akan berdampak pada biaya dan waktu. Jika dilakukan oleh kontraktor, peralatan dan perkakas survei (lihat Tabel 5.2) akan dibutuhkan, baik yang sudah mereka miliki atau mungkin perlu disewa, terutama untuk barang khusus. Pilihan peralatan yang harus digunakan akan bergantung pada sejumlah faktor (Sadgrove, 2007):

- Ukuran lokasi
- Kompleksitas pekerjaan
- Ketepatan/akurasi yang dibutuhkan
- Ekonomi: waktu yang dibutuhkan suatu tugas mungkin menjadi faktor yang dominan.

Kisi-kisi primer, seperti kisi survei atau kisi lokasi (digunakan oleh perancang), memungkinkan titik-titik untuk ditetapkan di area yang luas. Survei topografi memberikan informasi yang lebih kompleks tentang lokasi yang ada. Informasi topografi dapat diperoleh melalui peta digital, atau survei dapat dilakukan oleh spesialis.

Tabel 5.2 Peralatan Dan Perkakas Survei Dan Penataan

Jenis	
Teodolit	Instrumen optik/manual (analog) untuk pengukuran sudut saja Instrumen elektronik paling umum yang digunakan di lokasi untuk pengukuran sudut dan jarak. Informasi pengukuran yang ditampilkan secara digital dapat disimpan dalam pencatat data.
Stasiun Total	Total Station dilengkapi komputer internal yang menyediakan sejumlah fitur bagi teknisi lokasi yang biasanya mencakup: <ul style="list-style-type: none"> - masukan kondisi metrologi sekitar - posisi yang diamati sebagai koordinat Cartesian atau arah dan jarak - jarak yang dikoreksi untuk kemiringan - mode pengaturan baik menggunakan koordinat, offset atau arah dan jarak. Total Station tanpa reflektor tidak memerlukan reflektor prisma yang dipasang pada target. Total Station Robotik tidak memerlukan operator pada instrumen.

Theodolit giroskopik	Untuk mengukur dan menentukan sudut relatif terhadap Utara Sejati – sangat berguna saat bekerja di bawah tanah
GPS	Istilah umum untuk berbagai solusi penentuan posisi dan penataan yang menggunakan satelit Sistem Pemosisian Global (GPS) NavStar milik Departemen Pertahanan AS. Bagi teknisi lapangan, penggunaan GPS untuk kontrol merupakan aplikasi yang paling relevan. Banyak GPS kini juga menggabungkan sistem navigasi satelit GLONASS. NB: Sistem berbantuan GPS/robotik menjadi semakin umum untuk kontrol otomatis mesin pemindah tanah.
Tingkat optik	Hanya instrumen optik/manual. Cocok untuk sebagian besar aplikasi di lokasi
Tingkat otomatis	Mirip dengan level optik pada prinsipnya tetapi rentan terhadap getaran
Tingkat digital	Digunakan dengan tongkat berkode batang untuk perataan yang tepat
Tingkat yang tepat	Juga dikenal sebagai level geodetik. Hanya untuk kontrol akurasi yang sangat tinggi dan memerlukan operator spesialis yang kompeten
Optik tegak lurus	Hanya instrumen optik/manual. Rata-rata empat pembacaan harus diambil dengan instrumen diputar horizontal 90° di antara pembacaan. Untuk versi otomatis, biasanya dua pembacaan yang dipisahkan oleh 180° sudah cukup
Laser untuk	Alignment – digunakan untuk menentukan garis/arah. Rotating (horizontal) – menentukan bidang horizontal. Rotating (umum) – menentukan bidang yang ditetapkan. Pipe – menentukan garis dan tingkat kemiringan
Persegi optik	Untuk menentukan sudut siku-siku pada jarak pendek saja

Pemindaian laser dapat digunakan untuk mengumpulkan data permukaan; ini sering disebut survei titik awan. Sistem CAD dan BIM memungkinkan impor data titik awan ke dalam materi grafis visual 3D. Informasi lokasi dan dokumen lapangan perlu dilengkapi dan disimpan.

Pengujian tanah akan diperlukan untuk lokasi yang telah terjadi kontaminasi tanah. Pengujian ini dapat dilakukan 'di dalam' atau dialihdayakan. Survei tanah memberikan rincian karakteristik tanah di lokasi yang memungkinkan pemahaman tentang jenis tanah dan bagaimana tanah tersebut berperilaku dalam kondisi yang berbeda (Designing Buildings Wiki, 2015).

Kontrol Dan Perlindungan

Bagian pertimbangan biaya dalam pendahuluan ini mencakup empat area khusus, seperti yang ditunjukkan dalam sarang lebah.

Kontrol lingkungan bangunan

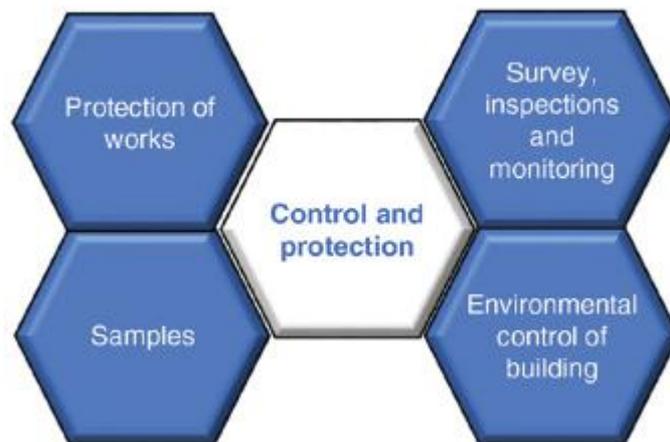
- Mengeringkan bangunan
- Pemanasan/pendinginan sementara
- Pelapis kedap air sementara, termasuk di atas atap
- Penutup sementara.

Perlindungan pekerjaan

- Perlindungan pekerjaan yang telah selesai hingga serah terima proyek
- Perlindungan tangga, langkan, dan pekerjaan sejenisnya hingga serah terima proyek
- Perlindungan pekerjaan perlengkapan dan perabotan hingga serah terima proyek
- Perlindungan pekerjaan pintu dan rangka masuk hingga serah terima proyek
- Perlindungan pekerjaan gerbong dan pintu lift hingga serah terima proyek
- Perlindungan produk yang rentan terhadap serah terima proyek
- Perlindungan semua jenis barang.

Survei, inspeksi, dan pemantauan

- Survei
- Survei topografi
- Kerusakan yang bukan disebabkan oleh pemberi kerja
- Survei struktur/kerusakan bangunan yang berdekatan
- Survei lingkungan
- Pemantauan pergerakan
- Biaya perawatan dan inspeksi.



Contoh

- Penyediaan contoh
- Penyediaan ruang contoh
- Mock-up dan panel contoh
- Pengujian contoh/mock-up, termasuk biaya pengujian
- Peralatan laboratorium di lokasi

- Mock-up unit prafabrikasi (misalnya unit hunian, unit akomodasi mahasiswa, dan hotel).

Persyaratan Penyelesaian Dan Pasca-Penyelesaian

Setelah kontrak selesai, serah terima dilakukan, yang melibatkan sejumlah persyaratan. Rencana serah terima, yang disetujui dengan klien, harus menetapkan proses dan dokumen yang terlibat. Selama serah terima, klien harus diberikan (Designing Buildings Wiki, 2015):



- Kunci, fob, dan kontrol pemancar untuk pengembangan
- Berkas kesehatan dan keselamatan
- Rancangan buku panduan pemilik bangunan
- Buku catatan bangunan, termasuk gambar yang dibangun dan informasi teknis
- Panduan pengguna bangunan
- Data pengujian dan komisioning terkini
- Semua sertifikat dan garansi sehubungan dengan pekerjaan
- Gambar yang dibangun dari konsultan dan pemasok spesialis serta kontraktor (atau yang diproduksi dan dipasang) atau model informasi bangunan yang dibangun
- Salinan persetujuan hukum, keringanan, izin, dan ketentuan
- Sertifikat uji peralatan untuk lift, eskalator, peralatan pengangkat, sistem dudukan, boiler, dan bejana tekan
- Lisensi seperti lisensi untuk menyimpan bahan kimia dan gas serta untuk mengekstraksi air tanah dari sumur artesis.

Persyaratan serah terima mencakup pelatihan staf pengguna bangunan dalam pengoperasian dan pemeliharaan sistem layanan teknik bangunan; penyediaan suku cadang untuk pemeliharaan layanan teknik bangunan dan penyediaan peralatan dan instrumen penunjuk portabel untuk pengoperasian dan pemeliharaan sistem layanan teknik bangunan. Layanan tertentu diperlukan selama periode tanggung jawab atas

kerusakan (atau periode tertentu lainnya) seperti pengoperasian dan pemeliharaan instalasi layanan teknik bangunan, pabrik dan peralatan mekanis. Rencana pengujian dan komisioning perlu dibuat terkait layanan bangunan.

Layanan pasca-penyelesaian melibatkan penyediaan staf, tenaga kerja, dan material untuk menangani kerusakan (dalam periode tanggung jawab atas kerusakan (atau periode tertentu lainnya)) dan dapat mencakup pemeliharaan penanaman internal dan eksternal. Sertifikat Kinerja Energi (EPC) diperlukan setelah bangunan dibangun. Sertifikat ini menilai efisiensi energi bangunan menggunakan nilai dari A hingga G ('A' adalah nilai paling efisien). Kegagalan dalam membuat EPC dapat mengakibatkan denda berdasarkan nilai bangunan yang dapat dinilai.

5.9 KONTINJENSI

Ada tiga jenis kontinjensi dasar dalam proyek: toleransi dalam spesifikasi, alokasi dalam jadwal, dan uang dalam anggaran (CIRIA, 1996). Jumlah yang disertakan untuk kontinjensi berkaitan dengan tingkat risiko, yang berkurang seiring waktu karena semakin banyak informasi yang tersedia dalam proses produksi. 'Pada tahap rencana bisnis awal, estimasi total biaya mungkin mencakup kontinjensi sebesar 15%; dalam rencana biaya dasar, ini mungkin berkurang menjadi 10% dari biaya dan biaya konstruksi, dan pada saat pemberian kontrak, 5% dari nilai kontrak mungkin disertakan sebagai kontinjensi dalam rencana biaya' (Designing Buildings Wiki, 2015).

Penyisihan kontinjensi dapat disebut sebagai 'peningkatan risiko' tetapi tidak boleh disamakan dengan penyisihan risiko. Penyisihan tidak berbasis risiko tetapi digunakan untuk kejadian yang diharapkan dalam lingkup proyek. Klien akan menentukan jumlah yang akan disertakan untuk kontinjensi.

Tabel 5.3 Metode Estimasi Kontingensi

Metode estimasi kontingensi	Keterangan
Persentase tradisional	Berdasarkan nilai yang paling mungkin, estimasi titik dihitung untuk setiap elemen biaya. Ini adalah persentase keseluruhan proyek terhadap estimasi dasar menggunakan informasi historis serta pengetahuan, pengalaman, dan insting penaksir.
Nilai yang diharapkan	Kejadian risiko individual mempunyai 'nilai yang diharapkan' yaitu: dampak x probabilitas kejadian, yang perlu dihitung.
Metode momen	Metode ini melibatkan perhitungan distribusi probabilitas untuk setiap item biaya. Distribusi tersebut mencerminkan risiko. Ini merupakan perluasan dari metode nilai yang diharapkan.
Simulasi Monte Carlo	Metode berbasis komputer ini menghasilkan profil risiko

	menggunakan teknik kuantitatif. Hal ini memungkinkan pendekatan terstruktur untuk menetapkan nilai kontingensi untuk proyek.
--	--



Metode estimasi

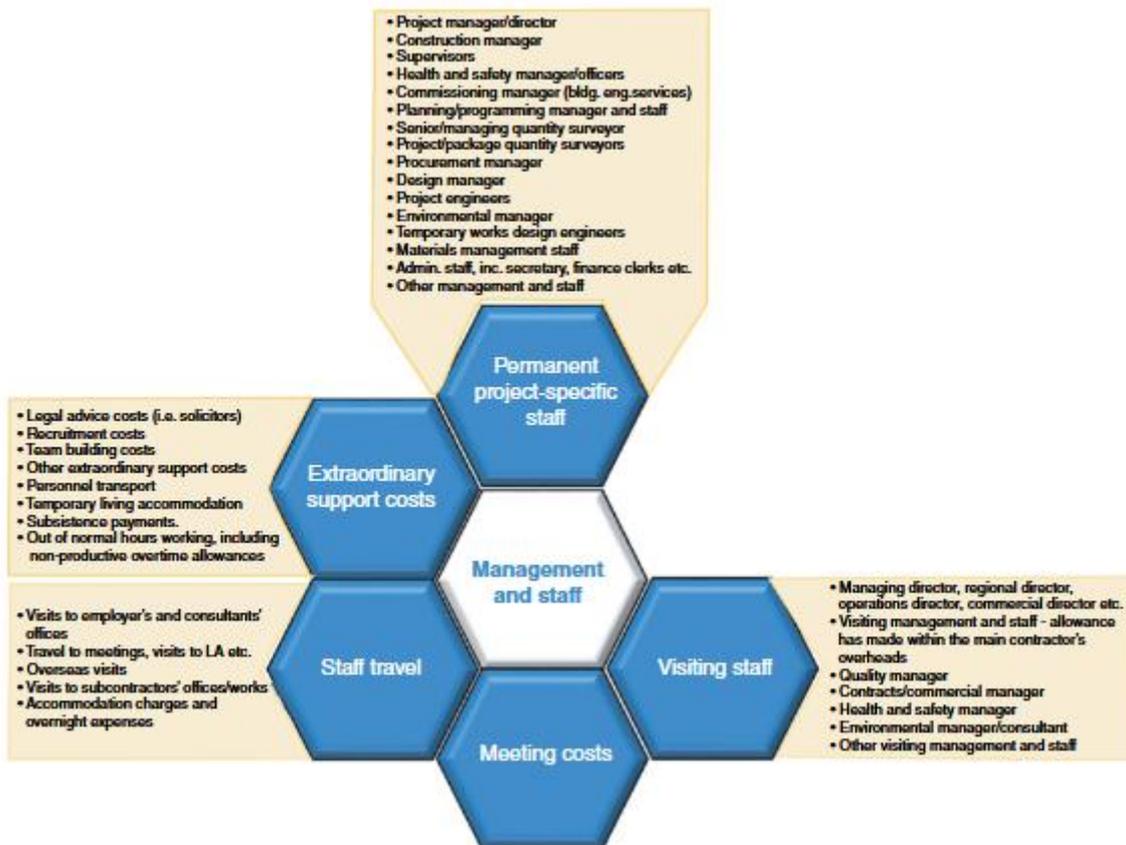
Estimasi kontinjensi dapat dibagi menjadi dua metode: deterministik (misalnya metode persentase tradisional) dan probabilistik (misalnya metode momen). Tabel 5.3 menunjukkan berbagai metode estimasi kontinjensi.

Rencana kontinjensi

Rencana kontinjensi disusun untuk menangani risiko proyek yang teridentifikasi jika/ketika risiko tersebut terjadi. Risiko ini meliputi tidak terkirimnya material; kurangnya tenaga kerja yang tersedia; kurangnya ketersediaan pabrik dan peralatan (atau kegagalan pabrik atau akses ke suku cadang); penyakit; risiko memperoleh izin perencanaan yang tepat waktu atau persetujuan hukum lainnya dan kegagalan teknologi informasi dan komunikasi (Designing Buildings Wiki, 2015).

Manajemen Dan Staf

Sarang lebah (Gambar 5.7) menunjukkan kebutuhan yang perlu dipertimbangkan dalam memperkirakan biaya manajemen dan staf.



Gambar 5.7 Sarang Lebah Manajemen Dan Staf

BAB 6

PEKERJAAN SEMENTARA

6.1 PENTINGNYA PEKERJAAN SEMENTARA DALAM KONSTRUKSI

Istilah 'sementara' memungkirinya pentingnya bagian dari proyek konstruksi ini. Meskipun pekerjaan-pekerjaan tersebut disingkirkan pada akhir proyek, desain, pelaksanaan, dan manajemennya sangat penting dalam hal rekayasa, keselamatan, dan efisiensi. Waktu, biaya, dan kualitas semuanya dipengaruhi oleh pekerjaan-pekerjaan sementara (TW). Contoh-contoh pekerjaan sementara meliputi, tetapi tidak terbatas pada:

- Pekerjaan tanah; parit, penggalian, lereng sementara, dan tumpukan sementara.
- Struktur; bekisting, bekisting sementara, penyangga, retensi fasad, penusukan, penopang, perlindungan tepi, perancah, jembatan sementara, papan reklame dan rambu-rambu lokasi, pagar lokasi, dan bendungan.
- Pondasi peralatan/pabrik; dasar, penyangga, jangkar, dan ikatan derek menara untuk kerekan konstruksi dan platform kerja panjat tiang (MCWP) dan pekerjaan tanah untuk menyediakan lokasi yang sesuai untuk pemasangan pabrik, misalnya derek bergerak dan rig pemancangan tiang.

Sifat pekerjaan, seperti perancah dan dukungan penggalian, berarti bahwa kegagalan di bagian mana pun dari pekerjaan sementara sering kali dapat menyebabkan kejadian berisiko tinggi yang harus dilaporkan di Inggris Raya berdasarkan Peraturan Pelaporan Cedera, Penyakit, dan Kejadian Berbahaya (RIDDOR) atau peraturan kesehatan dan keselamatan yang relevan di luar negeri.

'Biaya' dapat jauh lebih tinggi dalam hal kesehatan dan keselamatan serta reputasi jika pekerjaan tidak dilakukan dengan benar. Tabel 9.1 menunjukkan pekerjaan sementara yang diklasifikasikan (oleh Badan Kesehatan dan Keselamatan Inggris (HSE)) sebagai risiko rendah, sedang, atau tinggi. Laporan Bragg, yang diterbitkan pada tahun 1975, mengarah pada pengembangan Standar Inggris BS 5975 1982 pendahulu standar saat ini BS5975:2008+A1 2011 (lihat Kode dan Panduan).

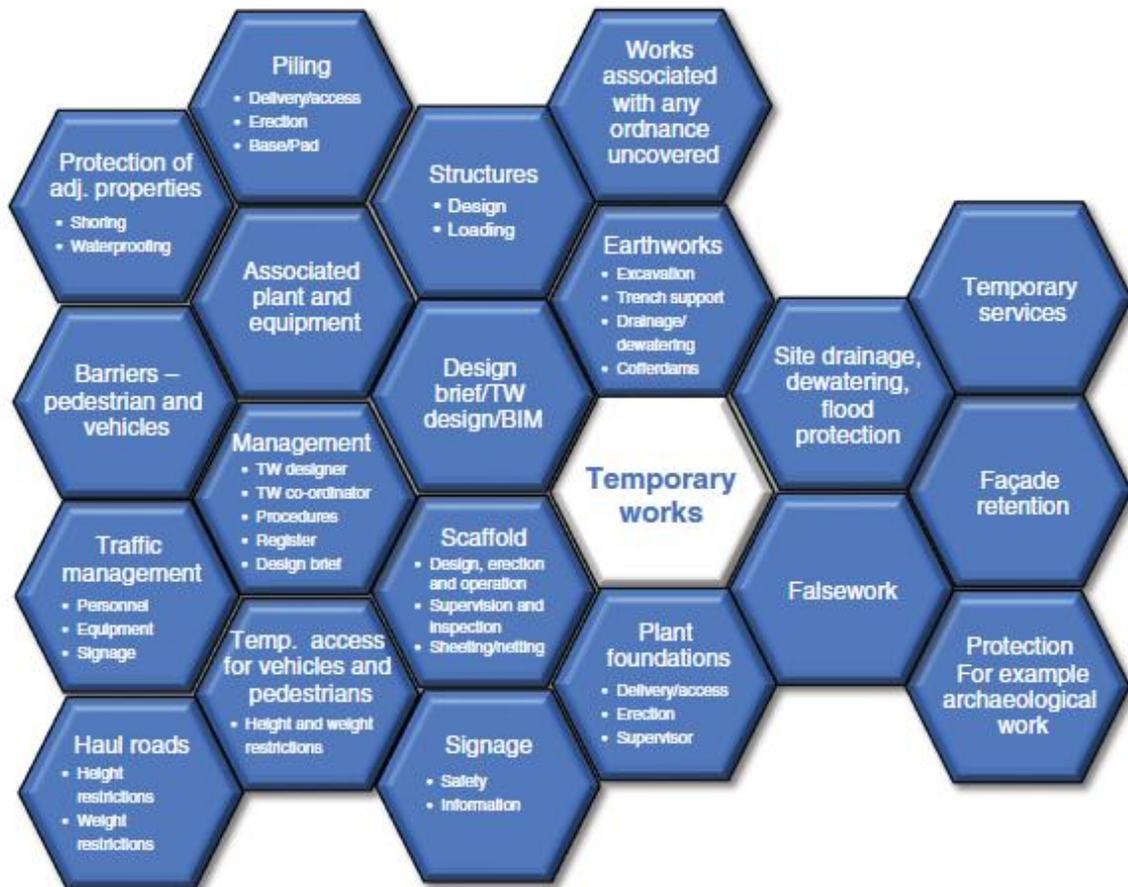
Laporan Bragg menyatakan bahwa pekerjaan bekisting (yang berlaku sama untuk semua pekerjaan sementara) membutuhkan perhatian terhadap detail yang sama besarnya dengan desain struktur yang lebih permanen. Oleh karena itu, setiap rangka atap harus dianggap sebagai struktur yang memerlukan keterampilan dan kompetensi dalam konstruksinya karena stabilitasnya menjadi dasar pekerjaan selanjutnya dan sangat penting untuk keselamatan (Carpenter, 2012). Sarang lebah pada Gambar 6.1 menunjukkan item yang terlibat dalam pekerjaan sementara. Ini akan dijelaskan lebih rinci di bawah ini.

Tabel 6.1 Berbagai tingkat risiko pada pekerjaan sementara.

Risiko kompleksitas desain	Jenis desain	Contoh
DCR00	Desain yang dapat dikelola sesuai standar keamanan industri (CFR0/CFR1)	Pekerjaan tanah skala kecil, misalnya lereng landai
DCR0	Solusi standar dengan konsekuensi kegagalan minimal (CFR0/CFR1)	Perancah standar; bekisting/bekisting palsu <3 m tinggi
DCR1	Desain sederhana dengan konsekuensi kegagalan minimal	Lubang dan parit sesuai dengan Praktik Penggalan Parit CIRIA 97 Derek bergerak penyangga Pondasi di tanah yang baik derek hingga 50T
DCR2	Desain yang lebih kompleks dengan risiko kegagalan GFR2 atau di bawahnya	Perancah yang dirancang khusus Bekisting sistem besar, rumit atau tidak biasa atau bekisting palsu Bekisting beton dan dinding tiang pancang lembaran, dinding sementara tiang pancang yang berdekatan
DCR3	Desain kompleks/inovatif – bukan CFR3	Pembongkaran jembatan Pembongkaran sebagian atau modifikasi struktur yang ada yang rumit secara struktural Konstruksi tanpa parit Penggalan dan bendungan pada kondisi pasang surut
DCR4	Desain abnormal/inovatif dengan kategori CFR3	Penggunaan kaca sebagai material struktur Pembangunan jembatan bentang panjang

NB CFR = kategori risiko kegagalan (untuk informasi lebih lanjut lihat Panduan Klien untuk pekerjaan sementara TWf2014: 02 (forum pekerjaan sementara)). CFR0 jinak; CFR1 dampak rendah; CFR2 potensi dampak besar; CFR3 kegagalan katastrofik.

Sumber: HSE (2010) dan Diadaptasi dari BS 5975.



Gambar 6.1 Sarang Lebah Pekerjaan Sementara

6.2 MANAJEMEN PEKERJAAN SEMENTARA

Desain dan pelaksanaan pekerjaan sementara yang benar merupakan elemen penting dari pencegahan dan mitigasi risiko dalam konstruksi. Manajemen Pekerjaan Sementara, yang dibuat oleh HSE Inggris, dirancang untuk:

- Meningkatkan kesadaran dan pengetahuan tentang pentingnya mengelola TW;
- Meningkatkan pengaturan manajemen TW oleh kontraktor;
- Meningkatkan kompetensi mereka yang terlibat dalam manajemen dan desain TW dan mengurangi kecelakaan yang timbul dari kegagalan TW.

Kontraktor harus dapat menunjukkan bahwa mereka memiliki pengaturan yang efektif untuk mengendalikan risiko yang timbul dari penggunaan pekerjaan sementara. Hal ini biasanya tertuang dalam prosedur TW yang akan memuat sebagian besar atau semua elemen berikut:

- Penunjukan koordinator pekerjaan sementara (TWC)
- Penyusunan rancangan desain yang memadai
- Penyelesaian dan pemeliharaan daftar pekerjaan sementara
- Pembuatan rancangan pekerjaan sementara (termasuk penilaian risiko rancangan)

- dan pernyataan metode perancang jika diperlukan)
- Pemeriksaan independen terhadap rancangan pekerjaan sementara
 - Penerbitan rancangan/sertifikat pemeriksaan rancangan, jika diperlukan
 - Pemeriksaan pra-pemasangan material dan komponen pekerjaan sementara. Pengendalian dan pengawasan atas pemasangan, penggunaan yang aman, pemeliharaan, dan pembongkaran pekerjaan sementara, yaitu prosedur untuk:
 - Memeriksa apakah pekerjaan sementara telah dipasang sesuai dengan desain dan menerbitkan 'izin pemuatan' resmi jika perlu
 - Mengonfirmasi kapan pekerjaan permanen telah mencapai kekuatan yang memadai untuk memungkinkan pembongkaran pekerjaan sementara dan menerbitkan 'izin pembongkaran' resmi jika perlu

Prosedur tersebut harus mencakup langkah-langkah untuk memastikan bahwa fungsi desain dan peran TWC, dan pengawas pekerjaan sementara jika sesuai, dilaksanakan oleh individu yang kompeten. Kontraktor yang lebih kecil mungkin tidak memiliki pengalaman untuk mengoperasikan prosedur pekerjaan sementara mereka sendiri dan mungkin perlu memperoleh keahlian eksternal. Kontraktor besar dan menengah juga umum melakukan outsourcing aspek desain dan manajemen pekerjaan sementara.

Koordinator Pekerjaan Sementara (Twc)

Setiap organisasi yang terlibat dalam pekerjaan sementara harus memiliki individu yang ditunjuk yang bertanggung jawab untuk:

- Menetapkan, menerapkan, dan memelihara prosedur untuk pengendalian pekerjaan sementara bagi organisasi tersebut dan
- Memastikan bahwa subkontraktor memiliki prosedur pekerjaan sementara yang memadai jika mereka melaksanakan dan mengelola pekerjaan sementara.
- Koordinator biasanya bukan perancang dan bertanggung jawab untuk memastikan bahwa desain pekerjaan sementara yang sesuai disiapkan, diperiksa, dan diterapkan di lokasi sesuai dengan gambar dan spesifikasi yang relevan. BS5975: 2008, Klausul 7.2.5 mencantumkan kegiatan utama TWC. TWC perlu memiliki tingkat kewenangan yang memungkinkan mereka menghentikan pekerjaan jika hasilnya tidak memuaskan. Idealnya, TWC akan:
 - Memiliki pengalaman dalam jenis pekerjaan sementara yang relevan.
 - Telah menyelesaikan pelatihan TWC formal.
 - Memiliki gelar/HND di bidang teknik sipil/struktural.
 - Menjadi seorang insinyur sipil/struktur yang berlisensi.

Pengawas Pekerjaan Sementara

Di lokasi yang lebih besar, tempat terdapat sejumlah subkontraktor dan kontraktor khusus, TWC mungkin memerlukan bantuan dalam pengawasan pekerjaan sementara. Pengawas merupakan 'mata dan telinga' TWC.

6.3 DAFTAR PEKERJAAN SEMENTARA

Daftar pekerjaan sementara (lihat di bawah) merupakan dokumen referensi yang baik untuk setiap proyek dan terdiri dari daftar semua item pekerjaan sementara yang diidentifikasi untuk proyek tersebut. Daftar ini dapat disusun dalam bentuk tabel menggunakan tajuk yang sesuai, yang dapat mencakup:

- Nomor ringkasan desain (untuk setiap item) dan tanggal dikeluarkan
- Uraian singkat pekerjaan sementara
- Tanggal yang diperlukan
- Kategori pekerjaan sementara
- Perancang
- Pemeriksa desain
- Tanggal desain selesai
- Tanggal desain diperiksa/disetujui
- Pemasangan selesai dan diperiksa atau 'izin untuk memuat' dan 'izin untuk membongkar'.

Ringkasan Desain Pekerjaan Sementara

Ringkasan desain harus mencakup semua informasi yang relevan untuk memungkinkan desain yang efektif tetapi ekonomis disediakan oleh insinyur termasuk fitur bawah tanah dan atas tanah yang perlu diperhitungkan dalam desain. Ringkasan desain harus disiapkan untuk berfungsi sebagai titik awal untuk keputusan berikutnya, pekerjaan desain, perhitungan, dan gambar.

Semua yang terkait dengan konstruksi harus berkontribusi terhadap persiapan ringkasan, yang didasarkan pada register TW. Gambar 9.2 adalah contoh ringkasan desain TW. Penting bahwa ringkasan disiapkan cukup awal untuk menyediakan waktu yang cukup untuk semua kegiatan berikutnya, yaitu desain, pemeriksaan desain, pengadaan peralatan dan konstruksi/pemasangan skema.

Desain pekerjaan sementara

Pekerjaan sementara perlu dirancang dengan standar tinggi yang sama seperti pekerjaan permanen sesuai dengan prinsip-prinsip teknik yang diakui. Seorang desainer pekerjaan sementara bekerja sama erat dengan TWC untuk memberikan saran tidak hanya tentang pekerjaan sementara yang aman dan efisien tetapi juga (tetapi tidak terbatas pada) tentang metode/urutan konstruksi, bahan dan informasi metode konstruksi, penilaian risiko desain dan berkontribusi pada persiapan pernyataan metode terperinci. Ada beberapa perbedaan utama antara pekerjaan sementara dan permanen yang harus diperhatikan oleh desainer TW (Carpenter, 2012):

- Penggunaan kembali material
- Kemungkinan penyalahgunaan di lokasi
- Kepastian yang lebih rendah terhadap akurasi vertikal khususnya
- Beberapa kategori, misalnya pekerjaan bekisting yang cenderung menerima beban

- desain penuh (tidak seperti banyak pekerjaan permanen)
- Kebutuhan penting untuk dukungan lateral yang kuat pada struktur di atas tanah
 - Skenario pembongkaran yang kompleks, misalnya kurangnya ruang atau beban kurang.

Temporary Works Design Brief					No.:
DB ref.	Date	Project	Contract Name and No.	TW Reference	Contact
Design					
A TW Design Certificate must be submitted, highlighting critical items for checking on site, risks and element not included in the design					
Structure	Structure element	Design check category (0,1 2, 3)	Description		
ITEM	Attached	Part of design Y/N	N/A		
A Risk Information					
B Drawing References					
C Relevant Site/Ground Investigation					
D Existing Ground Conditions					
E Relevant Topographical Information					
F Existing Services Information – overhead & below ground					
G Traffic Management Requirements					
H Loading Criteria					
I Railway Interface					
J Interface with other Buildings or Structures, (& if listed)					
K Preferred Materials					
L Preferred Method – including preliminary sketches					
M Construction Phasing					
N Other Constraints/limitations/contract requirements					
Completed by	Approved by	Key dates			
		Date submitted to designer	Design required by	Notice – working days	
Date:	Date:				

Gambar 6.2 Contoh Ringkasan Desain TW

Desain perlu diperiksa untuk 'konsep, kecukupan, kebenaran dan kepatuhan terhadap persyaratan ringkasan desain' (BSI, 2011). Dalam kode tersebut, pekerjaan sementara diklasifikasikan lebih lanjut, untuk tujuan pemeriksaan desain, ke dalam Kelas 0, 1 2 dan 3 lihat Tabel 9.2. Persyaratan pemeriksaan Kategori 3 signifikan dalam hal waktu dan biaya dalam pengadaan dan pembayaran untuk pemeriksa desain independen. Kategori tersebut selaras dengan berbagai tingkat risiko pekerjaan, contohnya ditunjukkan pada Tabel 9.2.

Kelas 0 mencakup metode konstruksi dasar yang berisiko rendah; Kelas 1 adalah metode konstruksi rutin yang berisiko rendah hingga sedang; Kelas 2 mencakup metode konstruksi spesialis (risiko sedang hingga tinggi) dan Kelas 3 mencakup metode konstruksi yang rumit, tidak biasa, dan dibuat khusus yang berisiko tinggi. Terkadang, bukan metode yang menentukan tingkat pemeriksaan desain. Jika area di sekitarnya memiliki fitur atau proses berisiko tinggi, maka kontrak dapat menetapkan pemeriksaan desain independen. Hal ini berlaku di lokasi yang berdekatan dengan rel kereta api, pabrik kimia, dan sebagainya.

Desain pekerjaan sementara harus didasarkan pada ringkasan desain yang disepakati. Setiap usulan perubahan atau modifikasi ringkasan desain oleh desainer harus dirujuk kembali ke koordinator TW. Desainer pekerjaan sementara meliputi produsen dan pemasok peralatan TW milik sendiri dan mereka yang bekerja di departemen atau kantor pekerjaan sementara kontraktor. Gambar 6.3 adalah contoh sertifikat desain TW (Kategori 0–2), dan Gambar 6.4 adalah pemeriksaan sertifikat desain yang digunakan untuk Kategori 3.

Tabel 6.2 Kategori pemeriksaan desain (BS 5975)

Risiko kompleksitas desain	Jenis desain	Diperlukan pemeriksa desain independen?
DCR00	Desain yang dapat dikelola sesuai standar keamanan industri (CFR0/CFR1)	Tidak – anggota tim desain/situs dapat memeriksa
DCR0	Solusi standar dengan konsekuensi kegagalan minimal (CFR0/CFR1)	N Tidak – anggota tim desain/situs dapat memeriksa o
DCR1	Desain sederhana dengan konsekuensi kegagalan minimal	Tidak – anggota tim desain/situs dapat memeriksa
DCR2	Desain yang lebih kompleks dengan risiko kegagalan GFR2 atau di bawahnya	Ya – seseorang yang tidak terlibat dalam tim desain
DCR3	Desain kompleks/inovatif – bukan CFR3	Ya – oleh organisasi lain
DCR4	Desain abnormal/inovatif dengan kategori CFR3	Ya – oleh organisasi lain

Temporary Works Design Certificate				No.:
Contract Name and No.	Designer(s)	DB No.	Structure	Design check category (0, 1, 2, 3)
AFFIRMATIONS				
Reasonable professional skill and care have been used in the design of the following temporary works:				
<i>TW</i>	<i>Signed</i>	<i>Date</i>		
The following drawings/documents accurately reflect the above				
				<i>Date</i>
To ensure compliance with the Contract, state the codes and standards (and any derivations - including justification for their use) used in the design.				
Additional comments				
Acceptance by TW designer		Design team leader		
<i>I certify that the staff who has prepared the above design is competent to carry out their duties and that (so far as I can reasonably ascertain), they have used reasonable professional skill and care</i>				
Name:		Name:		
Signed:		Signed:		
Date:		Date:		

Gambar 9.3 Contoh Sertifikat Desain TW

Temporary Works Design Certificate				No.:
Contract Name and No.	Designer(s)	Structure	DB No.	Design check category (0,1 2, 3)
AFFIRMATIONS				
Reasonable professional skill and care have been used in the design of the following temporary works:				
<i>TW</i>	<i>Signed</i>	<i>Date</i>		
The following drawings/documents accurately reflect the above				
				<i>Date</i>
Description of checks carried out, e.g. Concept, Structural, Dimensional and how they comply with the Contract, codes and standards (and any derivations) used in the design.				
Additional comments				
Acceptance by TW designer		Design team leader		
Name:		I certify that the staff who has prepared the above design check is competent to carry out their duties and that (so far as I can reasonably ascertain), they have used reasonable professional skill and care		
Signed:		Name:		
Date:		Signed:		
		Date:		

Gambar 6.4 Contoh Sertifikat Pemeriksaan Desain TW

6.4 PERANCAH

Perancah kerja didefinisikan dalam BS EN 12811 Peralatan kerja sementara sebagai 'konstruksi sementara, yang diperlukan untuk menyediakan tempat kerja yang aman untuk pemasangan, pemeliharaan, perbaikan atau pembongkaran bangunan dan struktur lainnya dan untuk akses yang diperlukan'. Perancah ini juga dapat digunakan untuk inspeksi selama proses konstruksi. Ada banyak jenis perancah:

- Didukung ini adalah jenis yang paling umum dan dibangun ke atas dari alasnya.
- Digantung baik dari atap atau konstruksi tinggi lainnya, di mana pembangunan dari alas tidak memungkinkan ketika akses ke tingkat atas diperlukan.
- Berguling alih-alih alas yang stabil, jenis perancah ini berada di roda (yang dapat

dikunci) dan dapat digunakan untuk mengakses struktur yang membentang dalam jarak yang jauh.

- Bergerak kemudahan akses dan tingkat pergerakan pada perancah yang diusulkan merupakan faktor yang perlu dipertimbangkan saat memutuskan perancah bergerak atau tetap.
- Lift udara digunakan saat pekerja perlu mengakses sejumlah tingkat untuk menyelesaikan konstruksi.

Perancah yang diikat ke bangunan meningkatkan stabilitas. Perancah juga dapat disangga secara lateral menggunakan penyangga fasad dan rangka. Tabung perancah merupakan jenis material yang paling umum digunakan dalam perancah di Inggris Raya. Tabung ini digalvanisasi dan biasanya tersedia dalam dua ketebalan: 3,2 atau 4 mm. Perancah dibangun menggunakan klem dengan kapasitas tabung dibatasi oleh kapasitas beban selip yang aman dari kopler. Kapasitas ini jauh lebih rendah daripada resistansi tarik tabung yang sebenarnya.

Perancah dirancang untuk menahan beratnya sendiri, yaitu berat papan, tabung, pagar pembatas, papan kaki, dll., dan beban yang diberikan seperti angin. Beban yang diberikan pada perancah bergantung pada penggunaannya (Designing Buildings Wiki, 2015). Pedoman HSE mengategorikan pemasangan perancah sebagai tugas spesialis oleh orang-orang dengan pelatihan yang sesuai dengan jenis dan kompleksitas perancah yang sedang dipasang. Oleh karena itu, sebagian besar pemasangan perancah disubkontrakkan kepada kontraktor perancah kecuali ada kompetensi internal. Namun, harus ada tingkat pengawasan yang sesuai, bergantung pada kompleksitas dan pengalaman personel yang terlibat.

Langkah-langkah perlu diambil untuk memastikan bahwa pemasangan, perubahan, dan pembongkaran semua struktur perancah (dasar atau kompleks) dilakukan di bawah pengawasan langsung dari orang yang kompeten. Untuk struktur kompleks, orang tersebut adalah Tukang Perancah Lanjutan. Semua operator harus mengetahui panduan keselamatan (dan perubahan terbarunya) dan praktik kerja yang baik (misalnya NASC TG20:13). Hal ini dapat dicapai melalui pengarahan atau diskusi dengan teknisi.

Desain perancah

'Persyaratan Peraturan Kerja di Ketinggian 2005 adalah bahwa kecuali perancah dirakit dengan konfigurasi standar yang diakui secara umum, misalnya Panduan Teknis NASC TG20 untuk perancah pipa dan fitting atau panduan serupa dari produsen perancah sistem, perancah harus dirancang dengan perhitungan khusus, oleh orang yang kompeten, untuk memastikan perancah akan memiliki kekuatan, kekakuan, dan stabilitas yang memadai saat dipasang, digunakan, dan dibongkar' (HSE, 2015a). Informasi tertentu perlu diberikan kepada kontraktor perancah untuk memastikan keselamatan dan efisiensi. Ini termasuk:

- Lokasi lokasi
- Periode waktu perancah harus dipasang
- Penggunaan yang dimaksudkan

- Tinggi dan panjang serta dimensi kritis yang dapat memengaruhi perancah
- Jumlah papan pengangkat
- Beban kerja maksimum yang akan dikenakan dan jumlah maksimum orang yang menggunakan perancah pada satu waktu
- Jenis akses ke perancah, misalnya tangga, rongga tangga, dan tangga eksternal
- Apakah ada persyaratan untuk lembaran, jaring, atau pelindung bata
- Persyaratan atau ketentuan khusus (misalnya jalur pejalan kaki, pembatasan lokasi pengikat, dan penyertaan/penyediaan untuk instalasi penanganan mekanis, misalnya kerekan) dari kondisi tanah atau struktur pendukung
- Informasi tentang struktur/bangunan tempat perancah akan didirikan bersama dengan dimensi dan gambar yang relevan
- Pembatasan apa pun yang dapat memengaruhi proses pemasangan, perubahan, atau pembongkaran.

Dengan menggunakan informasi ini, kontraktor perancah dapat memberikan informasi berikut (HSE, 2015a):

- Jenis perancah yang dibutuhkan
- Panjang maksimum rongga
- Ketinggian angkat maksimum
- Beban kerja aman/kelas beban untuk pengaturan naik platform
- Beban kaki maksimum
- Jarak pengikat maksimum baik horizontal maupun vertikal dan beban pengikat
- Rincian elemen tambahan seperti jembatan balok, kipas, dan rongga pemuatan, yang mungkin merupakan konfigurasi standar atau dirancang khusus
- Informasi dapat disertakan dalam gambar yang relevan, jika sesuai
- Informasi lain yang relevan dengan desain, pemasangan, atau penggunaan perancah
- Nomor referensi, tanggal, dan sebagainya untuk memungkinkan pencatatan, referensi, dan pemeriksaan.

Tabel 9.3 menunjukkan struktur perancah yang memerlukan desain khusus.

Pemuatan

Beban angin dihitung dengan asumsi bahwa ada tekanan kecepatan pada area referensi perancah kerja, yang secara umum merupakan area yang diproyeksikan ke arah angin. Perhitungan dapat dilakukan melalui perangkat lunak komersial yang memiliki fasilitas daring untuk menghitung tinggi aman maksimum dan ikatan minimum yang diperlukan berdasarkan kondisi angin di lokasi lokasi. Beban angin pada perancah akan bergantung pada penutup/jaring puing yang digunakan.

Luas permukaan penutup yang besar meningkatkan kerentanan terhadap kerusakan angin, baik yang memengaruhi integritas penutup atau penutup yang tertiuip angin dan membawa serta perancah. Tingkat beban angin akan mengharuskan pemeriksaan ikatan, kapasitas, dan frekuensinya.

Keselamatan perancah

Risiko jatuh, yang menyebabkan lebih dari setengah kematian dalam industri konstruksi, tinggi bagi tukang perancah. Jika memungkinkan, perancah akses umum harus digunakan untuk bekerja di ketinggian. Perancah tidak boleh kelebihan beban (lihat bagian Pemuatan) dan ikatan yang digunakan tidak mencukupi atau dilepaskan terlalu dini (HSE, 2006).

Tabel 6.3 Struktur perancah yang memerlukan desain khusus.

Perancah laut	Landai sementara
Perancah berdiri bebas yang ditopang	Penyangga papan tanda
Perancah boiler	Saluran sampah
Atap sementara dan bangunan sementara	Teras penonton dan tempat duduk
Penyeberangan saluran listrik	Penyimpanan sementara di lokasi
Gantry dan menara pengangkat	Perancah radial/terentang pada fasad berkontur
Teluk pemuatan yang kompleks	Struktur ujung penyegelan (misalnya layar sementara)
Perancah menara	Perancah akses dengan >2 lift yang berfungsi
Perancah berdiri bebas	Tiang, menara penerangan, dan menara transmisi
Menara yang memerlukan penyangga atau jangkar tanah	Iklan papan reklame/spanduk
Semua perancah penyangga (mati, miring, melayang)	Jembatan pejalan kaki atau jalur pejalan kaki
Perancah yang digantung dan digantung	Perancah kantilever
Perancah rangka luar	Penahan fasad
Gantry perkerasan	Perancah jembatan
Menara bergerak dan statis	Jalan yang ditinggikan

Health and Safety Executive (2006) menetapkan bahwa pagar pengaman perlu digunakan untuk melindungi pekerja dan material (misalnya, pagar bata) yang disimpan di ketinggian. Tabung perancah busa di permukaan tanah dapat membantu melindungi pejalan kaki. Beberapa tindakan pencegahan diperlukan untuk memastikan keselamatan di dalam dan di sekitar perancah:

- Platform harus sepenuhnya berpapan dan cukup lebar untuk pekerjaan dan akses (biasanya selebar minimal 600 mm) dengan papan yang disangga dengan benar dan tidak ada bagian yang menjorok berlebihan (misalnya, tidak lebih dari empat kali ketebalan papan).
- Harus ada akses yang aman ke platform kerja, sebaiknya dari tangga atau menara

tangga.

- Ruang pemuatan harus dilengkapi dengan pelindung jatuh, sebaiknya gerbang, yang dapat dipindahkan dengan aman ke dalam dan ke luar dari posisi untuk menempatkan material di platform.
- Perancah harus sesuai untuk tugas tersebut dan diperiksa setiap kali diubah atau terpengaruh secara negatif. Pagar pengaman, papan kaki, dan pagar bata harus cukup kuat dan kaku untuk mencegah orang jatuh dan mampu menahan beban lain yang mungkin diletakkan di atasnya. Tindakan pencegahan ini harus mencakup:
 - Pagar pengaman utama minimal 950 mm di atas tepi mana pun yang dapat menyebabkan orang jatuh
 - Pagar kaki dan pagar bata di tempat yang berisiko menyebabkan benda menggelinding atau tertendang dari tepi platform
 - Pagar pengaman antara atau alternatif yang sesuai dalam jumlah yang cukup ditempatkan sedemikian rupa sehingga celah yang tidak terlindungi tidak melebihi 470 mm.



Penghalang selain pagar pengaman dan papan kaki dapat digunakan, asalkan tingginya minimal 950 mm, aman, dan memberikan standar perlindungan yang setara terhadap jatuh dan material yang menggelinding atau tertendang dari tepi mana pun.

Pemeriksaan perancah

Tanggung jawab pemeriksaan berada di tangan pengguna dan penyewa. Pemeriksaan harus dilakukan setelah pemasangan atau sebelum penggunaan pertama dan dengan interval tidak lebih dari setiap 7 hari setelahnya. Pemeriksaan diperlukan setelah kejadian apa pun yang membahayakan keselamatan perancah. Pemeriksaan harus dilakukan oleh 'orang yang kompeten yang memiliki kombinasi pengetahuan, pelatihan, dan pengalaman yang sesuai dengan jenis dan kompleksitas perancah' (HSE, 2015a). Laporan mereka harus menyebutkan setiap cacat dan tindakan yang diperlukan untuk memperbaikinya.



Bekisting

Bekisting umumnya berkaitan dengan dukungan vertikal struktural dek beton dan sebagainya, sedangkan bekisting digunakan untuk membentuk sofit, dinding, dan kolom. Kode Praktik Standar Inggris untuk prosedur pekerjaan sementara dan desain tegangan bekisting yang diizinkan (BS5975: 2008+A1:2011) menjelaskan perbedaan antara bekisting dan pekerjaan sementara:

- Bekisting adalah struktur sementara yang digunakan untuk mendukung struktur permanen meskipun tidak dapat berdiri sendiri.
- Pekerjaan sementara adalah bagian dari pekerjaan yang memungkinkan atau memungkinkan konstruksi, melindungi, mendukung, atau menyediakan akses ke pekerjaan permanen dan yang mungkin atau mungkin tidak tetap di tempatnya setelah pekerjaan selesai.

Ada tiga jenis sistem utama yang digunakan untuk bekisting:

- Kaki penyangga aluminium dengan rangka aluminium yang dirakit menjadi sistem bekisting.
- Penyangga aluminium atau baja individual, termasuk balok tajuk kayu atau panel khusus.
- Bekisting baja yang lebih berat.
- Desain rangka atap berbeda dari rangka atap permanen karena rangka atap menerima tekanan tinggi dalam jangka waktu yang singkat. Beban sendiri menahan rangka atap agar tetap pada tempatnya, tetapi rangka atap harus dirancang untuk menahan semua beban vertikal, horizontal, dan miring yang dibebankan oleh struktur atap.

Pondasi diperlukan untuk rangka atap yang luas/kompleks. Ini termasuk operasi konstruksi dan beban angin. Kapasitas rangka atap dapat disediakan oleh produsen. Fakta bahwa komponen rangka atap dapat digunakan kembali berkali-kali perlu diperhitungkan dalam desain. BS EN 12812:2008 (BSI, 2008) menetapkan persyaratan kinerja untuk desain rangka atap sesuai dengan salah satu dari tiga kelas: A, B1, dan B2. Kelas A mencakup rangka atap untuk konstruksi sederhana seperti pelat dan balok di tempat dan hanya boleh diadopsi jika:

- Pelat memiliki luas penampang tidak melebihi 0,3 m² per meter lebar pelat;
- Balok memiliki luas penampang tidak melebihi 0,5 m²;
- Rentang bebas balok dan pelat tidak melebihi 6,0 m dan
- Ketinggian ke bagian bawah struktur permanen tidak melebihi 3,5 m.

Kelas A memiliki batasan dimensi, yang umumnya akan membatasi penerapannya pada pekerjaan bangunan. Tidak ada aturan desain struktural khusus yang diberikan dalam kelas ini. Kelas B1 didasarkan langsung pada seri Eurocodes (EN 1990, ENV 1991 hingga ENV 1999), dengan proses desain dan semua dokumentasi sesuai dengan standar desain

pekerjaan permanen. Kelas B2 didasarkan pada tingkat perhitungan yang lebih rendah. Kelas ini memperhitungkan efek orde kedua dan berisi beberapa informasi tentang metode yang disederhanakan.

Bekisting. Persyaratan kinerja dan desain umum – Standar Eropa BS EN 12812:2008

Standar Eropa ini memberikan persyaratan kinerja untuk menentukan dan menggunakan bekisting dan memberikan metode untuk merancang bekisting agar memenuhi persyaratan tersebut. Klausul 9 memberikan metode desain. Klausul ini juga memberikan metode desain yang disederhanakan untuk bekisting yang terbuat dari pipa dan fitting. Informasi tentang desain struktural merupakan pelengkap dari Kode Struktural Euro yang relevan.

Kestabilan lateral rangka atap harus dipertimbangkan dengan kisi-kisi balok yang digunakan, yang dirancang agar mampu menahan, pada setiap fase konstruksi, beban vertikal yang diberikan (W) dan gaya pengganggu horizontal FH yang lebih besar dari:

- 2,5% dari beban vertikal yang diberikan (yaitu $2,5\%W$) dianggap bekerja pada titik-titik kontak antara beban vertikal dan rangka atap penyangga atau
- Gaya yang dapat dihasilkan dari toleransi pemasangan (biasanya diambil sebagai 1% dari beban vertikal yang diberikan (yaitu $1\%W$)) ditambah jumlah beban lain yang diberikan, termasuk angin, keluar dari vertikal berdasarkan desain, tekanan beton, air dan gelombang, gaya dinamis dan benturan, serta gaya yang dihasilkan oleh pekerjaan permanen (BSI, 2008).

Bekisting

Bekisting adalah cetakan sementara tempat beton dituangkan dan dibentuk. Bekisting biasanya dibuat menggunakan kayu, tetapi dapat juga dibuat dari baja, plastik yang diperkuat serat kaca, dan bahan lainnya. Bekisting dapat menjadi bagian dari konstruksi rangka atap dan digunakan di empat area utama: dinding, kolom, balok, dan pelat. Bila digunakan untuk bagian bawah pelat dan balok yang digantung, bekisting ini dikenal sebagai bekisting sofit (Concrete Society, 2010).

Ada tiga jenis bekisting utama: sistem rekayasa, kayu, dan plastik yang dapat digunakan kembali. Pemilihan jenis bekisting perlu mempertimbangkan jenis beton dan suhu tuang. Bekisting baja memiliki keunggulan kecepatan konstruksi dibandingkan bekisting yang dibuat dari modul prafabrikasi. Biaya siklus hidupnya lebih rendah karena rangka hampir tidak dapat dihancurkan dan dapat digunakan ribuan kali.

Bekisting kayu dibangun di lokasi menggunakan bahan kayu dan tripleks; meskipun mudah digunakan, bekisting ini memakan waktu untuk struktur besar, karena sangat padat karya. Bekisting ini merupakan bahan yang sangat fleksibel yang digunakan di bagian bekisting yang rumit. Bekisting plastik juga dapat digunakan kembali, menggunakan sistem interlocking dan modular. Bekisting ini ringan dan digunakan untuk struktur beton sederhana serta cocok untuk desain berulang seperti skema perumahan massal. Bekisting tetap di tempat dirakit di lokasi menggunakan plastik yang diperkuat serat prafabrikasi.

Jenis bekisting ini sering digunakan untuk kolom dan pilar beton yang 'tetap di tempatnya, bertindak sebagai tulangan aksial dan geser permanen untuk anggota struktural. Bekisting juga memberikan ketahanan terhadap kerusakan lingkungan baik untuk beton maupun tulangan (Designing Buildings Wiki, 2015). Faktor penting yang perlu dipertimbangkan saat memilih bekisting adalah kecepatan menuang beton. Banyak kegagalan terjadi saat kecepatan penuangan melebihi kecepatan untuk desain campuran beton tertentu sebagaimana ditetapkan oleh perancang bekisting.

Titik saat bekisting dapat dilepas (dipukul) bergantung pada kecepatan perolehan kekuatan beton. Ini adalah keseimbangan antara kecepatan konstruksi dan keamanan. Ini akan berbeda untuk struktur vertikal dan horizontal. Nilai minimum 5 N/mm² direkomendasikan dalam semua kasus saat memukul bekisting vertikal agar tidak merusak beton permanen dalam prosesnya (Designing Buildings Wiki, 2015). Pemeriksaan struktur beton akhir penting untuk kekuatan dan estetika. Faktor-faktor lain yang harus dipertimbangkan adalah:

- Variasi warna
- Hasil akhir
- Honeycombing
- Kehilangan kelembapan, yang memengaruhi hidrasi
- Daya tahan
- Defleksi yang diizinkan
- Kerusakan akibat embun beku
- Kerusakan mekanis lebih lanjut karena operasi di lokasi
- Kerusakan mekanis karena pelepasan bekisting
- Retak termal dan guncangan.

6.5 PEKERJAAN TANAH

Pekerjaan tanah didefinisikan sebagai (BSI, 2009):

- Struktur yang dibentuk dengan menggali, meninggikan, atau membuat lereng tanah, misalnya tanggul, pemotongan, atau lereng alami yang diperbaiki.
- Proses teknik sipil yang mencakup ekstraksi, pemuatan, pengangkutan, transformasi/perbaikan, penempatan, dan pemadatan material alami (tanah dan batu) dan/atau material sekunder atau daur ulang, untuk mendapatkan pemotongan, tanggul, atau timbunan yang stabil dan tahan lama.

Tabel 6.4 Sifat-Sifat Tanah Mengembang Dan Menyusut

Material	Kepadatan Massa	Faktor Pengembangan	Faktor Penyusutan	Tingkat Penggalan
Lempung (PI rendah)	1.65	1.30	-	M
Lempung (PI)	2.10	1.40	0.90	M-H

tinggi)				
Lempung dan kerikil	1.80	1.35	-	M-H
Pasir	2.00	1.05	0.89	E
Pasir dan Kerikil	1.95	1.15	-	E
Kerikil	2.10	1.05	0.97	E
Kapur	1.85	1.50	0.97	E
Serpih	2.35	1.50	1.33	M-H
Batu Kapur	2.60	1.63	1.36	M-H
Batu Pasir	2.50	1.60	-	M
Basalt	2.65	1.61	1.34	M-H
Granit	2.95	1.64	1.36	H

Untuk keperluan estimasi, pekerjaan tanah meliputi:

- Penggalian
- Perataan: memindahkan tanah untuk mengubah elevasi
- Penopang sementara
- Penimbunan kembali atau timbunan: menambahkan tanah untuk menaikkan permukaan tanah
- Pemadatan: meningkatkan kepadatan
- Pembuangan.

Pertimbangan harga meliputi:

- Jenis material (kemampuan digali)
- Ketinggian air dan kadar air
- Jarak pengangkutan
- Kondisi jalan pengangkutan.

Perkiraan jumlah material yang terlibat harus memperhitungkan penumpukan material galian lihat Tabel 9.4. Ada layanan daring yang menghitung tingkat penumpukan dan ukuran skip/truk yang diperlukan untuk pembuangan/relokasi. Peralatan pemindahan tanah (lihat Plant honeycomb untuk detail lebih lanjut) meliputi:

- Bulldoser
- Drag line
- Dump truck
- Shovel
- Hydraulic excavator
- Grader
- Roller.

Penggalian

Penggalian mencakup hampir semua operasi yang melibatkan tanah, misalnya:

- Penggalian untuk pondasi
- Pembersihan lokasi
- Pekerjaan investigasi
- Penggalian arkeologi
- Penggalian parit drainase baru
- Operasi pembuatan parit untuk pemasangan layanan baru
- Pemindahan lahan yang terkontaminasi
- Pembuatan lubang untuk penerangan dan pagar.

Penggalian harus bebas dari air, yang mungkin melibatkan pemompaan atau saluran pembuangan. Oleh karena itu, penting untuk memiliki informasi tentang tingkat muka air tanah dan strata/jenis tanah. Setiap air yang dipompa harus dibuang tanpa memengaruhi stabilitas bagian lain dari lokasi/area sekitarnya (BSI, 1989).

Cofferdam dapat menjadi bagian dari pekerjaan sementara, menyediakan area kerja kering di lingkungan air, dan dibongkar setelah pekerjaan permanen dilakukan. CDM (2015, hlm. 52) menyatakan bahwa bendungan harus memiliki 'desain dan konstruksi yang sesuai dan dilengkapi dengan tepat sehingga pekerja dapat berlindung atau melarikan diri jika air atau material masuk ke dalamnya; dan dirawat dengan baik' (HSE 2015a).

Parit adalah galian yang panjangnya lebih besar dari kedalamannya. Parit biasanya digali untuk membentuk fondasi atau untuk mengambil layanan seperti pipa dan kabel. Parit dapat digali dengan tangan atau mesin. Dukungan parit sangat penting untuk keselamatan pekerja dan kemampuan menggali dalam. Ini dapat dibuat dari kayu, terutama dalam situasi berisiko rendah atau parit/poros sempit. Ini padat karya. Tidak ada kedalaman aman minimum untuk parit karena semua galian harus ditangani berdasarkan manfaatnya. Semua dukungan samping harus dirancang oleh insinyur yang kompeten.

Tidak hanya beban tanah yang harus diperhitungkan tetapi juga gaya yang diberikan oleh struktur yang berdekatan, pergerakan tanaman, dan sebagainya. Kotak parit dapat digunakan sebagai penyangga dan ditempatkan di parit yang telah digali sebelumnya atau dengan teknik 'gali dan dorong' (Designing Buildings Wiki, 2015). Pelapis parit, dengan penyangga penyangga yang luas, dapat digunakan untuk menahan tanah, tetapi beban merupakan pertimbangan penting karena ketebalan lembaran.

Peraturan 22 dari peraturan CDM (HSE, 2015b) menetapkan persyaratan keselamatan untuk penggalian. Penyangga dan pemukulan penggalian merupakan persyaratan penting untuk menjaga lingkungan kerja yang aman. Perhatian harus diberikan pada area di sekitar penggalian untuk memastikan tidak ada orang, material, atau peralatan yang dapat jatuh ke dalam penggalian dan tidak ada bagian dari penggalian atau tanah yang berdekatan dengannya yang kelebihan beban oleh peralatan kerja atau material. Inspeksi rutin merupakan bagian penting dari aturan keselamatan untuk penggalian.

Pengurasan air

Pengurasan air adalah pengendalian air tanah yang berlebihan dengan pemompaan atau metode lainnya. Pengendalian air permukaan dapat dilakukan dengan cara

menahan/mengalihkan/mengumpulkan limpasan dan mengurangi jumlah air yang dihasilkan di lokasi. Drainase, tangki, dan penanggulangan banjir merupakan cara untuk menangani kelebihan air di lokasi. Pembekuan tanah adalah proses membuat lapisan tanah yang mengandung air menjadi kedap air untuk sementara dan meningkatkan kekuatan tekan dan gesernya dengan mengubah air yang terkumpul menjadi es.

Proses ini dapat digunakan untuk memutus aliran air tanah, menyangga tanah, menopang sementara, menstabilkan tanah untuk penggalian terowongan, menahan tanah longsor, dan menstabilkan terowongan tambang yang ditinggalkan. Untuk membekukan tanah, sederet pipa pembeku ditempatkan secara vertikal di dalam tanah. Perlu diperhatikan saat tanah mencair, karena kandungan airnya akan mengembang dalam proses pembekuan.

6.6 LAYANAN SEMENTARA

Proses produksi membutuhkan energi, air, dan fasilitas komunikasi untuk beroperasi. Utilitas akan melayani fasilitas permanen, tetapi produksi di lokasi memerlukan layanan sementara untuk dipasang. Biaya pemasangannya merupakan bagian dari estimasi serta infrastruktur sementara, operasi, dan pemeliharaan terkait. Pasokan sementara biasanya memerlukan kabinet yang aman dan kedap air untuk dipasang di dalam batas lokasi yang berisi kabel meteran, unit konsumen, dan titik daya yang telah dipasang oleh teknisi listrik yang berkualifikasi.

Jika pemasangan pasokan listrik sementara tidak memungkinkan, generator dapat digunakan (lihat Gambar 9.5). Generator dapat digunakan untuk memberi daya pada peralatan besar di pabrik, misalnya derek menara jika daya listrik utama tidak mencukupi. Ukuran generator yang dibutuhkan dapat dihitung dengan mengidentifikasi peralatan yang akan diberi daya oleh generator, menjumlahkan watt yang dibutuhkan jika digunakan secara bersamaan, lalu memilih generator yang memiliki watt terukur kontinu yang memenuhi atau melebihi total ini. Contoh watt untuk peralatan/perkakas terpilih ditunjukkan di bawah ini:

- Gergaji Bundar 1200w
- Penggiling Sudut 9" 2350w
- Pengaduk Semen 1320w
- Gergaji Rantai 10-16" 1500w
- Mesin Las Busur Listrik 3500w



Gambar 6.5 Generator Yang Menyediakan Pasokan Listrik Sementara.

Sambungan air sementara

Biaya untuk sambungan air baru dapat sangat bervariasi dan bergantung pada berbagai faktor, seperti letak saluran utama dalam kaitannya dengan titik masuk lokasi dan apakah perusahaan penyedia air harus menggali tanah yang belum diaspal, perkerasan, atau jalan untuk membuat sambungan. Ada dua komponen utama biaya sambungan. Yang pertama adalah biaya sambungan itu sendiri dan yang kedua adalah biaya infrastruktur yang dipungut untuk memperhitungkan beban tambahan pengguna baru pada seluruh sistem pasokan air dan air limbah.

Biaya infrastruktur sama untuk air dan air limbah. Jika lokasi jauh dari saluran utama umum dan perusahaan air perlu memperpanjang saluran utama, biaya ini akan dibebankan kepada kontraktor meskipun penyesuaian akan dilakukan untuk mencerminkan nilai tambah dari perolehan pendapatan di masa mendatang dari saluran utama dan sambungan tambahan. Informasi yang diperlukan untuk pengajuan pasokan air dan drainase sementara:

- Rencana tata letak lokasi terperinci untuk pekerjaan investigasi sementara/lokasi yang menunjukkan:
 1. Titik akses lokasi
 2. Jalur layanan yang ditunjuk
 3. Informasi utilitas yang ada
 4. Luas kepemilikan pengembang
 5. Area yang akan diadopsi oleh otoritas lokal

6. Jalur lalu lintas, informasi tanah pribadi
- Rencana lokasi yang menunjukkan jalan raya umum terdekat dan geografi sekitarnya
 - Rincian sistem pemanenan air hujan atau air limbah yang akan dimasukkan
 - Bangunan sementara dan lokasi sambungan air sementara yang diperlukan
 - Penilaian risiko lahan jika ada kemungkinan pipa pasokan baru akan melintasi lahan yang berpotensi terkontaminasi
 - Survei tanah
 - Persyaratan izin dan otorisasi untuk lokasi
 - Risiko kesehatan
 - Bahaya keselamatan
 - Jenis sambungan yang diperlukan
 1. Kotak batas
 2. Kotak dinding
 3. Internal (hanya flat dan apartemen)
 - k. Perlengkapan pemadam kebakaran – hidran, gulungan selang pemadam kebakaran, dan sebagainya
 - l. Rincian sistem penyiram jika berlaku
 - m. Dimensi pasokan
 - n. Maksimum permintaan harian
 - o. Permintaan sesaat maksimum
 - p. Volume penyimpanan air di lokasi
 - q. Tahapan
 - r. Tingkat hunian
 - s. Drainase – air permukaan, sambungan ke saluran pembuangan utama dan rencana saluran pembuangan yang diperlukan

Retensi Fasad

Meskipun retensi fasad melibatkan beberapa bentuk perancah/proses pendukung, hal ini ditunjukkan secara terpisah di sini karena biaya yang dikeluarkan cukup besar untuk proyek dan faktor lain yang terlibat, misalnya, tindakan perlindungan dan izin bangunan terdaftar. Sebuah desain mungkin mengharuskan fasad asli dipertahankan sehingga bangunan baru tetap selaras dengan area di sekitarnya sebagian besar digunakan untuk bangunan terdaftar. Sementara fasad mempertahankan signifikansi historisnya, interiornya dapat dibangun dan dilengkapi untuk memenuhi kebutuhan modern. Penopang diperlukan untuk menstabilkan dan menjaga fasad pada posisi aslinya, yang kemudian dilepas setelah bangunan baru diikat. Ada sejumlah jenis retensi:

- Perancah, cocok untuk fasad tingkat rendah antara tiga dan empat lantai, dengan ruang yang cukup di dasarnya untuk pemasangan.
- Retensi milik sendiri, yang melibatkan penyangga, ikatan, dan penyangga yang cocok

untuk fasad yang lebih tinggi karena jumlah komponen secara umum berkurang.

- Baja fabrikasi, digunakan ketika biaya menyewa peralatan milik sendiri dalam jangka waktu yang lama lebih besar daripada biaya fabrikasi suatu struktur
- Kombinasi sistem retensi fabrikasi dan milik sendiri.

Untuk menghindari retaknya fasad, gerakan yang berlebihan harus dihilangkan dengan menggunakan sistem pendukung substansial yang mengurangi/menghilangkan gerakan ke segala arah. Beban angin dan beban benturan harus diperhitungkan. Setelah fasad dianggap dapat menopang dirinya sendiri (dengan penopang yang sesuai), maka angin merupakan ancaman terbesar bagi stabilitasnya. BS EN 1991-1-4:2005+A1:2010Eurocode1: Actions on Structures memberikan informasi dan detail lebih lanjut tentang perhitungan beban angin. Ada sejumlah pertimbangan dalam pengembangan retensi fasad:

- Waktu penguasaan penuh yang kosong dan kemungkinan akses untuk penyelidikan sebelumnya
- Akses fisik untuk penyelidikan bangunan dan bagian terkait dari properti tetangga dan oleh siapa ini akan dilakukan
- Persetujuan yang diperlukan untuk konstruksi dan pengalihan layanan yang diperlukan atau penutupan jalan/trotoar
- Luas pembongkaran yang diperlukan dan perbaikan yang diperlukan sebelum ini atau sebelum konstruksi dimulai
- Rincian pemasangan, penyangga, perlindungan, dan konsolidasi apa pun pada fasad bersejarah yang perlu disetujui dengan klien dan/atau arsitek konservasi dan pejabat otoritas setempat
- Apakah diperlukan atau tidak penopang pondasi
- Masalah dinding pemisah
- Kendala yang diberlakukan oleh pekerjaan permanen.

Struktur – Desain Dan Pembebanan

Setiap pekerjaan sementara yang dipasang oleh kontraktor harus diperiksa untuk memastikan bahwa beban-beban berikut diperhitungkan:

- Beban konstruksi dan peralatan
- Beban mati (misalnya coran beton dan balok yang didirikan)
- Beban hidup
- Beban angin
- Beban tekanan tanah lateral
- Beban dongkrak (jika dongkrak menahan pekerjaan sementara)
- Beban lain pada pekerjaan sementara sebagai akibat dari kegiatan konstruksi.

PONDASI TANAMAN

Pondasi tanaman, misalnya untuk derek dan penyangga derek, adalah dua contoh pondasi sementara. Perbedaan utama antara pondasi sementara dan permanen adalah:

- Konstruksi pondasi sementara sering kali berada di permukaan tanah
- Pondasi sementara cenderung mengalami beban desain penuh, sedangkan pondasi permanen mungkin tidak pernah mengalami beban desain penuh.

Ada berbagai jenis pondasi derek menurut ukuran dan jenis derek, kondisi tanah, dan kendala lokasi. Tergantung pada kondisi tanah, pondasi dapat berupa timbunan struktural yang dipadatkan, pondasi beton, atau dalam kondisi tanah yang buruk, pondasi tiang pancang. Perancang pondasi harus membuat laporan tentang kriteria dan perhitungan yang digunakan untuk desain, termasuk nilai untuk beban vertikal desain maksimum, beban horizontal, momen guling yang diterapkan dan torsi rotasi, serta kecepatan angin maksimum saat tidak beroperasi yang dipertimbangkan.

Pondasi mendistribusikan beban derek yang terkonsentrasi tinggi. Untuk derek bergerak, digunakan alas. Alas ini dapat terbuat dari kayu berat atau alas baja fabrikasi yang diletakkan di atas timbunan yang dipadatkan. Alas diletakkan di bawah penyangga untuk mengurangi tekanan titik tunggal. Dimensi alas akan bergantung pada jenis tanah/kondisi permukaan tanah.

6.7 PERLINDUNGAN DI LOKASI

Perlindungan cuaca

Perlindungan cuaca dapat digunakan untuk memastikan bahwa pekerjaan dapat terus berlanjut meskipun cuaca buruk. Di daerah beriklim dingin/basah, perlindungan semacam ini biasa dilakukan. Atap sementara atau tempat berteduh sementara dapat digunakan, tetapi beban angin perlu dipertimbangkan – lihat ‘Kode Praktik’ BS 8410 untuk pelapis sementara yang ringan untuk perlindungan cuaca dan penahanan pada pekerjaan konstruksi. Mungkin juga diperlukan perlindungan beberapa proses, seperti perlindungan terhadap embun beku untuk fondasi dan mortar.

Perlindungan pekerjaan arkeologi

Pernyataan Kebijakan Perencanaan (PPS) 5. Perencanaan untuk Lingkungan Bersejarah (menggantikan PPG16) menyatakan bahwa: ‘Jika suatu lokasi aplikasi mencakup, atau dianggap berpotensi mencakup, aset warisan dengan kepentingan arkeologi, otoritas perencanaan setempat harus meminta pengembang untuk menyerahkan penilaian berbasis meja yang sesuai dan, jika penelitian berbasis meja tidak cukup untuk menilai kepentingan dengan benar, evaluasi lapangan’.

Oleh karena itu, tanggung jawab berada pada pengembang. Biaya keterlambatan, atau pekerjaan yang diperlukan untuk melindungi temuan arkeologi, dapat menjadi signifikan, sehingga penggunaan konsultan arkeologi untuk menilai lokasi penting sebelum pengembang membuat komitmen serius terhadap proyek tersebut. Penilaian arkeologi merupakan kombinasi dari studi meja dan investigasi lokasi.

Evaluasi lapangan dapat dilakukan pada saat yang sama dengan, atau bersamaan dengan, investigasi lapangan untuk proyek konstruksi. Biaya arkeologi yang terlibat dalam, misalnya, evaluasi lubang uji meliputi:

- Pemecahan beton
- Tenaga kerja untuk pembuangan sisa galian dan keperluan lainnya
- Biaya arkeologi langsung
- Penyangga, penghalang, dan kerekan, dan sejenisnya untuk lubang yang lebih dalam
- Penimbunan kembali.

Akan ada juga biaya dari konsultan terkait yang terlibat seperti insinyur, arsitek, dan konsultan arkeologi.

6.8 MANAJEMEN LALU LINTAS

Pengendalian pergerakan lalu lintas dan pejalan kaki di lokasi sangat penting untuk keselamatan dan efisiensi. Aspek keselamatan dibahas lebih mendalam dalam CDM honeycomb, sementara kebisingan, debu, dan sebagainya yang terkait dijelaskan dalam Environmental management honeycomb. Pergerakan lalu lintas melibatkan pengiriman, relokasi/penyimpanan perancah, material, dan pabrik. Pergerakan tersebut perlu dikontrol dan dipantau untuk mengurangi waktu tunggu baik di lokasi maupun di jalan raya yang berdekatan. Estimasi untuk manajemen lalu lintas memerlukan alokasi biaya untuk personel, peralatan, dan rambu-rambu.

Rute lalu lintas melalui lokasi harus diberi rambu yang jelas, dengan batas kecepatan yang ditegakkan; penggunaan rambu batas kecepatan mungkin diperlukan. Bahaya, pembatasan, dan petunjuk harus diidentifikasi dengan jelas dan dikomunikasikan melalui rambu, sinyal, dan instruksi. Rambu peringatan bahaya harus mematuhi Peraturan Kesehatan & Keselamatan (Rambu dan Sinyal) 1996. Lampu lalu lintas dapat digunakan untuk mengendalikan arus di persimpangan yang ramai, di lokasi yang sempit, dan di lokasi masuk dan keluar lokasi. Operator derek (petugas lalu lintas) dilatih untuk mengatur lalu lintas dan kendaraan derek dengan aman di sekitar lokasi.

Operator derek yang terlatih dalam operasi pengangkatan merupakan kualifikasi spesialis yang terpisah dan umumnya tidak dimiliki oleh petugas lalu lintas standar. Istilah Operator Derek kini umumnya digunakan sebagai operator yang terlatih dalam operasi pengangkatan dan biasanya juga memiliki kualifikasi slinger, yaitu mengayunkan beban menggunakan rantai atau tali pengikat agar derek dapat mengangkatnya. Mereka mengenakan pakaian khas 'hi viz' untuk identifikasi dan menggunakan seperangkat sinyal standar yang disepakati.

Akses Sementara Untuk Kendaraan Dan Pejalan Kaki

Rute akses diperlukan di lokasi untuk pejalan kaki, pesepeda, dan lalu lintas jalan raya serta untuk pengangkutan peralatan dan material, untuk akses kendaraan darurat dan keperluan perawatan. Jika memungkinkan, jalan sementara harus dirancang untuk menghindari kebutuhan untuk mundur, misalnya dalam putaran. Spesifikasi untuk area belok dan tikungan (untuk kendaraan yang lebih besar) disediakan oleh publikasi Asosiasi Transportasi Barang Inggris 'Designing for Deliveries' (1999) (FTA 2016).

Seiring dengan semakin kompleksnya proyek konstruksi, semakin besar dan tinggi,

mesin dan kendaraan pengangkut yang digunakan juga semakin berat. Tidak hanya bobot, tetapi juga tinggi, panjang, dan lebar kendaraan yang mungkin ada di lokasi juga perlu dipertimbangkan dalam membangun akses sementara. Misalnya, kontainer standar pada kendaraan flatbed yang sesuai tingginya 4,2 m.

Jembatan pipa, pintu layang, dan sebagainya harus diidentifikasi dengan jelas dan pembatasan ketinggian ditandai dengan jelas. Penerangan mungkin diperlukan untuk beberapa bagian jalan akses (misalnya untuk pengiriman awal/terlambat). Drainase yang memadai diperlukan untuk jalan akses guna menghindari banjir. Papan tanda sangat penting untuk menjaga arus lalu lintas dan memastikan keselamatan.

Penghalang Untuk Pejalan Kaki Dan Kendaraan

Penghalang merupakan cara yang efektif untuk memisahkan pejalan kaki dan kendaraan baik di pintu masuk maupun keluar lokasi maupun di titik penyeberangan di dalam lokasi. Berbagai jenis penghalang meliputi:

- Beton
- Logam
- Polietilena berdensitas tinggi
- Berisi air.

Jumlah, dimensi, dan cara pengamanan penghalang perlu diperhitungkan. Perlindungan juga perlu diberikan untuk pemasangan, terhadap kerusakan kendaraan. BS 7669–3:1994 ‘Sistem penahan kendaraan’ memberikan panduan tentang tindakan yang tepat. Pagar pengaman dapat dibuat dari berbagai jenis balok: balok bergelombang yang dikencangkan; balok bergelombang yang tidak dikencangkan; balok kotak terbuka; bagian berongga persegi panjang atau pagar pengaman tali kawat. Semua penghalang perlu dirawat dan diperiksa secara berkala.

Jalan Pengangkut

Jalan pengangkut perlu dirancang untuk melayani kendaraan berat dalam jumlah besar. Manual Desain Inggris untuk Jalan dan Jembatan (Departemen Transportasi, 2008), panduan desain untuk jalan angkut sementara, mengasumsikan bahwa semua lalu lintas adalah kelas kendaraan berat terberat, dengan perkiraan puncak 100 pergerakan kendaraan berat dua arah per hari yang beroperasi selama 365 hari setahun dengan jalan yang memiliki masa pakai desain 5 tahun.

Tingkat lalu lintas ini memerlukan, minimal, sub-dasar setebal 150 mm dari material yang diikat secara hidrolik (agregat kasar batu pecah), yang dilapisi dengan aspal setebal 100 mm (makadam bitumen padat). Pembatasan ketinggian, dengan rambu-rambu terkaitnya, perlu dipertimbangkan dalam perencanaan jalan angkut.

Pekerjaan Yang Terkait Dengan Persenjataan Yang Tidak Ditemukan

Untuk setiap proyek infrastruktur besar, kontraktor pelaksana yang ditunjuk akan melakukan penilaian risiko untuk kemungkinan ditemukannya persenjataan yang tidak meledak di dalam area konstruksi. Prosedur tanggap darurat akan disiapkan dan dilaksanakan oleh kontraktor untuk menanggapi penemuan persenjataan yang belum

meledak, termasuk pemberitahuan kepada otoritas lokal dan layanan darurat terkait. CIRIA C681 (2009) memberikan panduan tentang persenjataan yang belum meledak.

Papan Tanda

‘Peraturan mengharuskan pemberi kerja untuk memastikan bahwa papan tanda keselamatan disediakan (atau tersedia) dan dipelihara dalam keadaan di mana terdapat risiko signifikan terhadap kesehatan dan keselamatan yang belum dihilangkan atau dikendalikan dengan metode lain. Ini hanya sesuai jika penggunaan papan tanda dapat mengurangi risiko lebih lanjut.

Metode lain dapat mencakup kontrol teknik atau sistem kerja yang aman dan mungkin diperlukan berdasarkan undang-undang terkait lainnya. Papan tanda keselamatan bukan pengganti metode kontrol lainnya’ (HSE, 2015c). Papan tanda tidak hanya berfungsi untuk memberi tahu dan memperingatkan mereka yang menggunakan lokasi tetapi juga untuk memberikan informasi publik, tentang proyek, klien, atau masalah keselamatan.

Perlindungan Properti Yang Berdekatan

Tergantung pada kedekatannya, perlindungan dapat mencakup penopang untuk mencegah keruntuhan selama konstruksi ruang bawah tanah dan sebagainya serta perlindungan sementara jika dinding pemisah terbuka.

Dalam proyek konstruksi, terutama yang terletak di area perkotaan atau lokasi padat, perlindungan terhadap properti yang berdekatan menjadi hal yang sangat penting untuk mencegah kerusakan atau keruntuhan yang dapat terjadi selama proses konstruksi. Langkah-langkah perlindungan yang diperlukan antara lain penopang sementara atau penyangga untuk mencegah keruntuhan akibat penggalian ruang bawah tanah atau fondasi, serta perlindungan sementara pada dinding pemisah antara properti yang berdekatan. Selama konstruksi, pemantauan dan inspeksi rutin sangat penting untuk mendeteksi tanda-tanda kerusakan struktural, serta pengendalian getaran dan debu agar tidak merusak properti sekitar. Komunikasi yang jelas dengan pemilik properti juga diperlukan untuk memastikan mereka memahami langkah-langkah perlindungan yang diambil. Langkah-langkah praktis, seperti studi geoteknik, desain rekayasa yang teliti, serta pemasangan pembatas dan tanda peringatan, harus dilakukan. Perlindungan properti yang berdekatan dapat mencegah kerusakan dan biaya tambahan, menjaga hubungan baik dengan masyarakat, serta memastikan kepatuhan terhadap peraturan yang berlaku. Dengan demikian, perlindungan yang memadai akan memastikan kelancaran proyek dan menghindari dampak negatif bagi properti sekitar.

BAB 7

TEKNIK ESTIMASI BIAYA

Kode Praktik Estimasi Biaya (CoEP) yang Baru membahas tentang produksi estimasi dan tender jika desain terperinci dan daftar kuantitas tersedia, dan komponen tarif (tenaga kerja, pabrik, material, dan kontrak khusus) dihargai secara individual dan diringkas secara terpisah untuk rapat tinjauan dan serah terima. Dengan banyaknya pendekatan pengadaan yang berbeda yang sekarang digunakan, sering kali kontraktor perlu dilibatkan pada tahap desain awal dan masukan mereka ke dalam proses estimasi untuk menghasilkan estimasi anggaran, estimasi urutan biaya, dan rencana biaya.

Pada tahap awal pengembangan proyek, teknik urutan estimasi digunakan untuk menetapkan anggaran dan menilai kelayakan skema dan, jika perlu, memperoleh pendanaan. Selama pengembangan desain, rencana biaya merupakan cara penting untuk menghasilkan desain dalam anggaran klien. Tingkat kepastian, yaitu tingkat detail yang tersedia, akan menentukan metode mana yang dapat digunakan lihat Gambar 7.1. Teknik estimasi berdasarkan urutan bergantung pada data biaya historis yang tersedia dari skema serupa sebelumnya. Ada empat metode estimasi utama:

1. Estimasi perkiraan tarif tunggal
2. Estimasi tarif ganda menggunakan rencana biaya elemen
3. Estimasi analitis
4. Estimasi operasional.

7.1 METODE TARIF TUNGGAL

Metode ini mencakup volume bangunan dan luas lantai. Metode luas lantai sederhana, menggunakan konsep yang dipahami secara luas dan digunakan secara luas. Metode ini digunakan untuk sebagian besar proyek bangunan. Metode volume bangunan digunakan di beberapa negara Eropa, yang memperhitungkan tinggi lantai. Metode luas lantai: Metode ini menggunakan data historis dari skema pembanding sebelumnya dalam hal biaya per meter persegi luas lantai untuk memperhitungkan kompleksitas proyek dan jenis pekerjaan.

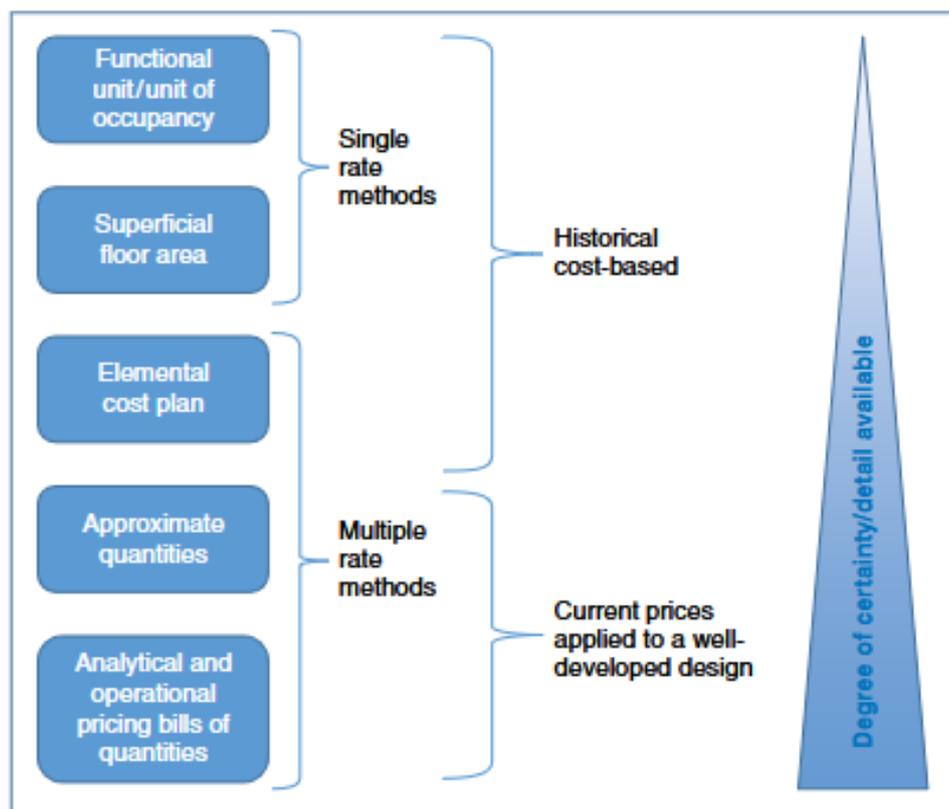
Pertimbangan, pengetahuan, dan pengalaman diperlukan untuk memilih tarif harga satuan yang paling tepat. Ini adalah metode populer yang mudah dipahami karena relatif sedikit aturan yang diperlukan untuk menerapkan teknik ini. Luas lantai bangunan didefinisikan sebagai luas yang diukur pada setiap tingkat lantai menggunakan dimensi internal, tanpa membuat pengurangan untuk dinding internal atau tangga. Luas lantai superficial internal bruto dihitung dengan memperhitungkan ruang pabrik dan barang-barang tambahan.

Seperti halnya teknik estimasi lainnya, sejumlah penyesuaian diperlukan untuk memperhitungkan lokasi, spesifikasi, tingkat kerumitan, ukuran, bentuk, kondisi tanah, dan

jumlah lantai. Untuk menilai faktor-faktor ini, biaya historis yang andal diperlukan dari berbagai bangunan dalam setiap kategori bangunan. Penilaian terpisah harus dilakukan untuk pekerjaan eksternal, layanan utama, dan drainase yang semuanya dapat sangat bervariasi, tergantung pada sifat dan lokasi lokasi.

7.2 METODE MULTI-TARIF

Rencana biaya unsur: Ini dapat dihasilkan dari desain bangunan awal. Ini didasarkan pada elemen fungsional bangunan, misalnya substruktur, rangka, dan lantai atas. Metode ini bergantung pada data andal yang tersedia dari proyek-proyek yang sebanding di mana biaya aktual untuk setiap elemen bangunan diketahui. Gambar 7.2 menunjukkan bagaimana harga dari daftar kuantitas untuk gedung perkantoran serupa telah ditetapkan berdasarkan daftar standar elemen.



Gambar 10.1 Berbagai Metode Estimasi.

Dalam contoh ini, luas lantai gedung sebelumnya adalah 2.900 m². Diperlihatkan bahwa rincian biaya untuk gedung seluas 3.850 m² dapat dihitung hanya dengan menerapkan biaya proporsional sebelumnya di setiap elemen ke gedung kedua. Sejumlah penyesuaian dapat dilakukan dengan mudah, seperti pengenalan lift dan pondasi tiang pancang. Rencana biaya terperinci disiapkan saat desain berkembang melalui tahap desain. Pemeriksaan biaya dilakukan secara berkala selama fase desain untuk memeriksa harga

satuan elemen terhadap anggaran untuk elemen tersebut.

Perencanaan biaya telah berkembang menjadi metode populer untuk mendapatkan harga penawaran dari kontraktor pada tahap tender. Ini lebih menekankan pada pekerjaan penaksir yang harus mengukur kuantitas terperinci untuk menentukan harga pekerjaan. Kegagalan utama sistem perencanaan biaya pada tahap tender adalah bahwa unsur-unsur perencanaan biaya tidak memisahkan item-item ke dalam lokasi atau urutan, juga tidak mencerminkan paket pekerjaan yang akan digunakan kontraktor untuk menetapkan harga.

PROJECT: Helix Electrics 2-storey offices		KB Electronics Gross floor area (m ²) 2,900 Elemental costs			Helix Electrics Gross floor area (m ²) 3,850 Elemental costs		
Ref	Elements	£/m ²	Totals	Notes	£/m ²	Totals	Notes
1	Substructure	91.94	266,625	RC pads	128.00	492,800	Piled founds
2.1	Frame	90.19	261,563		110.20	424,270	
2.2	Upper floors	48.88	141,750		51.20	197,120	
2.3	Roof	68.08	197,438		66.40	255,640	
2.4	Stairs	19.20	55,688		18.70	71,995	
2.5	External walls	84.38	244,688		88.00	338,800	
2.6	Windows and external doors	62.84	182,250		67.50	259,875	
2.7	Internal walls and partitions	41.90	121,250		47.55	183,068	
2.8	Internal doors	8.90	25,819		10.00	38,500	
3.1	Wall finishes	18.04	52,313		21.00	80,850	
3.2	Floor finishes	82.83	239,625		78.00	292,600	
3.3	Ceiling finishes	23.86	69,188		20.75	79,888	
4	Fittings and furniture	12.80	37,125		16.00	61,600	
5.1	Sanitary appliances	7.56	21,938		9.50	36,575	
5.2	Disposal installations	5.94	17,213		7.90	30,415	
5.3	Water installations	8.15	23,825		10.00	38,500	
5.4	Heat source and space heating	70.41	204,188		70.75	272,388	
5.5	Ventilation and cooling	27.93	81,000		31.00	119,350	
5.6	Electrical installation	139.66	405,000		140.00	539,000	
5.7	Lift installation	-	0		31.00	119,350	Two lifts
5.8	Security alarms	36.83	106,819		40.55	156,118	
5.9	Fire alarms	14.49	42,019		16.00	61,600	
5.1	Builder's work in connection	9.48	27,506		8.50	32,725	
	Net building cost	974.09	2,824,875		1,086.50	4,183,025	
6.1	Site works	142.27	412,594		149.00	573,650	
6.2	Drainage	32.64	94,669		35.00	134,750	
6.3	External services	9.68	28,013		12.00	46,200	

Gambar 7.2 Contoh Estimasi Rencana Biaya.

Ref	Elements	E/m ²	Totals	Notes	E/m ²	Totals	Notes
	Net trade total	1,158.67	3,360,150		1,226.00	4,720,100	
	Preliminaries	80.80	260,415		129.87	500,000	
	Design fees	60.52	175,500			234,850	
	Statutory fees	14.90	43,200			57,750	
	Pre-start costs	–	–		–	–	
	Inflation	–	–			462,000	
	Overheads and profit	74.48	216,000			284,900	
	Contingencies	46.55	135,000			180,950	
	Budget total	1,444.92	4,190,265		1,633.00	6,287,050	

Gambar 7.2 (Lanjutan)

Keakuratan, keandalan, dan keyakinan diperlukan saat menggunakan tarif harga untuk proyek yang telah selesai dan telah dipublikasikan. Harga tender mungkin tidak mencerminkan harga akhir. Tidak ada pengganti untuk penetapan harga menggunakan informasi yang diperoleh dari pengalaman dan dari kontraktor khusus serta pemasok material dan komponen. Pasar bersifat dinamis, terus berubah, dan mencerminkan perubahan dalam kondisi pasar, khususnya tarif tenaga kerja.

Rencana Kerja RIBA 2013 menyediakan peta proses urutan proses desain dengan gerbang yang dilalui saat desain bergerak dari Tahap 0, definisi strategis, melalui proses desain ke Tahap 4, desain teknis (tahap sebelum tender diajukan). Rencana Kerja RIBA 2013 mengatur proses pengarahan, perancangan, konstruksi, pemeliharaan, pengoperasian, dan penggunaan proyek bangunan ke dalam sejumlah tahap utama. Dokumen ini telah menjadi dokumen dasar bagi profesi arsitek dan industri konstruksi, menyediakan kerangka kerja bersama untuk organisasi dan manajemen proyek bangunan yang banyak digunakan sebagai peta proses dan alat manajemen, serta menyediakan titik referensi tahap kerja penting yang digunakan dalam banyak dokumen kontraktual dan penunjukan.

Perkiraan tarif satuan analitis/komposit

Sebagian besar waktu penaksir dikhususkan untuk menghitung tarif satuan untuk item dalam daftar kuantitas. Selain penetapan harga tarif satuan analitis, penaksir akan menggunakan teknik berikut:

1. Item spot
2. Perkiraan operasional.

Item spot: Ini adalah operasi yang sulit dipecah menjadi item pekerjaan terpisah dalam daftar kuantitas. Misalnya, pembongkaran bangunan kecil atau pembentukan bukaan melalui dinding diberi harga dengan melihat luas pekerjaan selama kunjungan lokasi. Untuk tujuan estimasi, item spot dapat diperlakukan dengan beberapa cara:

1. Perkiraan kuantitas dapat dikurangi dan tarif satuan digunakan untuk menghitung estimasi lump sum untuk item tersebut.
2. Uraian dalam tagihan dapat dianalisis ke dalam operasi dan perdagangan

penyusunnya dan perkiraan biaya dibuat untuk masing-masing.

3. Ketika uraian dalam tagihan dianalisis ke dalam operasi penyusun dan ditemukan memiliki perdagangan yang dominan, maka penilaian kelompok atau operasional dapat dilakukan berdasarkan waktu, pabrik, dan material sehingga biaya keseluruhan dapat dihitung.

Biaya tenaga kerja, pabrik, dan material harus dipisahkan sesuai dengan prinsip umum yang telah dijelaskan untuk tarif satuan (Lihat Penetapan Harga Pekerjaan). Pekerjaan harus diperiksa secara menyeluruh pada kunjungan lokasi dan, jika perlu, metode konstruksi harus ditetapkan dan didokumentasikan.

Kelonggaran yang memadai harus dibuat untuk penyimpanan, pekerjaan sementara, termasuk dukungan, akses, penanganan ganda, pengiriman kecil, perbaikan dan pemulihan. Transportasi dapat dimasukkan dalam item tetapi biasanya akan dimasukkan dalam biaya overhead proyek. Jika uraian tagihan tidak jelas, atau jika informasi atau pengukuran lebih lanjut diperlukan, mungkin perlu untuk meninjau kembali lokasi.

Estimasi operasional

Sistem ini diadopsi ketika penaksir perlu mempertimbangkan durasi keseluruhan operasi dan keterkaitannya dengan bidang lain. Ini adalah kasus konstruksi teknik sipil atau pekerjaan tanah dan elemen beton dari proyek bangunan. Dalam kasus ini, tidak realistis untuk melihat satu unit pekerjaan dan salah untuk berasumsi bahwa total biaya operasi adalah hasil perkalian dari tarif unit dan kuantitas.

Misalnya, seorang kontraktor dapat membuat penilaian untuk memasang cincin lubang got beton pracetak berdasarkan jumlah yang dapat diperbaiki oleh tim drainase dalam 1 hari. Untuk lubang got berdiameter 2,10 m dan unit setinggi 600 mm, penaksir mungkin berasumsi bahwa 15 unit dapat ditangani, diangkat ke posisinya, dan dipasang dengan aman dalam 1 hari. Jika suatu proyek memiliki 25 unit beton pracetak, tunjangan selama 2 hari mungkin diperlukan karena mungkin sulit untuk menempatkan pabrik di tempat lain selama sebagian kecil hari kedua.

Tidak mungkin bahwa latihan penilaian unit sederhana akan mencakup tunjangan dengan cara ini untuk waktu tunggu. Estimasi operasional bergantung pada studi cermat tentang bagaimana suatu bagian pekerjaan akan dilakukan dalam praktik. Misalnya, sulit untuk menentukan harga pemasangan rangka atap tanpa melihat metode pengerjaannya.

Studi kasus 1

Sebuah klinik gigi baru memiliki denah berbentuk persegi panjang, panjang 60 m, dengan rangka atap kayu 55 inci di atas lantai pertama yang membentang 8,50 m di antara penyangga pelat dinding. Penaksir telah menyusun daftar sumber daya untuk memasang rangka atap sebagai berikut:

1. **Derek bergerak (1 unit):** 3 hari @ Rp 380.000 = **Rp 1.140.000**
2. **Tukang derek (1 unit):** 24 jam @ Rp 10.000 = **Rp 240.000**
3. **Tukang kayu (2 unit):** 80 jam @ Rp 18.000 = **Rp 1.440.000**

4. **Pengawasan:** 10 jam @ Rp 20.000 = **Rp 200.000**
5. **Paku, sekrup, dan pengencang untuk 55 rangka:** **Rp 150.000**

Jumlah Total Tanpa Tunjangan:

$Rp\ 1.140.000 + Rp\ 240.000 + Rp\ 1.440.000 + Rp\ 200.000 + Rp\ 150.000 = \mathbf{Rp\ 3.970.000}$

Tunjangan 10% untuk cuaca buruk dan kebutuhan penyesuaian rangka:

$10\% \text{ dari } Rp\ 3.970.000 = \mathbf{Rp\ 397.000}$

Total Biaya dengan Tunjangan:

$Rp\ 3.970.000 + Rp\ 397.000 = \mathbf{Rp\ 4.367.000}$

Biaya per rangka untuk tenaga kerja dan pabrik:

Rp 63.400

Jadi, total biaya dengan segala elemen yang disebutkan adalah Rp 4.367.000 dan biaya per rangka adalah Rp 63.400. Biaya rangka yang dikirim ke lokasi akan ditambahkan dengan biaya untuk limbah dan penanganan material ganda. Dalam kasus ini, pernyataan metode tidak dibuat. Namun, untuk operasi konstruksi yang lebih kompleks, misalnya, diperlukan lebih banyak perencanaan bersama dengan pernyataan metode.

7.3 PERKIRAAN KUANTITAS

Perkiraan kuantitas diperlukan jika teknik estimasi perkiraan lainnya tidak menghasilkan informasi yang cukup untuk anggaran yang andal. Misalnya:

- Daftar kuantitas (BoQ) yang lebih pendek dengan item komposit. Item untuk dinding luar, misalnya, akan mencakup kulit pasangan bata, membentuk rongga, ikatan dinding, plesteran, dan penunjuk. Dalam hal ini perkiraan BoQ dibuat dan diberi harga dengan tarif yang diambil dari sejumlah sumber termasuk daftar kuantitas sebelumnya, buku harga, atau harga panduan dari kontraktor dan pemasok perdagangan spesialis. Keakuratan metode ini akan bergantung pada sejauh mana desain telah dikembangkan. Jika perkiraan BoQ akan digunakan untuk perencanaan biaya selama tahap desain, mereka harus mengikuti format tagihan elemen yang memberikan perkiraan biaya untuk setiap elemen bangunan.
- BoQ kontraktor dibuat dari gambar dan spesifikasi yang mencakup lebih sedikit item tambahan daripada yang dipersyaratkan oleh metode pengukuran standar. Aturan pengukuran, seperti pengurangan bukaan di dinding, sering diabaikan, karena diasumsikan bahwa kelebihan ukuran akan menyebabkan tenaga kerja ekstra dan peningkatan pemborosan pada material. Sistem estimasi berbantuan komputer menyediakan metode cepat untuk membuat daftar kuantitas. Penaksir memilih item dari pustaka deskripsi yang sebelumnya telah diberi harga. Biaya sumber daya dapat diubah saat penawaran material diterima.
- Untuk memulai kontrak lebih awal, BoQ (sering kali dari proyek lain) dapat digunakan untuk menetapkan harga tender. Kontrak Bangunan Standar JCT dengan kuantitas perkiraan adalah varian untuk pengaturan ini.

Studi kasus 3

Seorang pengembang membangun dan mengoperasikan akomodasi bagi mahasiswa di banyak kota di Inggris Raya. Untuk memastikan kasus bisnis yang kuat, biaya unit per kamar tidur mahasiswa ditetapkan. Nilai kamar tidur mahasiswa sering kali bergantung pada permintaan lokal, nilai tanah, dan biaya keuangan. Studi kasus ini ditujukan untuk pembangunan 200 kamar tidur di Southampton.

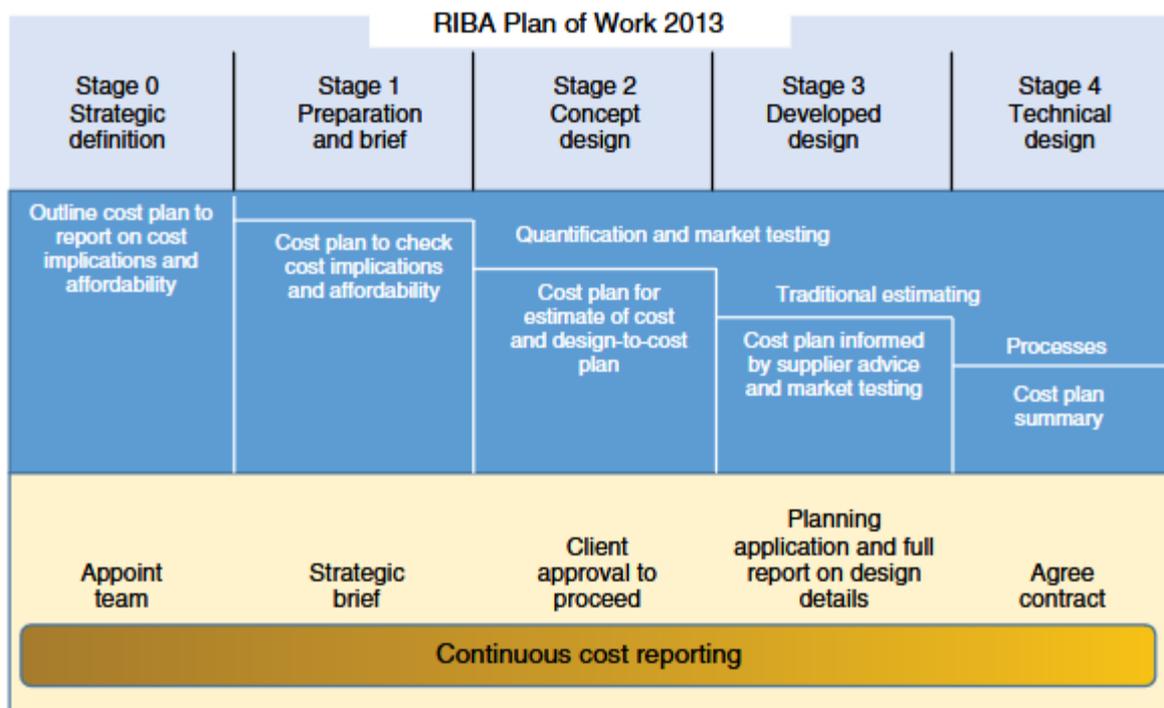
Rencana bisnis telah dioptimalkan untuk menghasilkan laba atas investasi yang wajar dan menunjukkan biaya konstruksi yang terjangkau sebesar Rp. 271.377.120.000. Sebuah perusahaan konstruksi, yang bekerja sama erat dengan pengembang, diminta untuk membuat rencana biaya awal untuk skema tersebut guna menguji kelayakan proyek dan kemudian membuat studi biaya agar tim desain dapat merancang sesuai anggaran. Strategi kontraktor adalah sebagai berikut:

1. Ubah jumlah kamar tidur menjadi luas bangunan bersih (jumlah semua kamar). Tambahkan ruang untuk koridor, tangga, lobi lift, dan area umum untuk mendapatkan luas lantai internal kotor.
2. Kunjungi lokasi untuk memperoleh pemahaman tentang kendala lokasi dan kondisi tanah. Item-item pekerjaan yang tidak normal ini sering kali memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kepraktisan pembangunan. Di sisi lain, beberapa biaya lokasi yang tidak normal dapat digunakan untuk menegosiasikan kesepakatan tanah yang lebih baik (lebih murah).
3. Dapatkan biaya bangunan standar untuk pekerjaan superstruktur. Tarif meter persegi ini diambil dari analisis proyek serupa dalam basis data biaya bangunan. Kontraktor berada dalam posisi yang unik untuk mengumpulkan biaya paket perdagangan terkini dari proyek-proyek di lokasi. Biaya paket kemudian dikonversi menjadi biaya elemen dalam bentuk rencana biaya elemen standar.
4. Setujui item biaya dengan klien, seperti margin keuntungan dan biaya desain. Dalam contoh ini, biaya-biaya ini telah disetujui sebelumnya sebagai bagian dari perjanjian kerangka kerja.
5. Buat rencana biaya garis besar, Tahap A, dengan biaya standar, biaya yang tidak normal, dan biaya tambahan. Contoh diberikan dalam Gambar 7.4.
6. Jika total biaya konstruksi terjangkau, maka rencana biaya elemen akan disiapkan menggunakan data dari skema yang serupa.
7. Siapkan laporan desain-biaya, yang terdiri dari rencana biaya elemen dan pernyataan yang jelas tentang apa saja biaya elemen tersebut dalam hal jumlah pokok dan komponen - lihat Gambar 7.5.
8. Hadiri rapat tim desain, pantau desain yang muncul, dan sarankan cara untuk tetap berada dalam target biaya keseluruhan.
9. Dapatkan saran tentang harga pasar dari subkontraktor spesialis.
10. Saat desain skema mencapai proposal terperinci, buat daftar kuantitas dari gambar berskala dan lakukan pengujian pasar lebih lanjut untuk mengonfirmasi asumsi yang dibuat dalam rencana biaya.

Dengan menggunakan proses ini, kontraktor dapat memberikan pelaporan biaya berkelanjutan, dari tahap penilaian skema hingga menyetujui jumlah kontrak.

7.4 PERENCANAAN BIAYA

Kontraktor semakin diminta untuk mengembangkan desain dan metode yang memenuhi target keterjangkauan. Gambar 7.3 menunjukkan tahapan dalam fase prakontrak proyek konstruksi. Rencana biaya dikembangkan sebagai sarana untuk pelaporan dan pemantauan biaya berkelanjutan seiring dengan kemajuan desain.



Gambar 7.3 Tahapan Dalam Fase Prakontrak Suatu Proyek Konstruksi.

Proposed student accommodation at Leicester					Student accommodation - Benchmark data from Exeter student accommodation				
Overview of capital costs		Schedule areas	£	£/m ²	Overview of capital costs		Areas (sq.m)	£	£/m ²
New build-core specification with limited prelims		m ²	12,000,000	1201.80	New build		18,470	18,561,390	1004.95
Adjustments for design, market factors, and location included					Refurbishment games room		235	290,507	1236.20
Building totals		9,965	12,000,000	1201.80	Building totals		18,705	18,851,897	1007.85
Abnormals					Abnormals				
Enabling works - demolition and fencing			230,000	23.03	Enabling works - demolition			212,377	11.35
Utilities upgrade for electrical supply			295,000	29.54	Temporary engineering services			306,388	16.38
Waterproofing existing and temporary utilities			210,000	21.03	Incoming gas main			60,492	3.23
Main sewer diversion			103,840	10.40	Site works and utilities connections			185,927	9.94
					Drainage			192,213	10.27
Buildings and abnormals		net cost	12,838,840	1286.81	Buildings and abnormals		net cost	19,806,294	1069.04
On-costs					On-costs				
Preliminaries (some items included in elements)		2.00	256,777		Preliminaries priced separately		13.17	2,608,885	139.48
Construction risk (included in new build construction price) and contingencies		2.50	327,390		Construction risk priced separately		2.92	579,079	30.96
Design fees/statutory charges for approvals		8.00	1,047,649	104.92	Design fees		8.37	1,657,474	88.61
Pre-construction start costs			125,000	16.67	Additional works not anticipated pre-constn		5.08	1,066,455	53.75
Inflation on build cost to completion		2.00	256,777				included		
Margin on construction work (included in new build construction price)		4.00	552,191				included		
Construction outturn total for design and build			14,852,433	1980.32	Construction outturn total			25,660,187	1371.84

Gambar 7.4 Contoh Rencana Biaya Modal Desain Konsep (Metode M2).

Top-down Design to Cost Plan Southampton Student Accommodation Block			
No. of bedrooms 200		Gross internal floor area 10,000	
	Capital cost affordability		16,000,000
On-costs	Overheads and profit	-0.055	-880,000
	Sub total		15,120,000
	Labour and materials Inflation allowance in prices	-0.02	-320,000
	Pre-start costs and temporary works	-0.01	-160,000
	Design fees and charges (architectural, engineering, statutory charges)	-0.05	-800,000
	Contingencies/risk	-0.02	-320,000
	Preliminaries	-0.080	-1,280,000
Abnormals costs			
Abnormals	Enabling works – demolition and fencing		-58,000
	Utilities upgrade (water and electricity)		-20,000
	Site works outside boundary		-100,000
	Drainage – diverting sewer		-350,600
Std costs	New build including design fees, and external works	10,000 m ² @ £1600/m ²	16,000,000
	Refurbishment	-	-
Target net cost			16,000,000

Gambar 7.5 Rencana Desain-Ke-Biaya Dari Atas Ke Bawah.

		Design-to-cost Cost Plan			
		GIFA 7,500 sq m		Height: 3 storeys	
		Elemental costs		Notes	
Ref	Element	Totals	£/sq m	%	
1	Substructure	913,795.00	121.84	7.11	Piled foundations, poor ground
2A	Frame	1,136,684.00	151.56	8.85	Structural steel
2B	Upper floors	716,468.00	95.53	5.58	Precast concrete
2C	Roof	274,732.00	36.63	2.14	Steel pitched roof
2D	Stairs and ramps	60,541.00	8.07	0.47	Precast concrete
2E	External walls	1,328,849.00	177.18	10.35	Brick panels
2F	Windows and external doors	257,732.00	34.36	2.01	Timber
2G	Internal walls and partitions	660,643.00	88.09	5.14	Block walls and dry lining
2H	Internal doors	484,100.00	64.55	3.77	Timber
3A	Wall finishes	359,285.00	47.90	2.80	
3B	Floor finishes	251,032.00	33.47	1.95	
3C	Ceiling finishes	293,451.00	39.13	2.28	Suspended ceilings
4A	Fittings, furnishings and equipment	769,275.00	102.57	5.99	Library equipment
5A	Sanitary installations	329,863.00	43.98	2.57	
5B	Services equipment				
5C	Disposal installations	175,989.00	23.47	1.37	
5D	Water installations	189,622.00	25.28	1.48	
5E	Heat source	477,494.00	63.67	3.72	Gas heating
5G	Ventilation and cooling	161,397.00	21.52	1.26	No air conditioning, tune cupboard extract
5J	Electrical installations	506,332.00	67.51	3.94	
5J	Lift and conveyor installations	98,000.00	13.07	0.76	Lift for disabled
5K	Communication, security and control systems	174,465.00	23.26	1.36	
5K	Fire alarm system	87,132.00	11.62	0.68	
5N	Builder's work in connection with services	270,796.00	36.11	2.11	
	Net structure cost	9,977,677.00			
6A	Site works	185,000.00	24.67	1.44	Fencing, car parking
6B	Drainage	95,600.00	12.75	0.74	Connecting to existing sewer
6C	External services	125,000.00	16.67	0.97	Water and power connections
6D	Enabling works - demolition	75,000.00	10.00	0.58	
	Total including abnormal and ancillary work	10,458,277.00			
7	Preliminaries and site based overheads	836,662.16	111.55	6.51	
7	Design fees (Design and build architectural, and structural engineering)	679,788.01	90.64	5.29	
7	Statutory fees	65,000.00	8.67	0.51	
7	Pre-start costs	30,000.00	4.00	0.23	Temporary protection and facilitating works to existing
7	Initiation	156,874.16	20.92	1.22	Initiation allowance for 22 month contract
7	Profit	418,331.08	55.78	3.26	
7	Contingencies	200,000.00	26.67	1.56	
	Budget total	12,844,932.40	1,712.66	100.00	

Gambar 7.6 Laporan Rancangan Dan Biaya Yang Umum.

Rencana biaya 'garis besar' sederhana dapat dibuat pada tahap penilaian paling awal, dan ini akan diperluas menjadi rencana biaya 'tahap pertama' pada Tahap 1 'Ringkasan strategis'. Contoh rencana biaya sederhana ditunjukkan pada Gambar 7.4. Biaya bangunan standar diambil dari tarif rata-rata; biaya tambahan biasanya diketahui, yang berarti bahwa upaya utama dilakukan pada hal-hal yang tidak normal item-item yang bersifat khusus lokasi atau bagian dari desain yang disempurnakan.

Setelah anggaran ditetapkan dengan klien, rencana desain-ke-biaya dari atas ke bawah dapat dibuat (lihat Gambar 7.5) sehingga tim desain memahami batasan biaya. Biaya umumnya ditetapkan oleh ketentuan perjanjian kerangka kerja, dan biaya abnormal perlu mencerminkan kondisi lokasi. Biaya bangunan utama kemudian disajikan dalam laporan desain-biaya yang dapat berupa rencana biaya unsur atau sebagai daftar kuantitas dan deskripsi utama. Gambar 7.6 adalah laporan desain-biaya tipikal yang ditujukan kepada desainer yang membutuhkan biaya yang diterjemahkan ke dalam kuantitas dan pernyataan sederhana untuk proyek sekolah 3 lantai di Birmingham.

Pendanaan Swasta dan Kemitraan Publik-Swasta: Fokus Biaya Seumur Hidup

Telah terjadi pergeseran bertahap dari fokus pada biaya modal terendah ke pertimbangan penilaian seumur hidup, terutama dengan munculnya investasi proyek jangka panjang seperti bangun-operasikan-alihkan (BOT) dan kemitraan publik-swasta

(KPS). Lihat bagian Pengadaan untuk deskripsi inisiatif pembiayaan swasta (PFI) dan jenis pengadaan desain-bangun-biayai-operasikan lainnya.

Penetapan biaya seumur hidup memperhitungkan biaya dari awal hingga akhir – dari konstruksi, hunian, dan operasi hingga pembuangan. Biaya ini meliputi biaya pengadaan, pemeliharaan, perbaikan, dan pembuangan. Penaksir harus mempertimbangkan biaya; kinerja; berbagai persyaratan pengguna; biaya operasional untuk energi, pasokan air, dan sanitasi; pemeliharaan tahunan dan berkala; asuransi; pembersihan; keamanan, dan pengelolaan fasilitas.

Tim lelang perlu mempertimbangkan bagaimana proyek tersebut dapat ramah lingkungan dan mematuhi semua standar yang berubah serta memenuhi persyaratan klien. Kontraktor yang terlibat dalam proyek PFI (dan yang serupa) harus membuat rencana biaya seumur hidup sebagai bagian dari penawaran tender mereka, untuk mendukung persyaratan pemeliharaan yang direncanakan selama masa proyek, yang dapat berlangsung hingga 30 tahun.

Data merupakan masalah utama dalam penilaian seumur hidup. Pengumpulan data tersebut mahal, rumit, dan berubah seiring waktu. Penilaian seumur hidup dapat gagal karena kurangnya data dan informasi tentang kinerja dan biaya kepemilikan dan pengoperasian fasilitas yang digunakan. Ini merupakan risiko utama dalam proyek besar. Dalam penawaran PFI dan kontrak serupa, biaya seumur hidup telah dikembangkan berdasarkan biaya per meter persegi dengan menggunakan data historis sebagai pendukung.

Pendekatan ini tidak banyak berguna ketika mencoba memilih komponen atau menekan biaya seumur hidup. Pendekatan yang lebih baik adalah dengan memperkirakan masa pakai setiap komponen di gedung baru atau yang sudah ada, menetapkan pemeliharaan apa yang dibutuhkannya, dan kapan komponen tersebut perlu diganti. Prediksi tersebut kemudian dihitung biayanya, sehingga memungkinkan solusi alternatif untuk diselidiki dan dibandingkan. Tim lelang perlu mempertimbangkan sejumlah area dalam tawaran untuk proyek konsesi:

- Memahami persyaratan dan harapan untuk kinerja dari awal hingga akhir
- Mempersiapkan dan/atau memberi saran tentang jadwal kegiatan
- Menyiapkan rencana biaya awal dan prakiraan biaya (dari tahap kelayakan)
- Mengembangkan rencana biaya target terhadap ruang lingkup dan spesifikasi serta memberikan saran tentang keterjangkauan
- Mengembangkan dan memberikan saran tentang solusi berbasis nilai untuk siklus hidup menyeluruh yang optimal. Mengembangkan dan memberikan saran tentang model keuangan untuk siklus hidup menyeluruh.

Proses PFI pasti panjang dan mahal dengan tim multi-profesional yang besar termasuk arsitek dan insinyur, akuntan dan pengacara, bersama dengan profesional konstruksi. Program tender harus disetujui oleh semua pihak. Tender akan didasarkan pada model biaya untuk fasilitas yang meliputi:

- Mendirikan perusahaan PFI/kendaraan tujuan khusus (SPV)
- Pembelian tanah atau tempat
- Pendanaan modal
- Biaya desain
- Biaya konstruksi
- Biaya operasi
- Manajemen dan pemeliharaan fasilitas
- Nilai sisa atau penjualan

Penawaran untuk proyek PFI sangat panjang, mahal, dan sangat terspesialisasi. Hal ini berada di luar cakupan Kode Praktik Estimasi (CoEP) untuk membahas detail penawaran PFI. Prinsip dan praktik estimasi masih berlaku, tetapi dalam skala yang jauh lebih besar. Hanya perusahaan besar yang memiliki sumber daya keuangan untuk menanggung risiko dan biaya penawaran untuk pekerjaan tersebut.

7.5 MANAJEMEN RISIKO

Manajemen risiko dipandang sebagai praktik manajemen yang baik, yang penting bagi kelangsungan hidup dan manajemen bisnis apa pun. Manajemen risiko bukan sekadar masalah analisis tingkat atas. Risiko melekat dalam setiap keputusan, dan perusahaan yang sadar risiko memerlukan penilaian risiko dalam setiap keputusan yang dibuat. Proses manajemen risiko memungkinkan kontraktor untuk mengidentifikasi, mengukur, dan mengelola risiko, sehingga membuat keputusan yang lebih baik dan mencapai hasil yang lebih baik.

Setiap organisasi mengelola risikonya tetapi tidak selalu dengan cara yang terlihat, dapat diulang, dan konsisten dalam cara mendukung pengambilan keputusan. Sistem Manajemen Risiko (MoR) Kantor Perdagangan Pemerintah (OGC) menyediakan sistem bagi organisasi untuk memanfaatkan proses risiko secara hemat biaya. Prinsip utama dalam mengelola risiko adalah:

- Mengidentifikasi dan memahami risiko utama.
- Memahami dampaknya dan apakah risiko dapat dikendalikan atau tidak.
- Menganalisis risiko menggunakan teknik analisis, seperti simulasi Monte Carlo. Buat analisis sesederhana mungkin.
- Tentukan sikap, kapasitas, dan selera terhadap risiko. Meskipun teorinya demikian, hanya sedikit organisasi yang menyukai risiko kecuali jika keuntungannya membenarkan risiko tersebut.
- Alokasi/pembagian risiko melalui asuransi, penyerapan, dan klausul kontrak yang mengalihkan risiko kepada pihak lain, memastikan bahwa mereka memiliki kapasitas untuk menanganinya.
- Buat daftar risiko yang menjelaskan apakah risiko tersebut berpeluang tinggi berdampak tinggi atau berisiko rendah berdampak rendah.
- Tanamkan proses risiko dalam semua pengambilan keputusan.

Satu-satunya kepastian dalam hidup adalah bahwa kita akan menghadapi ketidakpastian. Tim proyek sering kali dibutakan oleh 'ilusi kepastian' dan optimisme yang berlebihan; mereka juga melebih-lebihkan kemampuan mereka dan meremehkan apa yang bisa salah. Risiko umum dalam proyek konstruksi adalah cuaca yang sangat buruk yang menyebabkan gangguan besar pada program, tingkat produktivitas di lokasi, pembayaran, gangguan yang disebabkan oleh perselisihan ketenagakerjaan dan pemasok serta kontraktor khusus yang menghentikan perdagangan selama fase produksi.

Penawaran dengan margin rendah tidaklah realistis, dengan asumsi optimis seputar penghematan biaya, program, dan pengadaan serta penyediaan risiko yang tidak memadai. Informasi desain yang buruk pada tahap penawaran, yang disebabkan oleh tekanan pada biaya profesional dan klien yang menginginkan waktu pengiriman yang lebih cepat, menciptakan risiko besar bagi penawar. Klien mungkin telah menghemat biaya desain tetapi meningkatkan biaya melalui premi penawaran yang lebih tinggi yang ditambahkan karena hal-hal yang tidak diketahui.

Kode Praktik Estimasi Baru (CoEP) tidak dimaksudkan untuk memberikan panduan terperinci tentang cara melakukan manajemen risiko. Referensi harus dibuat untuk publikasi manajemen risiko lainnya. Keputusan manajemen risiko berasal dari penilaian subjektif yang melibatkan orang dan karenanya masalah moral dan etika serta masalah teknis, keuangan, dan fisik. Kenyataannya adalah bahwa kegagalan adalah risiko terbesar, baik kegagalan investasi, proses, produk, atau operasi. Lebih baik khawatir tentang kemungkinan kegagalan, yaitu mengetahui apa yang mungkin salah dan mengambil tindakan pencegahan yang memadai, daripada mengetahui probabilitas matematis bahwa sesuatu mungkin terjadi atau tidak.

Alat penilaian risiko yang tersedia didasarkan pada metode ilmiah dan prosedur terstruktur. Mereka sering kali, tidak memperhitungkan aspek kualitatif seperti persepsi risiko atau elemen manusia. Alat tersebut berurusan dengan ilmu probabilitas, bukan kemungkinan reaksi manusia dalam serangkaian keadaan tertentu. Misalnya, matriks risiko pada Gambar 7.7 hanya mengukur kemungkinan dan tingkat keparahan setiap risiko yang diidentifikasi oleh tim lelang untuk, dalam kasus ini, penggalian parit. Proyek konstruksi memiliki banyak risiko, kontraktor mengatasinya dan pemilik menanggungnya, dan ketika terjadi kesalahan, perusahaan asuransi dan penerbit obligasi juga menanggungnya. Secara tradisional:

- Klien/pemilik bertanggung jawab atas risiko investasi/keuangan dan risiko pengoperasian dan pemeliharaan.
- Tim desain bertanggung jawab atas risiko desain dan terkadang risiko kinerja; mereka mengidentifikasi risiko dan berusaha mengendalikannya, menyadari bahwa beberapa risiko tidak dapat dikendalikan, seperti cuaca.
- Kontraktor dan kontraktor khusus bertanggung jawab atas semua aspek risiko konstruksi, termasuk keuangan, kesehatan dan keselamatan, kinerja, dan waktu. Keselamatan dan kesehatan telah menjadi sangat penting.

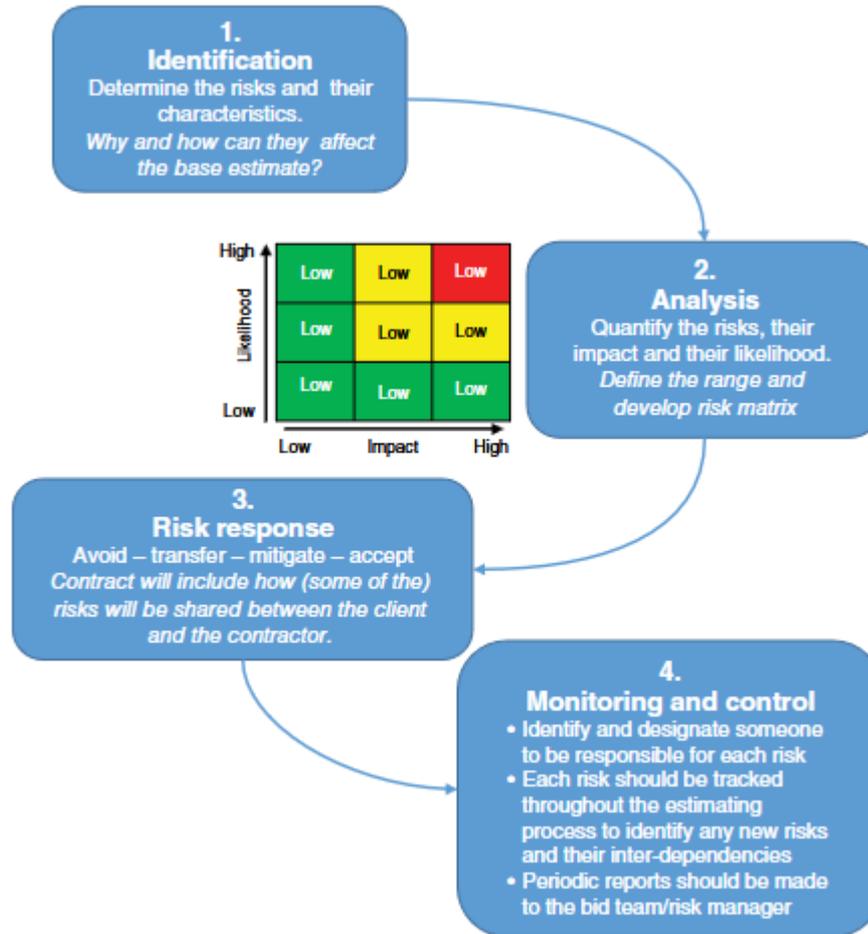
- Bahkan sebelum tim lelang dibentuk, ada risiko yang perlu diidentifikasi dan dikelola, seperti:
- Risiko persaingan
- Risiko keuangan (misalnya biaya lelang dan pembayaran)
- Risiko hukum (misalnya perjanjian dan kesepakatan hukum).

Setelah dokumen tender diterima, risiko lelang dan proyek perlu diidentifikasi. Hal ini dapat dilakukan oleh tim lelang yang akan diberi tanggung jawab untuk mengelola risiko di area mereka dan mencari peluang untuk mengurangi atau mengalihkannya. Rencana mitigasi risiko tidak hanya menyoroti risiko tetapi juga mencatat kemungkinan terjadinya. Risiko dapat muncul dari proyek, tim desain, dan proses estimasi kontraktor itu sendiri.

Hazards		Likelihood			Severity					Risk score
Ref	Key hazards associated with, say Trench excavation	Frequent	Occasional	Unlikely	Catastrophic	Critical	Serious	Marginal	Negligible	Likelihood x severity
1	Contaminated ground		✓			✓				High risk
2	Underground services	✓				✓				Very high risk
3	Site access	✓					✓			High risk
4	Impact on adjacent properties		✓				✓			Low risk
5	High water table		✓				✓			Low risk
6	Trench collapse		✓		✓					Very high risk

■ Very high risk
 ■ High risk
 ■ Low risk

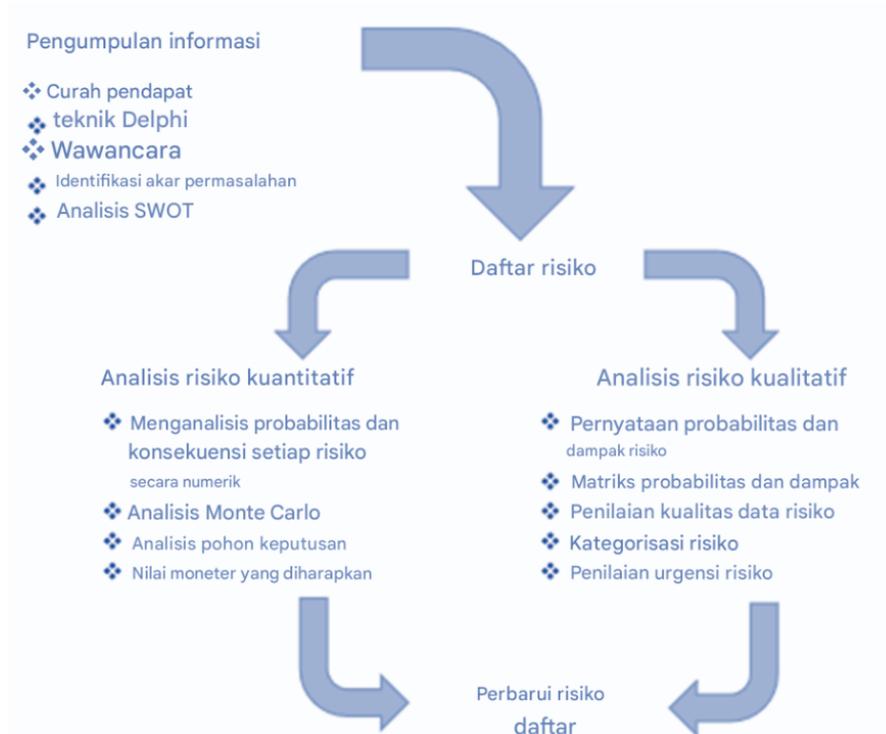
Gambar 7.7 Matriks Risiko.



Gambar 7.8 Empat Langkah Manajemen Risiko.

Proses desain telah menjadi lebih kompleks; sistem CAD dan pemodelan informasi bangunan (BIM) menawarkan peluang besar, banyak yang mengklaim bahwa sistem ini mengurangi ketidakpastian. Namun, tantangannya adalah mengintegrasikan sistem dan subsistem. Proses penawaran telah berubah sangat sedikit selama beberapa dekade. Proyek dilelang menggunakan sistem yang berhubungan dengan estimasi berbasis kertas, daripada sistem digital yang rumit.

Sebagian besar risiko yang melekat dalam proses konstruksi berasal dari estimasi yang buruk dan dokumentasi yang buruk pada tahap penawaran, yang mengakibatkan proyek merugi bagi kontraktor. Kunjungan singkat ke lokasi di awal proses penawaran untuk menilai lokasi dan kendala, yang memengaruhi (dan meningkatkan risiko) keputusan untuk mengajukan penawaran. Ketidakpastian meningkat pada tahap awal pengambilan keputusan jika ringkasan desain tidak lengkap. Penaksir cenderung menangani ketidakpastian dengan menambahkan jumlah kontingensi, biasanya persentase dari harga yang diestimasikan.

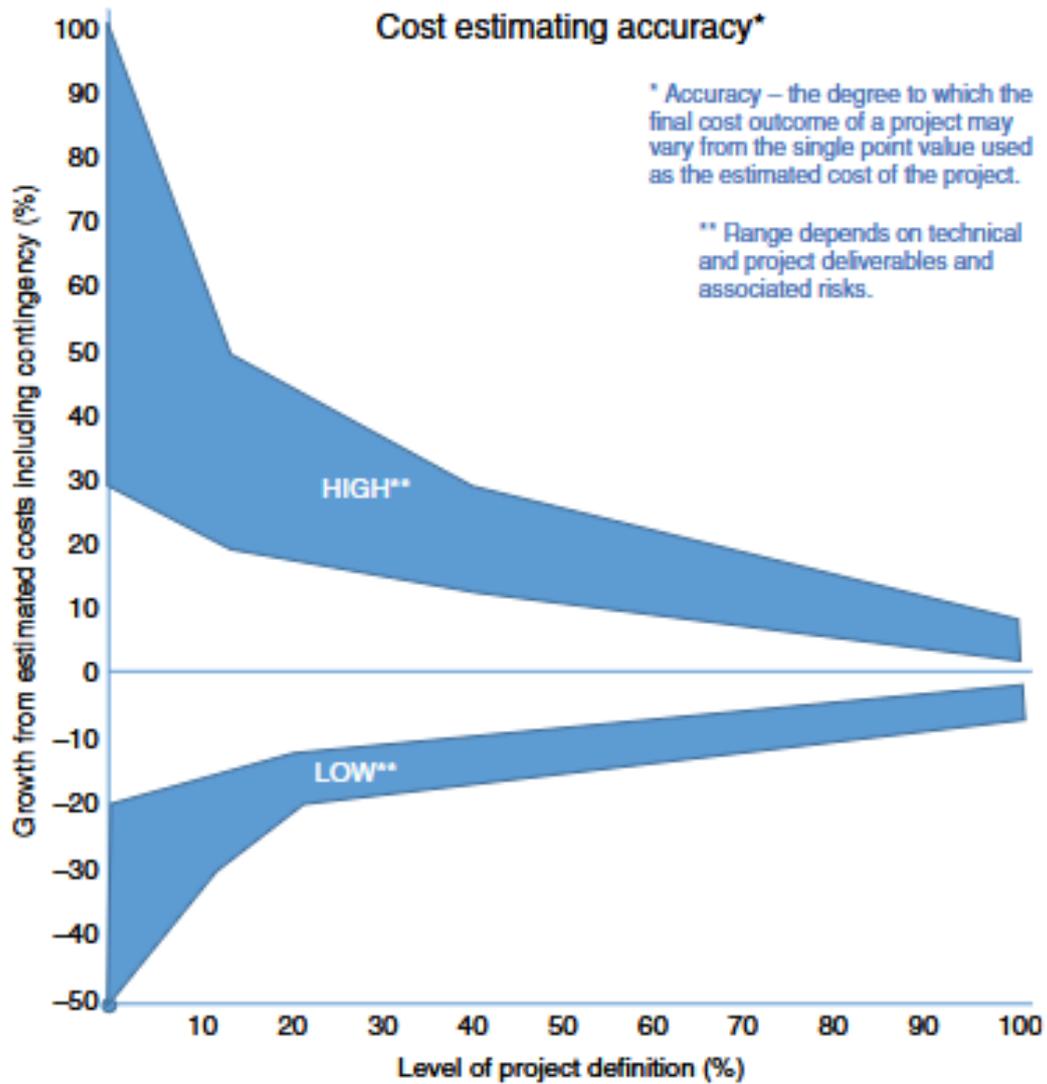


Gambar 7.9 Proses ‘Memberi Makan’ Daftar Risiko Dan Memperbaruinya.

Hal ini sering kali bergantung pada sikap penaksir terhadap risiko – lihat bagian Kelonggaran risiko. Meskipun register risiko dan sesi curah pendapat digunakan secara luas, kuantifikasi risiko masih didominasi oleh bias penaksir.

7.6 AKURASI ESTIMASI BIAYA

Tingkat risiko dalam proyek akan memengaruhi akurasi estimasi biaya. Definisi proyek meningkat selama masa proyek dan, dengan itu, ada peningkatan akurasi yang sesuai. Ini sering disebut corong estimasi.



Gambar 7.10 Corong Estimasi.

BAB 8

LOGISTIK

Rencana logistik yang mendasari lokasi proyek perlu dipahami secara rinci sejak dini. Jika tidak, kontrak, pendahuluan, pekerjaan sementara, estimasi biaya, penilaian risiko, serta kesehatan dan keselamatan, semuanya akan menjadi tidak koheren dan tidak lengkap. Logistik konstruksi telah menjadi semakin penting dan lebih terspesialisasi untuk proyek konstruksi menengah dan besar. Logistik ini berkaitan dengan tiga area utama: proyek, lokasi, dan pasokan.

Yang mendasarinya adalah keuntungan dari rencana logistik yang baik, yaitu kepuasan finansial, lingkungan, dan pelanggan. Enam area utama ditampilkan sebagai segi enam dalam sarang lebah logistik. Pada kenyataannya, logistik mencakup lebih banyak hal, yang ditunjukkan oleh sarang lebah kedua dengan segi enam yang saling terkait. Ini menunjukkan bahwa integrasi/konektivitas proses yang terlibat adalah kuncinya.

Logistik penting untuk mengatur orang, informasi, material, dan peralatan dan, dalam konstruksi, ini dapat berarti membebaskan operator terampil dari pekerjaan yang tidak memerlukan keterampilan seperti membongkar kiriman dan memindahkannya di lokasi. Hal ini juga akan menghindari waktu yang hilang karena menunggu pengiriman dan mengumpulkan material, peralatan, dan perkakas.



Gambar 8.1 Area Proses Logistik Utama.

Area proses logistik utama proyek, lokasi, dan pasokan. Masing-masing didukung (dan saling berhubungan) dengan tiga tekanan utama:

- Finansial/sumber daya

- Lingkungan (dalam arti luas, yaitu tekanan internal dan eksternal)
- Kepuasan klien.



Gambar 8.2 Jaringan Logistik.

Dalam sarang lebah logistik utama pada Gambar 8.2, segi enam telah dikelompokkan dalam sarang lebah dengan garis berwarna untuk menunjukkan hubungannya dengan proses ini proyek (kuning), lokasi (merah), dan pasokan (hijau), meskipun pembagiannya tidak dapat diperjelas karena sejumlah masalah lokasi memengaruhi pasokan dan sebaliknya. Desain yang dipikirkan dengan buruk dapat memengaruhi logistik dan menyebabkan pekerjaan sementara yang tidak direncanakan serta pemborosan waktu dan sumber daya.

Oleh karena itu, keterlibatan kontraktor sejak awal dapat memberikan manfaat yang signifikan. Hal ini menyoroti hubungan antara logistik dan rekayasa nilai, yang terakhir adalah identifikasi dan penghapusan biaya yang tidak diinginkan sekaligus meningkatkan fungsi dan kualitas. Rekayasa nilai harus melibatkan seluruh tim proyek dalam mencari metode yang hemat biaya, solusi yang menambah nilai proyek tidak hanya dalam hal waktu, biaya atau kualitas tetapi juga keberlanjutan - lihat bagian tentang Manajemen nilai/rekayasa nilai/analisis nilai.

8.1 RENCANA LOGISTIK MATERIAL

Penggunaan rencana logistik material (MLP) dapat mengurangi pemborosan material secara drastis pengurangan sebesar 35% menurut program aksi pemborosan dan sumber daya (WRAP). Perencanaan logistik material adalah 'praktik yang dirancang untuk membantu proyek konstruksi berjalan lancar sambil mencapai kepastian program dan prediktabilitas biaya pada proyek bangunan yang kompleks.

Ini berkaitan dengan manajemen proaktif jenis dan jumlah material yang akan digunakan, termasuk rute pasokan, penanganan, penyimpanan, keamanan, penggunaan dan penggunaan kembali, daur ulang dan pembuangan material berlebih' (WRAP, 2007).

1. Orang: pelatihan dan komunikasi: Penting untuk mengidentifikasi orang/orang yang bertanggung jawab untuk memelihara dan memberlakukan MLP untuk setiap tahap/proses produksi. Pelatihan yang tepat akan membantu menjaga efektivitas pengelolaan rencana. Mengomunikasikan rencana kepada tim proyek dan memasukkan umpan balik apa pun sangat penting. Yang lebih penting, ini harus mencakup komunikasi dengan subkontraktor dan pemasok.
2. Jenis dan kuantitas material: Kuantitas dan jenis material yang dibutuhkan untuk setiap proses diuraikan dalam rencana kerja (pernyataan metode). Informasi ini perlu ada dalam MLP beserta:
 - Metode pengiriman
 - Waktu pengiriman
 - Persentase limbah desain (misalnya, potongan)
 - Persentase limbah proses (misalnya, pemesanan berlebih karena ukuran muatan minimum)
 - Pembetulan pemborosan desain dan proses
 - Rute pasokan.

Persyaratan angka pemborosan berarti bahwa MLP akan lebih efisien jika dikaitkan dengan rencana pengelolaan limbah lokasi lihat sarang lebah Pengelolaan Lingkungan.

3. Penyimpanan material: Pengiriman material dapat dibatasi oleh kondisi perencanaan, sehingga koordinator MLP perlu mengetahui hal ini. Deskripsi tentang di mana dan bagaimana material harus disimpan, termasuk persyaratan keselamatan apa pun, harus disertakan dalam MLP.
4. Subkontraktor: Fragmentasi proses konstruksi dengan sejumlah besar spesialis dan subkontraktor yang bekerja di lokasi memiliki dampak besar pada logistik. Di satu sisi, pergerakan dan metode kerja subkontraktor dapat memengaruhi produktivitas lokasi; di sisi lain, ketersediaan sumber daya (keterbatasan kapasitas) dan kondisi lokasi yang buruk dapat memengaruhi produktivitas subkontraktor. Koordinator MLP harus mengetahui ketentuan kontrak yang relevan.
5. Manajemen material: Manajemen material adalah proses perencanaan, pelaksanaan, dan pengendalian sumber material yang tepat dengan kualitas yang tepat, pada waktu dan tempat yang tepat, yang sesuai untuk proses konstruksi

- dengan biaya minimum. Ini adalah bagian utama dari rencana logistik, terutama karena material merupakan persentase yang tinggi dari biaya proyek. Koordinator MLP perlu memastikan bahwa ruang dan sumber daya yang cukup telah dialokasikan untuk penerimaan dan penyimpanan material. Kondisi perencanaan (jika ada) untuk rute pasokan (lihat Transportasi) perlu dipatuhi, dan pedoman untuk penyimpanan material yang aman, terjamin, dan tepat perlu dikembangkan.
6. Manajemen sumber daya: Sumber daya meliputi orang, material, pabrik dan peralatan. Pelacakan, pemeliharaan, penyimpanan, dan pengiriman pabrik dan peralatan sebagai bagian dari MLP dapat berdampak signifikan pada produktivitas. Pertimbangan perlu diberikan pada pabrik yang dibutuhkan untuk membongkar dan memindahkan pengiriman ke tempat yang membutuhkan atau ke fasilitas penyimpanan di lokasi. Rencana tersebut harus terkait dengan pernyataan metode/rencana kerja dan rencana kesehatan dan keselamatan.



Fakta Utama/Manfaat Utama logistik:

- Pengurangan limbah material sebesar 15%
- Peningkatan kinerja pengiriman sebesar 95% (material yang tepat, tempat yang tepat, waktu yang tepat)
- Pengurangan kendaraan yang bepergian ke lokasi sebesar 68%
- Pengurangan kecelakaan/cedera sebesar 25%
- Peningkatan produktivitas lokasi sebesar 47%
- Pengurangan emisi CO2 sebesar 75%

Sumber: Wilson James (2015)

Manajemen Material

Pemborosan material berdampak signifikan pada biaya proyek; 10–15% material

yang dipesan tidak digunakan atau berakhir sebagai limbah (WRAP). Limbah sulit diukur, tetapi berdampak besar pada profitabilitas kegiatan.

Manajemen Personel Dan Kesehatan Serta Keselamatan

Manajemen personel saat ini, dalam hal logistik, mencerminkan asal-usul militer ini dengan tujuan untuk menempatkan orang yang tepat di tempat yang tepat pada waktu yang tepat dan dengan peralatan serta lingkungan yang tepat. Fokus pada kesejahteraan pekerja menghubungkan manajemen personel dengan kesehatan dan keselamatan. Mempertahankan produktivitas dapat dicapai dengan menyediakan lingkungan kerja yang aman bagi orang-orang dan menghindari gangguan muskuloskeletal jika memungkinkan.

Pabrik, Peralatan, Dan Perkakas Pemeliharaan Dan Manajemen

Rincian diperlukan tentang pabrik, peralatan, dan perkakas apa yang dibutuhkan, dari siapa mereka akan bersumber, kapan mereka dibutuhkan dan kapan mereka harus dibongkar dan dipindahkan. Pemeliharaan penting jika pabrik, peralatan, dan perkakas harus tetap efisien dan aman.

Transportasi

Transportasi merupakan bagian penting dari logistik dan khususnya penting karena biaya transportasi material merupakan persentase yang signifikan dari biaya proyek, dan transportasi secara umum memiliki dampak lingkungan yang besar.



Pedoman perencanaan Pemerintah Inggris, Pedoman Kebijakan Perencanaan 13 (PPG 13): Transportasi, memiliki tujuan berikut:

- Untuk mengintegrasikan perencanaan dan transportasi di tingkat nasional, regional, strategis, dan lokal.
- Untuk mempromosikan pilihan transportasi yang lebih berkelanjutan baik untuk mengangkut orang maupun untuk memindahkan barang.
- Untuk meningkatkan aksesibilitas ke tempat kerja, pusat perbelanjaan, fasilitas

rekreasi, dan layanan dengan transportasi umum, berjalan kaki, dan bersepeda.

- Untuk mengurangi kebutuhan bepergian, terutama dengan mobil.

Untuk mematuhi PPG13, Undang-Undang Manajemen Lalu Lintas (2004) (TSO 2012) dan Rencana London, Transport for London (TfL) telah mengembangkan rencana logistik konstruksi (CLP) dan panduan terkait bagi pengembang dan pejabat perencanaan otoritas local lihat Gambar 8.3. Manfaat menggunakan rencana logistik konstruksi

Otoritas lokal dan penduduk

- ✓ Kemacetan di jalan lokal berkurang
- ✓ Mengurangi emisi untuk membatasi dampak transportasi barang terhadap lingkungan dan berkontribusi terhadap target pengurangan CO2
- ✓ Lebih sedikit perjalanan kendaraan barang sehingga menurunkan risiko tabrakan
- ✓ Peluang untuk mengurangi biaya kegiatan penegakan parkir - lebih banyak pengiriman harus menggunakan fasilitas pemuatan yang legal sehingga lebih sedikit lalu lintas dan pelanggaran parkir yang terjadi
- ✓ Peningkatan kualitas hidup penduduk lokal melalui pengurangan kebisingan dan gangguan serta penurunan risiko kecelakaan

Untuk pengembang dan kontraktor bangunan

- ✓ Mengurangi biaya pengiriman dan meningkatkan keamanan
- ✓ Pengiriman yang lebih andal sehingga mengurangi gangguan pada praktik bisnis normal
- ✓ Menghemat waktu dengan mengidentifikasi pengiriman yang tidak diperlukan
- ✓ Lebih sedikit kebisingan dan gangguan
- ✓ Kesempatan untuk berkontribusi pada program CSR dan memastikan operasi Anda mematuhi peraturan kesehatan dan keselamatan

Untuk operator angkutan barang

- ✓ Area pemuatan yang legal akan mengurangi risiko menerima pemberitahuan biaya denda
- ✓ Penghematan bahan bakar melalui pengiriman yang dikurangi, dijadwalkan ulang, atau dikonsolidasi
- ✓ Kepastian waktu pengiriman yang lebih baik untuk membantu meningkatkan produktivitas armada Anda
- ✓ Perjalanan yang lebih sedikit akan mengurangi risiko tabrakan yang melibatkan kendaraan Anda

Gambar 8.3 Rencana Logistik Konstruksi

Rencana logistik yang difokuskan pada transportasi memerlukan sejumlah informasi seperti jenis (ukuran, berat, dan spesifikasi) kendaraan yang mengunjungi lokasi serta kemungkinan rutenya. Keselamatan pejalan kaki dan pengguna jalan lain di sekitar lokasi perlu

diperhitungkan.

Informasi ini diperlukan tidak hanya dari kontraktor khusus yang ditunjuk oleh kontraktor utama, tetapi juga pihak lain yang dapat membawa barang ke lokasi seperti sub-subkontraktor. Pengiriman tepat waktu (JIT) akan sangat menguntungkan rencana logistik, baik dari segi lalu lintas maupun penyimpanan di lokasi. Rencana tersebut harus mencakup:

- Deskripsi dan lokasi pengembangan
- Rincian fase konstruksi
- Persyaratan/pembatasan perencanaan
- Pemesanan dan penjadwalan pengiriman
- Manajemen rantai pasokan
- Fabrikasi dan konsolidasi di luar lokasi.

Tepat waktu (JIT)

Pengiriman JIT dikembangkan dalam industri manufaktur mobil di mana kebutuhan material yang tepat dapat diperkirakan hingga menit terakhir. Hal ini telah dikembangkan dalam industri ritel melalui sistem inventarisasi Point of Sale dan analisis data besar-besaran melalui kartu loyalitas. Singkatnya, JIT bekerja melawan perkiraan yang tepat tetapi industri konstruksi tidak dapat melakukan ini. Pada kenyataannya, di lokasi yang baik, kebutuhan material dapat diperkirakan dalam waktu seminggu. Tidak mungkin sesuatu tiba JIT jika Anda tidak tahu beberapa minggu sebelumnya kapan waktunya.

Ini adalah manfaat dari Pusat Logistik. Hal ini memungkinkan material berada di dekat tetapi tidak di lokasi. Pemasok mengirimkan dalam jumlah dan waktu yang sesuai dengan kebutuhan mereka, yang dapat diperkirakan beberapa minggu sebelumnya; kemudian, subkontraktor logistik mengirimkan material melalui jarak yang tersisa yang kecil berdasarkan JIT karena mereka terus-menerus berhubungan dengan lokasi. Pusat logistik menghilangkan inefisiensi mendasar yang melekat pada sifat industri manufaktur dan konstruksi yang tidak koheren.

8.2 PUSAT LOGISTIK/DISTRIBUSI

Pusat distribusi untuk material, pabrik, dan peralatan dapat mengintegrasikan manajemen material, peralatan dan perkakas pabrik, dan segi enam transportasi. Layanan ini, yang sudah mapan dalam perdagangan eceran, menjadi semakin populer di kalangan kontraktor yang terlibat dalam proyek-proyek kompleks dan/atau lokasi pusat kota yang kemacetan dan aksesibilitasnya menjadi masalah utama.

Pusat distribusi dapat memungkinkan pengiriman JIT berbagai macam persediaan langsung ke lokasi konstruksi, sehingga meminimalkan kebutuhan penyimpanan material. Mereka juga memungkinkan penyangga stok, menjaga dari kekurangan atau kenaikan harga. Keahlian mereka dalam menangani dan mengirimkan pabrik berat, tower crane, dan komponen prefabrikasi di luar lokasi dapat memberikan efisiensi dan meningkatkan logistik proyek.



Pusat distribusi dapat membuang kemasan/palet untuk pembuangan/daur ulang nanti daripada menghabiskan ruang lokasi yang berharga. Penyimpanan di luar lokasi yang aman dapat meningkatkan biaya dan kualitas proyek. Namun, ini bukanlah gudang untuk material dan komponen konstruksi; fasilitas penyimpanan memiliki waktu penyelesaian sekitar 10–15 hari.

Sebaliknya, hal ini dapat memungkinkan material/komponen dikirimkan dalam jumlah besar untuk didistribusikan selanjutnya, yang merupakan keuntungan besar bagi kontraktor dengan beberapa lokasi di area yang relatif kecil. Material dapat dikonsolidasi untuk mengurangi pengiriman muatan parsial dalam jumlah besar, yang memaksimalkan efisiensi bahan bakar dan mengurangi pergerakan kendaraan.

Manajemen Lalu Lintas

Rencana manajemen lalu lintas (TMP) merupakan persyaratan dari beberapa aplikasi perencanaan. Ini merupakan praktik yang baik sebagai bagian dari rencana logistik, yang dapat mencakup:

- Deskripsi, lokasi, dan akses pembangunan
- Persyaratan/pembatasan perencanaan
- Perutean kendaraan pembongkaran, penggalian, dan konstruksi
- Konsultasi dengan tetangga
- Penjadwalan
- Prosedur pemanggilan kendaraan
- Dampak terhadap pengguna jalan lain
- Izin parkir dan jalan raya
- Program/tanggal-tanggal penting.

Tata graha lokasi

Masalah tata graha lokasi seperti kualitas, kesehatan dan keselamatan, limbah dan pembentukan kotoran dapat ditingkatkan dengan memastikan bahwa material dikirim ke

lokasi/area kerja/penyimpanan lokasi tepat saat dibutuhkan dan, di akhir shift, material dan kemasan yang tidak terpakai disingkirkan untuk didaur ulang atau digunakan kembali lihat Sarang lebah pengelolaan limbah di bagian Pendahuluan.

Infrastruktur lokasi

Kategori ini mencakup drainase (sementara dan permanen), air, listrik, dan pasokan udara bertekanan. Kategori ini terkait erat dengan pendirian lokasi lihat Sarang lebah pendirian lokasi di bawah Pendahuluan.

Pengelolaan limbah lokasi

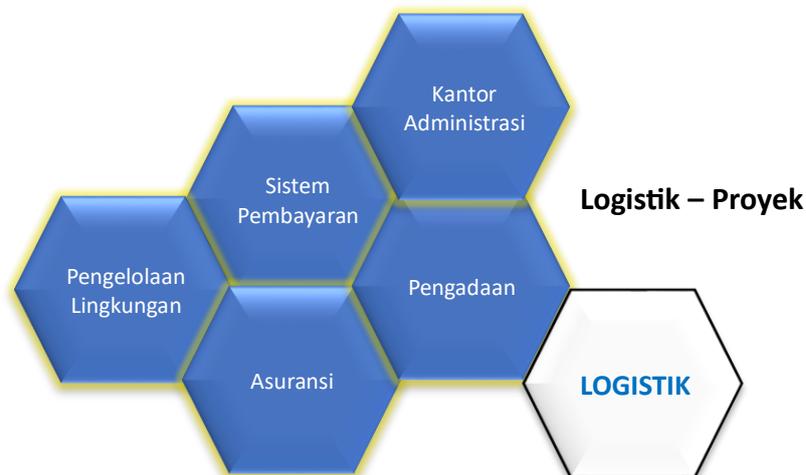
Bagaimana sumber daya surplus akan dikelola di dalam dan di luar lokasi. Lihat Sarang lebah pengelolaan limbah di bawah Pendahuluan.

Keamanan lokasi

Hal ini mencakup penyimpanan yang aman di lokasi dan langkah-langkah keamanan/keselamatan yang tepat untuk bahan-bahan yang disimpan serta pabrik dan peralatan lihat Keamanan sarang lebah di bagian Pendahuluan.

Pengadaan

Rencana logistik yang baik akan memastikan bahwa fasilitas/orang administrasi yang tepat berada di/atau sangat dekat dengan lokasi proyek untuk menghindari pemborosan waktu dan biaya perjalanan.



Kantor administrasi

Logistik dapat melibatkan manajemen pengadaan. Penghematan dapat dilakukan dengan mengalokasikan tanggung jawab pengadaan di seluruh perusahaan, mengurangi biaya peluang yang terkait dengan pembentukan tim baru untuk pengiriman setiap proyek (BIS, 2013).

Sistem pembayaran

Kinerja pembayaran kontraktor/klien dapat berdampak pada kinerja kontraktor khusus dan pemasok. Menghubungkan jadwal pembayaran dengan rencana logistik dapat mendukung pembayaran tepat waktu, sehingga meningkatkan modal kerja kontraktor dan

mengurangi risiko.

Manajemen lingkungan

Rencana logistik yang baik akan mencakup hubungan dengan orang/tim yang bertanggung jawab atas manajemen lingkungan proyek. CLP TfL memerlukan rencana limbah untuk memastikan bahwa pengumpulan limbah terkoordinasi, sesuai dengan tujuan, dan memaksimalkan peluang untuk penggunaan kembali dan daur ulang material di lokasi.

Asuransi

Menjaga sertifikat asuransi terkini dan jaminan kinerja serta pembayaran yang terkait dengan proyek merupakan hal penting dan dapat menjadi bagian dari rencana logistik dan pekerjaan koordinatornya.

8.3 PERENCANAAN SUMBER DAYA DAN PRODUKSI

Meskipun harga dapat ditetapkan dengan memperhitungkan biaya langsung dan tidak langsung, biaya overhead, laba dan risiko, perlu ada kelonggaran waktu, misalnya jika klien membutuhkan pekerjaan yang harus diselesaikan pada waktu tertentu dalam setahun, atau pekerjaan perlu dilakukan dalam waktu yang sangat singkat atau diselesaikan secara bertahap. Lebih jauh, menyelesaikan pekerjaan lebih awal atau lebih lambat akan berdampak pada biaya, tergantung pada kapan penyelesaian praktis disetujui oleh arsitek.

Waktu juga memainkan peran penting dalam memperkirakan tingkat produktivitas. Dengan menggunakan data historis, penaksir harus memperhitungkan kapan pekerjaan dilakukan, tekanan waktu yang ada, dan kekuatan eksternal seperti cuaca dan iklim. Rencana pra-tender harus mencakup kerangka waktu proyek yang realistis. Ini memerlukan pemahaman yang baik tentang proses, orang, dan produk yang terlibat, serta pengaturan kegiatan yang cermat.

Proses ini akan bergantung pada beberapa sumber informasi, bekerja dengan banyak orang yang berbeda dalam organisasi. Pernyataan metode merupakan bagian penting dari proses penawaran karena ini menjelaskan operasi yang dibutuhkan, tingkat pekerjaan yang terlibat, dan alokasi waktu yang sesuai. Metode kerja alternatif juga dapat ditunjukkan untuk dipertimbangkan oleh penaksir. Perencanaan dan penjadwalan merupakan disiplin ilmu yang terpisah.

Perencanaan proyek sebagian besar merupakan seni berbasis pengalaman, proses kelompok yang membutuhkan kontribusi dari semua pihak yang terlibat demi keberhasilannya. Di sisi lain, penjadwalan adalah ilmu menggunakan kalkulasi matematika dan logika untuk memprediksi kapan dan di mana pekerjaan akan dilakukan dalam urutan yang efisien dan efektif waktu. Ini melibatkan kuantifikasi program. Perencanaan harus mendahului penjadwalan.

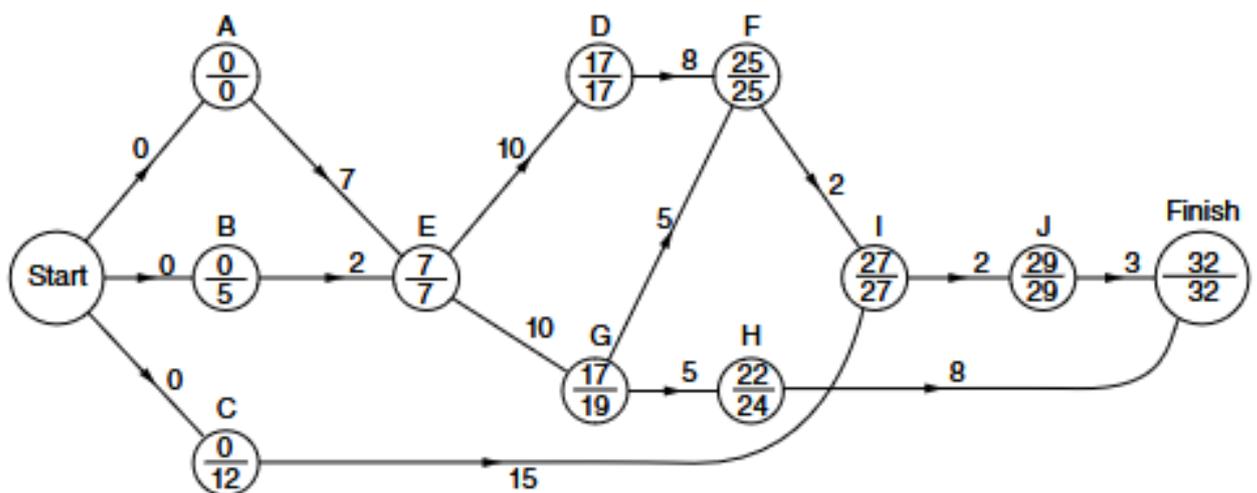
Perencanaan tidak dapat dilakukan secara paralel, dan penjadwalan juga tidak dapat mendahului perencanaan (CIOB, 2011, hlm. 1). Perencanaan memerlukan keputusan mengenai:

- Strategi menyeluruh tentang bagaimana proses kerja dipecah untuk dikendalikan menjadi paket kerja atau lokasi
- Bagaimana pengendalian akan dikelola
- Bagaimana desain akan dilakukan dan oleh siapa
- Metode yang akan digunakan untuk konstruksi
- Strategi untuk subkontrak dan pengadaan
- Antarmuka antara berbagai peserta
- Zona operasi dan antarmukanya
- Memaksimalkan efisiensi dan strategi proyek berkenaan dengan biaya dan waktu
- Manajemen risiko dan peluang.

8.4 TEKNIK PERENCANAAN

Diagram batang atau Gantt adalah bentuk paling sederhana untuk mengidentifikasi waktu mulai dan selesai suatu aktivitas. Waktu dapat dibagi menjadi beberapa hari, minggu, atau bulan, dan aktivitas dapat berada pada tingkat detail yang berbeda, dari paket pekerjaan hingga keseluruhan proyek. Sejumlah asumsi dibuat dalam pembuatan diagram batang. Misalnya, semua aktivitas akan dimulai dan selesai pada tanggal optimal dan produktivitas serta ketersediaan sumber daya konsisten.

Pada kenyataannya, keterlambatan aktivitas dan pengiriman material atau pabrik merupakan kejadian umum pada proyek konstruksi. Diagram alir dapat memungkinkan pengenalan logika pada aktivitas yang diidentifikasi dalam diagram batang. Diagram alir membantu mengelola proses dan menganalisis masalah seperti kemacetan. Analisis jalur kritis atau jaringan memperhitungkan saling ketergantungan antara aktivitas yang dijadwalkan. Suatu jaringan digambar untuk menunjukkan ketergantungan tersebut dengan menunjukkan aktivitas sebelumnya dan selanjutnya lihat Gambar 14.1.



Gambar 8.4 Contoh Diagram Jaringan.

Jika angka teratas dalam lingkaran adalah waktu mulai paling awal, angka di dasar lingkaran adalah waktu selesai paling awal, dan angka pada garis panah adalah durasi aktivitas. Titik-titik dengan waktu mulai paling awal dan paling akhir yang sama menentukan jalur kritis: A E D F I J

Perencanaan Sumber Daya

Sumber daya seperti tenaga kerja, pabrik, uang, dan material perlu direncanakan pada tahap estimasi, betapapun perkiraannya, untuk memastikan bahwa biaya tercakup. Waktu juga penting, misalnya dalam menghitung produktivitas tenaga kerja atau pabrik/peralatan. Durasi adalah kunci dan mungkin tidak dapat dihitung dari data tentang produktivitas dan sumber daya saja. Referensi ke proyek sebelumnya adalah sumber informasi yang baik tentang produktivitas, tetapi harus diperhatikan bahwa pembandingnya realistis. Durasi yang direncanakan dari suatu aktivitas adalah fungsi dari kuantitas pekerjaan:

$$\text{Durasi} = \frac{\text{Kuantitas Pekerjaan}}{\text{Hasil Produktivitas} \times \text{Jumlah Sumber Daya}}$$

Sarang lebah perencanaan sumber daya terdiri dari lima segi enam, yang dijelaskan dalam bagian berikut.

Struktur rincian pekerjaan (WBS)

Struktur rincian pekerjaan merupakan cara yang baik untuk mengidentifikasi proses yang akan diberi harga dan dapat digunakan sebagai dasar untuk penjadwalan sumber daya dan waktu dalam pernyataan metode. Penjadwalan yang efektif tidak hanya akan memandu proses estimasi tetapi juga akan mengurangi penghentian/kemacetan, pengiriman material yang terlambat/tidak tepat waktu, dan membantu memenuhi tenggat waktu proyek.

Pendekatan struktur rincian pekerjaan (WBS) digunakan secara luas di sektor konstruksi AS. Pendekatan ini awalnya dikembangkan oleh Departemen Pertahanan AS pada tahun 1968 dan wajib diterapkan pada semua proyek pertahanan mereka. Departemen Pertahanan Australia juga bersikeras pada pendekatan WBS pada proyek mereka. Pendekatan ini digunakan di banyak industri termasuk kedirgantaraan, minyak, gas, petrokimia, dan farmasi.

WBS menyediakan kerangka kerja umum untuk semua hasil akhir pada suatu proyek dan tugas-tugas khusus dalam proyek tersebut. Pendekatan ini mendorong perencanaan sistematis, sekaligus mengurangi risiko mengabaikan elemen-elemen penting dalam proses estimasi biaya. Kerangka kerja umum ini membantu dalam mengomunikasikan rincian proyek di antara para pemangku kepentingan dan dengan demikian meningkatkan integrasi dalam hal waktu, sumber daya, dan biaya. Dalam konteks konstruksi, hierarki untuk WBS dapat diselaraskan dengan perincian elemen BCIS ke dalam berbagai tingkat analisis, misalnya:

- 0 Pekerjaan fasilitasi

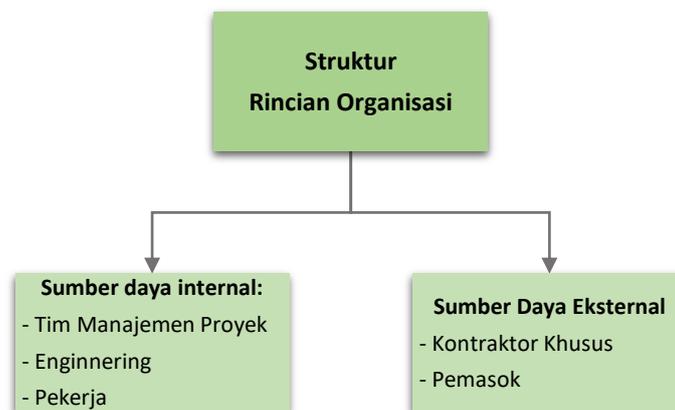
- 1 Substruktur
- 2 Superstruktur
- 3 Penyelesaian internal dan seterusnya.

Ini dapat membentuk komposisi Bill of Quantities (BoQ) sebagai struktur perincian BoQ (BQBS), yang selanjutnya memulai struktur perincian biaya (CBS). Hierarki ini mewakili kerangka kerja satu dimensi, tetapi penaksir menggunakan sumber daya, waktu, urutan, dan metode untuk membangun harga. Kerangka kerja harus tiga dimensi yang menunjukkan risiko yang mendasarinya dan konektivitas dengan paket pekerjaan lain (terutama bentrokan atau prasyarat apa pun) dan lingkungan eksternal.

Hal ini memerlukan daftar periksa yang terintegrasi ke dalam kerangka kerja utama yang dapat diakses oleh semua pihak yang terlibat dalam estimasi. Kerangka kerja tersebut juga perlu mencatat bagaimana struktur estimasi dirancang, aturan dasar dan asumsi yang dibuat, serta memungkinkan memori perusahaan diperbarui untuk proyek-proyek mendatang.

Struktur rincian organisasi (OBS)

OBS adalah model hierarki yang menggambarkan kerangka kerja organisasi yang mapan untuk perencanaan proyek, manajemen sumber daya, pelacakan waktu dan biaya, alokasi biaya, pelaporan pendapatan/laba, dan manajemen pekerjaan.



8.5 STRUKTUR RINCIAN BIAYA (CBS)

Biaya dialokasikan ke level terendah WBS. Tugas-tugas pada level ini sering kali dapat dibagi lagi menjadi aktivitas-aktivitas terpisah yang harus diselesaikan oleh berbagai departemen; oleh karena itu, satu tugas mungkin memiliki beberapa elemen biaya. Sementara produktivitas terkait erat dengan ukuran kru, hubungannya tidak linier; mengurangi sumber daya, di bawah atau di atas tingkat optimal, dapat menghasilkan inefisiensi. Kuosien produktivitas dapat ditentukan dengan sejumlah cara:

- Tingkat output yang dipublikasikan
- Data dari proyek yang telah selesai
- Saran dari spesialis

- Pengalaman pribadi
- Perbandingan.

Yang terpenting, jadwal yang didukung sumber daya memungkinkan persyaratan puncak yang tinggi atau kurangnya kontinuitas untuk perdagangan atau kelompok diperhitungkan.

Penjadwalan sumber daya

Penjadwalan melibatkan keputusan lebih lanjut sebelum dibagikan dengan pihak-pihak proyek, seperti:

- Kapan pekerjaan akan dilakukan.
- Durasinya.
- Tingkat sumber daya yang dibutuhkan.

Penggunaan perangkat lunak penjadwalan tersebar luas dari program sederhana seperti Microsoft Project hingga perangkat lunak yang canggih seperti Primavera. Perangkat lunak ini memungkinkan diagram batang yang digunakan dalam penjadwalan menjadi interaktif, memungkinkan perubahan dan pembaruan yang tidak akan tersedia jika diagram batang dibuat.

Bergantung pada jenis dan kompleksitas proyek, ada sejumlah teknik penjadwalan. Apa pun tekniknya, penting untuk memantau kejadian guna mencerminkan kemajuan aktual dan dampak dari tindakan intervensi apa pun. Bagan batang aktivitas sederhana tidak dapat memenuhi kebutuhan ini, tidak memiliki logika; jaringan aktivitas yang terhubung dengan logika diperlukan. Model waktu dapat ditampilkan secara grafis melalui:

- Bagan batang
- Diagram garis keseimbangan
- Bagan Gantt
- Metode diagram panah
- Diagram prioritas
- Bagan batang yang terhubung.

Informasi lebih lanjut tentang berbagai jenis diagram penjadwalan ini terdapat dalam publikasi CIOB, Panduan Praktik Baik dalam Manajemen Waktu dalam Proyek Kompleks (2011). Tabel 8.1 menunjukkan hal-hal yang harus dipertimbangkan saat mengembangkan jadwal.

Spesifikasi

Dasar spesifikasi berasal dari dokumentasi tender. Gambar harus ditinjau untuk mengidentifikasi aktivitas dan elemen utama. Dari sini, metode konstruksi dan jadwal/durasi dapat dinilai.

Tabel 8.1 Daftar periksa item yang perlu dipertimbangkan saat merancang jadwal.

Waktu penyelesaian	Lisensi dan izin
Tanggal penyelesaian bagian dan utama	Jumlah biaya sementara dan biaya pokok
Tonggak yang tidak ditentukan	Spesifikasi
Akses, keluar, dan kepemilikan	Daftar kuantitas

Tanggal rilis informasi	Pertimbangan lingkungan
Pengajuan dan persetujuan	Kesehatan dan keselamatan
Strategi pengadaan	Sumber daya tenaga kerja dan pabrik
Pengiriman dan penyimpanan material	Metode konstruksi
Pekerjaan sementara	Urutan konstruksi
Pengaturan lalu lintas sementara	Persyaratan jadwal
Jam kerja dan hari libur	Persyaratan pembaruan
Tanggung jawab desain	Persyaratan pemberitahuan
Kompleksitas desain	Persyaratan pelaporan
Pemilik yang berdekatan	Persyaratan pengguna akhir
Alokasi risiko	Pengujian dan komisioning
Subkontraktor dan pemasok	Perabotan dan perlengkapan
Kontraktor terpisah	Pendudukan bertahap
Kontraktor pemberi kerja	Pendudukan dan serah terima
Barang dan material pemberi kerja	Kepemilikan sebagian
Subkontraktor yang ditunjuk	Logistik
Utilitas dan kewajiban hukum	Masalah pihak ketiga

8.6 WAKTU – PERSEPSI DAN DAMPAKNYA PADA PROSES ESTIMASI

Persepsi waktu dalam proses estimasi merupakan pertimbangan penting. Waktu adalah sumber daya dan, seperti sumber daya lainnya dalam proyek konstruksi, waktu memiliki keterbatasan dalam hal ketersediaan dan biaya. Pada tahap penawaran, waktu merupakan hal yang terpenting. Jangka waktu yang pendek antara penawaran dan penyerahan penawaran memberi tekanan pada penaksir. Tekanan waktu memengaruhi pengambilan keputusan dalam sejumlah cara:

- Pengurangan dalam pencarian dan pemrosesan informasi
- Pengurangan dalam rentang alternatif dan dimensi yang dipertimbangkan
- Meningkatnya pentingnya informasi negatif
- Reaksi defensif, seperti mengabaikan atau menolak informasi penting
- Memperkuat alternatif yang dipilih
- Kecenderungan untuk menggunakan strategi penyaringan informasi; yaitu, informasi yang dianggap paling penting diproses terlebih dahulu, kemudian pemrosesan dilanjutkan hingga waktu habis
- Meningkatnya kemungkinan menggunakan strategi pilihan non-kompensasi alih-alih strategi kompensasi
- Melupakan data penting
- Penilaian dan evaluasi yang salah.

Beberapa keputusan dapat dibuat dengan sangat cepat dan digambarkan sebagai heuristik, yang melibatkan keputusan non-analitis yang intuitif. Jenis keputusan ini, khususnya,

bergantung pada ingatan. Waktu merupakan fitur penting dari ingatan dalam mengingat proyek-proyek sebelumnya dan implikasi biaya serta pengalaman masa lalunya.

Dalam menyusun estimasi, penaksir dan orang lain yang terlibat dalam proses tersebut akan mengingat sejumlah item terbatas dari ingatan. Item/ccontoh yang memiliki dampak lebih tinggi pada biaya, waktu, atau kualitas akan lebih mudah diingat. Memori bersifat subjektif dan tidak konsisten, meskipun tingkat ketidakkonsistenan akan bervariasi antara orang dan rentang usia.

Penelitian telah menunjukkan bahwa 'pengabaian durasi' merupakan fitur umum dari memori. Misalnya, penaksir (atau tim penawaran) mungkin mengingat masalah dengan jenis dinding gorden tertentu tetapi mungkin gagal mengingat periode waktu yang berdampak pada proyek atau berapa banyak waktu kerja tambahan yang dibutuhkan. Hal ini digambarkan sebagai memori yang dibangun dari sejumlah cuplikan, bukan keseluruhan film (Kundera, 2000). Merekam 'pelajaran yang dipelajari' dan informasi dari proyek-proyek sebelumnya, termasuk apa, bagaimana, mengapa, dan kapan keputusan dibuat, akan mengurangi bias retrospektif dan memori yang direkonstruksi.

8.7 PERKIRAAN BIAYA BERBANTUAN KOMPUTER

Terdapat peningkatan permintaan pada penaksir, khususnya dengan perubahan metode pengadaan, untuk menyediakan informasi lebih lanjut untuk proses tender yang kompleks. Banyak dokumen tender diharuskan untuk menyertakan informasi yang lebih luas yang menunjukkan:

- Nilai terbaik
- Desain dan kemampuan membangun serta menyediakan:
- Rekayasa nilai
- Perencanaan biaya dan latihan 'desain-ke-biaya' termasuk penilaian biaya seumur hidup
- Informasi manajemen risiko
- Informasi tentang masalah kesehatan dan keselamatan
- Informasi manajemen rantai pasokan
- Durasi proyek.

Persyaratan ini berarti kecanggihan yang lebih besar dalam proses estimasi dan pengelolaan sejumlah besar data. Penggunaan estimasi berbantuan komputer meningkat karena lebih banyak perangkat lunak tersedia dan layanan daring/elektronik tersedia dari rantai pasokan. Penggunaan komputer dapat berkisar dari spreadsheet sederhana hingga sistem terintegrasi yang mencakup proses estimasi.

Perhitungan yang melelahkan dilakukan oleh komputer, sehingga mengurangi waktu dan kesalahan matematika kontraktor. Laporan yang dihasilkan oleh paket perangkat lunak menyediakan catatan elektronik yang dapat dibagikan, sehingga menghemat biaya pencetakan dan penyimpanan salinan cetak. Laporan tersebut mudah tersedia sebagai referensi untuk proyek mendatang, sehingga menghemat waktu dan uang dalam jangka

panjang. Memodifikasi/memperbarui informasi yang tersimpan dapat menghasilkan estimasi yang hemat biaya.

Database yang mendukung perangkat lunak biasanya mencakup tarif upah untuk pekerja yang berbeda, produktivitas komponen, pabrik, dan peralatan. Pengambilan kuantitas otomatis dapat menghemat banyak waktu dan meningkatkan akurasi. Beberapa paket memungkinkan estimasi dibuat dari alat penjadwalan seperti Primavera dan MS Project; perhitungan produktivitas dan analisis 'bagaimana jika' serta pengembangan estimasi berdasarkan struktur rincian pekerjaan memberikan pendekatan yang lebih formal dengan kemungkinan yang lebih besar untuk perbandingan data historis.

Pedagang bangunan menawarkan sistem penawaran harga daring, termasuk negosiasi harga. Banyak dari mereka menyediakan layanan estimasi. Mengekspor informasi ke paket perangkat lunak lain seperti penjadwalan dan pengendalian biaya dapat membantu mengintegrasikan dan meningkatkan proses. Mengimpor dan mengekspor informasi merupakan fungsi penting dari perangkat lunak apa pun, tetapi dapat menimbulkan tantangan interoperabilitas.

Model 3D menyediakan objek parametrik yang dapat dilampirkan informasi tambahan seperti sifat material dan biaya dan membentuk teknik estimasi biaya kontemporer (Zanen dan Hartmann, 2010). Model dapat dihubungkan ke perangkat lunak estimasi biaya, dan ada kemampuan untuk memperbarui informasi dalam model dan semua proses yang terkait dengannya. Sistem estimasi komputer harus menangani gambar 2D dan model 3D/BIM.

Sistem dapat menghasilkan kuantitas otomatis dari model 3D serta menghasilkan kuantitas dari sistem 2D. Luas, panjang, dan semua pengukuran dasar dapat diekspor ke dalam sistem estimasi. Paket desain utama seperti Revit®, Archicad®, Microstation®, Tekla®, dan Sketchup® telah merevolusi cara desain dilakukan. Estimasi tanpa kertas telah menjadi kenyataan, dengan lepas landas, penetapan harga, dan pengelolaan informasi secara digital. Lepas landas dan penetapan harga otomatis menghasilkan penghematan waktu.

BAB 9

PROSES PRAKTIK PERTIMBANGKAN DAN NILAI



9.1 MENERIMA PERMINTAAN INFORMASI AWAL

Waktu untuk penawaran Penerimaan dokumen tender merupakan tahap awal dari proses penawaran-ke-tender yang biasanya memakan waktu 3–4 minggu untuk proyek tradisional, lebih lama untuk proyek desain-dan-bangun. Ada banyak jenis tender (ini dibahas lebih lanjut di bagian Prinsip):

- Tender terbuka
- Tender selektif
- Tender yang dinegosiasikan
- Tender serial
- Tender kerangka kerja.

Dokumentasi penawaran

Pemeriksaan dokumen tender harus dilakukan oleh penaksir yang bertanggung jawab atas pembuatan penawaran dan daftar periksa dokumen yang diterima. Di perusahaan besar, dokumen dapat diperiksa oleh penaksir utama dan anggota lain dari organisasi kontraktor, termasuk insinyur perencanaan, penjadwal proyek, surveyor kuantitas, pembeli/pengadaan, penasihat kontrak, dan manajer kontrak/proyek.

Jalur komunikasi yang jelas memastikan bahwa semua sudut pandang dari mereka yang memeriksa dokumen dipertimbangkan. Penaksir (atau untuk proyek yang lebih besar, manajer penawaran) akan bertanggung jawab untuk mengoordinasikan pandangan-pandangan ini. Pemeriksaan dokumen tender harus berupaya untuk mencapai, sebagai

minimum, tujuan-tujuan berikut:

- Dokumen dan informasi yang diterima adalah dokumen dan informasi untuk proyek yang sedang ditinjau, dokumen dan informasi tersebut memadai untuk menilai biaya dan risiko
- Tersedia waktu yang cukup untuk produksi dan pengiriman tender
- Informasi yang diambil dikembangkan dengan cukup baik untuk digunakan dalam penetapan harga yang andal tanpa area ketidakpastian yang signifikan atau asumsi yang tidak masuk akal yang harus dibuat karena kurangnya informasi.

Dokumen tender pada kontrak tradisional/konvensional desain-penawaran-pembangunan biasanya meliputi:

- Pemberitahuan kepada penawar
- Bentuk tender
- Ketentuan umum kontrak
- Spesifikasi pekerjaan
- Gambar yang menjadi dasar tender
- Daftar kuantitas yang dibuat oleh konsultan biaya independen yang ditunjuk oleh klien.

Kualitas dokumentasi harus dinilai, sehingga menghindari kurangnya informasi dan informasi yang tidak dapat diandalkan yang dapat menyebabkan klaim kontraktual di kemudian hari. Informasi yang cukup, seperti elemen pekerjaan yang didefinisikan dengan jelas, akan mengurangi tingkat intuisi/tebakan/asumsi/penyisihan risiko dan ketidakpastian yang tidak akurat.



9.2 PERTIMBANGKAN TUMPUKAN PESANAN/PESANAN BARU

Buku pesanan kontraktor dan tumpukan pesanan pekerjaan yang harus diselesaikan merupakan indikator yang baik untuk kesehatan bisnis. Bagi perusahaan milik publik, tingkat pesanan baru akan menghasilkan kepercayaan investor dan meningkatkan harga

saham. Langkah-langkah ini relevan ketika mempertimbangkan keputusan untuk mengajukan penawaran, langkah-langkah ini mencerminkan beban kerja dan berdampak pada sumber daya ketersediaan finansial, tenaga kerja, material, pabrik, dan peralatan.



Keputusan Untuk Mengajukan Penawaran (Menawar Atau Tidak)

Keputusan untuk mengajukan penawaran, harga tender, dan tingkat persaingan merupakan keputusan utama dalam proses tender. Banyak pertimbangan yang harus dibuat dalam keputusan untuk mengajukan penawaran; setiap kali pengambilan keputusan terjadi, keadaan, internal dan eksternal, mungkin berbeda.

Dengan tidak mengajukan penawaran untuk suatu proyek, kontraktor dapat kehilangan peluang bagus untuk memperoleh laba yang baik atau untuk memulai/memperkuat hubungan dengan klien atau konsultan. Tiga faktor penting yang memengaruhi keputusan untuk mengajukan penawaran:

- Pekerjaan yang sedang berlangsung
- Antrean pesanan: jumlah pekerjaan dalam alur kerja yang sedang berlangsung; ukuran yang biasa digunakan adalah jumlah bulan pekerjaan
- Pesanan baru: berarti proyek yang kontraknya telah ditandatangani, tetapi pekerjaan belum dimulai di lokasi.



Memutuskan untuk mengajukan penawaran pada proyek yang tidak tepat dapat mengakibatkan kerugian finansial dan reputasi. Mengajukan penawaran memerlukan biaya dan melibatkan risiko. Biaya penawaran harus diserap dalam biaya overhead perusahaan.

Tingkat keberhasilan dapat bervariasi; sebagai aturan umum, tingkat keberhasilan satu dari enam dianggap sebagai rata-rata industri. Perlu adanya keseimbangan antara risiko dan imbalan serta kesadaran akan biaya peluang dari setiap keputusan. Menyeimbangkan alur kerja merupakan aktivitas penting bagi perusahaan mana pun. Faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam keputusan untuk mengajukan penawaran:

- Biaya penyiapan penawaran dibandingkan dengan kemungkinan keberhasilan
- Waktu yang diberikan dalam tender untuk menyiapkan penawaran
- Beban kerja departemen estimasi
- Situasi keuangan dengan arus kas dan kebutuhan modal
- Kapasitas operasional dengan pengalaman dan kompetensi yang dibutuhkan
- Arah strategis bisnis
- Setiap konflik kepentingan

Tabel 9.1 Faktor-faktor yang dipertimbangkan oleh kontraktor dalam keputusan tender.

Jenis/ukuran proyek	<ul style="list-style-type: none"> • Lokasi pekerjaan yang diusulkan, termasuk gambar awal dan rencana lokasi • Uraian proyek • Perkiraan kisaran harga proyek • Tanggal yang dimaksudkan untuk dimulainya/pengambilalihan lokasi • Periode penyelesaian yang ditetapkan, jika dinyatakan dalam dokumen • Rincian setiap tahapan dan/atau penyelesaian bagian • Garis besar bentuk dan jenis konstruksi
---------------------	--

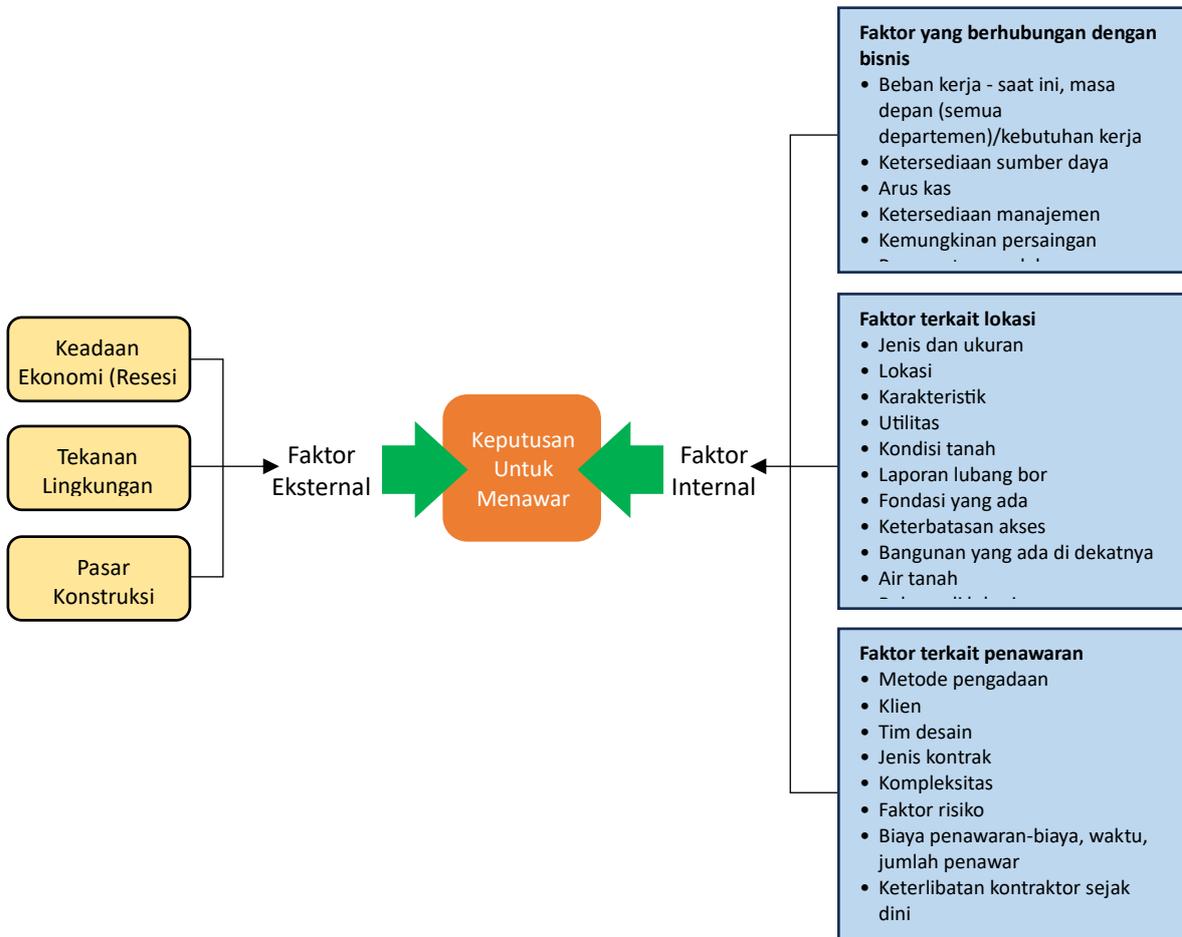
	<ul style="list-style-type: none"> • Masalah akses lokasi • Persyaratan ruang operasional khusus • Kondisi tanah, hidrologi, jenis tanah, laporan lubang bor, risiko banjir • Dimensi dan rincian spesifikasi yang memadai untuk memungkinkan evaluasi proyek • Rincian pekerjaan yang akan dilakukan oleh subkontraktor yang disebutkan, perkiraan nilai dan rincian, jika diketahui • Indikasi masalah kesehatan dan keselamatan.
Klien	<ul style="list-style-type: none"> • Rincian klien, atau jika merupakan anak perusahaan, rincian perusahaan induk, kelayakan kredit dan sumber dana mereka • Uraian dokumen tender, perkiraan tanggal penerbitannya, periode yang tersedia untuk tender, periode penerimaan tender dan waktu pemberitahuan kepada penawar yang tidak berhasil • Apakah proyek, baik dalam bentuk sekarang atau yang berbeda, telah menjadi subjek undangan tender sebelumnya • Tanggal terakhir penerimaan undangan tender • Jumlah tender yang akan diundang (jika tersedia); hal ini tidak selalu dipatuhi di sektor swasta
Konsultan tim desain	<ul style="list-style-type: none"> • Rincian lengkap konsultan pada proyek, termasuk tugas dan tanggung jawab mereka, dan pengalaman berurusan dengan konsultan
Jenis kontrak	<ul style="list-style-type: none"> • Bentuk dan ketentuan kontrak • Modifikasi klausul standar oleh klien • Jumlah ganti rugi yang ditetapkan dan ditetapkan • Klausul khusus yang disisipkan dalam bentuk standar kontrak • Ketentuan pembayaran sementara/bertahap • Ketentuan retensi dan pelepasan retensi • Persyaratan ikatan apa pun • Tanggal penyelesaian tahap apa pun • Rincian persyaratan asuransi • Ketentuan untuk fluktuasi harga • Garansi yang diperlukan.

Keputusan untuk mengajukan tender dapat dibuat pada salah satu dari dua tahap berikut:

- Ketika permintaan pra-kualifikasi dimulai oleh klien atau konsultan mereka, kontraktor akan membuat keputusan berdasarkan garis besar informasi tender yang tersedia. Niat untuk mengajukan tender harus ditegaskan kembali ketika undangan untuk mengajukan tender dan dokumentasi pendukung diterima.
- Ketika pra-kualifikasi bukan merupakan prasyarat, undangan untuk mengajukan tender dapat datang tanpa pemberitahuan sebelumnya. Dalam kasus seperti itu, hanya ada satu kesempatan untuk menilai proyek dan membuat keputusan yang diperlukan untuk mengajukan tender.

Tabel 9.1 menunjukkan keputusan penting dalam keputusan untuk mengajukan tender

yang dipertimbangkan oleh kontraktor. Dalam situasi yang ideal, ada empat kemungkinan tindakan: Menolak undangan tender proyek



Gambar 9.1 Gambaran Umum Faktor-Faktor Yang Terlibat Dalam Keputusan Untuk Mengajukan Tender.

- Menerima sementara undangan tender proyek berdasarkan persyaratan tertentu, seperti waktu yang dibutuhkan untuk penawaran
- Menambahkan proyek ke daftar penawaran cadangan
- Menghapus proyek dari daftar penawaran cadangan dan menggantinya dengan proyek saat ini
- Menerima undangan tanpa syarat.

Pada kenyataannya, karena biaya dan waktu yang dikeluarkan dalam tender, pilihannya mungkin hanya menerima atau menolak undangan. Jika kontraktor merasa bahwa penolakan dapat merugikan undangan tender di masa mendatang dari klien atau konsultan tertentu, maka harus berhati-hati untuk menjelaskan keadaan penolakan tersebut. Banyak faktor yang dapat memengaruhi proses penawaran lihat Gambar 1.1:

- Internal (beban kerja, ketersediaan tim lapangan, dan keuangan)
- Terkait proyek (pengalaman, klien, konsultan, kompleksitas, program proyek, dan

pendekatan pengadaan)

- Eksternal (jumlah dan kekuatan penawar, kekuatan pasar, dan pesaing).

Departemen estimasi mungkin sudah memiliki beban kerja penuh, oleh karena itu urgensi dalam memutuskan apakah akan mengajukan tender atau tidak saat dokumen diterima. Jika proyek tidak dapat diakomodasi karena beban kerja di departemen estimasi, atau beban kerja perusahaan, klien harus diberitahu sedini mungkin bahwa tender tidak akan diajukan. Ini memberi waktu untuk pemilihan kontraktor lain, jika perlu untuk menyimpan daftar tender lengkap.

Faktor lain

- A. Metode pengadaan
- B. Beban kerja (pekerjaan yang sedang berlangsung, tumpukan pesanan, pesanan baru)
- C. Kompleksitas
- D. Faktor risiko
- E. Penawaran.

Metode pengadaan

Pengadaan pada dasarnya adalah serangkaian risiko yang dipertimbangkan – masing-masing memiliki kekuatan dan kelemahan. Berbagai jenis pengadaan (tradisional/konvensional, desain dan pembangunan, manajemen konstruksi, dll.) memiliki kekuatan dan kelemahan. Perjanjian konsesi, seperti kemitraan publik-swasta, lebih rumit dengan biaya dan aliran pendapatan yang perlu dipertimbangkan pada tahap penawaran. Untuk beberapa perjanjian konsesi, kontraktor mungkin harus membeli konsesi dengan membayar sponsor proyek untuk melaksanakan proyek tersebut.

Kontrak tradisional/konvensional (desain-penawaran-pembangunan), dengan pemisahan desain dan konstruksi menggunakan kontrak lump-sum; industri konstruksi telah menggunakan proses tradisional begitu lama sehingga menjadi yang paling dipahami dengan baik. Pemahaman tentang pendekatan tradisional adalah kekuatan terbesarnya perancang bertanggung jawab atas desain dan kontraktor untuk produksi, sehingga tanggung jawab koordinasi paket pekerjaan khusus berada di tangan kontraktor.

Desain dan pembangunan populer di kalangan klien; risiko pengiriman desain dan produksi terutama terletak pada kontraktor. Prosesnya relatif mudah dipahami ringkasan proyek ditentukan (setidaknya sebagian) dan dirancang serta dibangun oleh kontraktor, yang, secara teori, memungkinkan komunikasi dan integrasi yang lebih baik antara desain dan produksi. Tahap desain dapat dilakukan oleh konsultan independen yang awalnya disewa oleh klien dan kemudian diserahkan kepada kontraktor.

Memperkirakan proyek desain dan pembangunan membutuhkan waktu lebih lama dan memerlukan lebih banyak pekerjaan pada tahap penawaran daripada pendekatan tradisional. Harus dijelaskan dengan sangat jelas pada saat pengajuan tender apa yang akan diberikan untuk harga tersebut. Kontrak utama merupakan perluasan dari sistem desain dan pembangunan. 'Kontraktor utama' diharapkan memiliki rantai pasokan yang mapan

dan akan mengoordinasikan dan mengelola proyek di seluruh tahap desain dan konstruksi.

Kontraktor utama dibayar semua biaya aktual ditambah laba yang dikeluarkan sehubungan dengan pekerjaan yang diukur dan staf desain risiko utamanya terletak pada staf dan rantai pasokan, termasuk subkontraktor. Inisiatif keuangan swasta/proyek kemitraan publik-swasta (PFI/PPP) diluncurkan pada pertengahan 1990-an oleh Pemerintah Inggris, yang dirancang khusus untuk proyek bernilai tinggi berskala besar, seperti jaringan infrastruktur jalan raya/rel atau rumah sakit, menyusul peralihan ke arah privatisasi. Untuk PFI, alih-alih membayar sejumlah uang sekaligus di muka untuk proyek baru, Pemerintah setuju untuk membayar perusahaan swasta biaya tahunan selama beberapa tahun tertentu (periode konsesi) untuk menangani seluruh konstruksi, pembiayaan, desain, pengelolaan, dan pengoperasian proyek.

Beban kerja

Lihat bagian Pertimbangkan tumpukan pesanan perusahaan/pesanan baru. Dua keputusan terpisah harus dibuat terkait beban kerja:

- Kepala penaksir harus membuat keputusan berdasarkan beban kerja departemen penaksir dan merasa yakin bahwa penaksir yang dialokasikan untuk suatu proyek memiliki keahlian dan pengetahuan yang diperlukan untuk tugas tertentu tersebut.
- Pertimbangan harus diberikan pada tujuan dan kebutuhan perusahaan, beban kerja saat ini dan yang diperkirakan di masa mendatang, serta ketersediaan sumber daya untuk melaksanakan proyek. Manajemen harus merasa yakin bahwa proyek tersebut memenuhi tujuan perusahaan terkait jenis pekerjaan, beban kerja, dan bahwa perusahaan tidak terpapar pada risiko yang tidak semestinya dengan melakukan pekerjaan yang berlebihan dengan satu klien atau satu sektor industri tertentu.

Faktor kompleksitas

Kompleksitas berarti proses dan sistem yang kompleks. Sistem yang kompleks terdiri dari banyak elemen yang saling terkait. Yang membedakan pengadaan di industri konstruksi adalah kompleksitas proyek. Pengaruh seperti kondisi tanah, topografi, karakteristik desain, logistik, cuaca, teknologi yang tersedia, keuangan, ketersediaan tenaga kerja dan layanan, hanya untuk menyebutkan beberapa, semuanya memengaruhi kemampuan proyek untuk diselesaikan tepat waktu, sesuai anggaran, dan dengan kualitas yang tinggi.

Faktor risiko

Pada tahap keputusan untuk mengajukan tender, terdapat banyak ketidakpastian dengan banyak asumsi yang dibuat hingga waktu (dan uang) dapat digunakan untuk mengklarifikasi detailnya. Risiko perlu diidentifikasi dan dinilai/dianalisis, dengan tujuan untuk menghindari, mengurangi, mentransfer, membagi, atau mempertahankan risiko tersebut. Kelonggaran risiko perlu disertakan dalam penawaran. Setelah diidentifikasi, risiko tersebut disertakan dengan kelonggaran dalam harga penawaran tetapi dapat disesuaikan di kemudian hari pada tahap adjudikasi tender oleh manajemen dari perspektif komersial/kompetitif.

Risiko dapat dipisahkan menjadi risiko yang ditanggung oleh pemberi kerja dan risiko yang ditanggung oleh kontraktor. Dalam setiap kategori, risiko dapat diklasifikasikan sebagai risiko yang diketahui, risiko yang tidak diketahui (ketidakpastian) dan risiko yang tidak diketahui (force majeure). Kelonggaran risiko dapat dihitung berdasarkan persentase dan mencakup (RICS, 2012b):

- Risiko pengembangan desain
- Risiko konstruksi
- Risiko perubahan pemberi kerja
- Risiko lain pemberi kerja, yang dapat mencakup masalah seperti risiko pembayaran kredit pemberi kerja.

Informasi lebih lanjut tentang risiko dapat ditemukan di bagian Manajemen Risiko

Penawaran

Keakuratan penawaran; jenis, ukuran, dan kompleksitas pekerjaan serta beban kerja semuanya merupakan pertimbangan 'internal'. Penawaran berlangsung dalam lingkungan yang jauh lebih luas; pasar dan persaingan merupakan faktor penting yang memengaruhi tender. Penawaran konstruksi biasanya diperlakukan sebagai lelang nilai umum, yaitu nilai barang sama bagi semua penawar. Dengan asumsi bahwa penawaran menurun seiring dengan penurunan harga, penawar terendah menghadapi masalah seleksi yang merugikan dan hanya menang jika mereka memiliki salah satu estimasi terendah dari biaya konstruksi.

Namun, dalam penawaran konstruksi, setiap penawar akan memiliki estimasi yang berbeda dari nilai sebenarnya pada saat mereka mengajukan penawaran. Kecuali jika masalah seleksi yang merugikan ini diperhitungkan dalam penawaran, penawar terendah kemungkinan akan menderita 'kutukan pemenang', memenangkan proyek, tetapi menghasilkan laba di bawah normal atau bahkan negatif pada beberapa proyek.

Penawaran bunuh diri: Praktik mengajukan penawaran yang jauh lebih rendah daripada pesaing untuk mendapatkan pekerjaan. Perusahaan melakukan ini hanya untuk memastikan bahwa mereka memiliki pekerjaan yang dapat dilakukan oleh staf terampil mereka, bahkan jika itu berarti hanya mencapai titik impas pada suatu proyek atau, dalam beberapa kasus, mengalami kerugian.

9.3 INFORMASI PROYEK, JADWAL, DAN KUESIONER

Hal-hal berikut perlu dipertimbangkan setelah menerima dokumen dan melakukan kunjungan ke lokasi:

- Dokumentasi: Jadwal harga, daftar kuantitas, daftar perkiraan kuantitas, desain dan pembangunan, serta kemitraan publik-swasta
- Skala dan ukuran: Skala proyek, jumlah dan cakupan paket pekerjaan khusus, dengan saling ketergantungannya, dan paket pekerjaan mana yang berpotensi menunda pekerjaan
- Harga tetap atau berfluktuasi: Kontrak harga tetap atau berfluktuasi
- Tim desain dan tim klien: Klien dan tim konsultan; pengalaman bekerja sama dengan

tim pada proyek sebelumnya. Reputasi tim desain untuk kerja sama



- Durasi yang ditetapkan oleh klien dalam dokumen tender atau kebutuhan untuk mengajukan penawaran pada durasi proyek. Kekritisan durasi (kecepatan konstruksi) dalam memenangkan proyek
- Cakupan penyelesaian desain: Pengembangan desain dengan detail dan cakupan informasi desain yang tersedia pada tahap tender. Jika masih ada pekerjaan desain ekstensif yang harus dilakukan, harga penawaran harus memperhitungkan potensi gangguan pada jadwal kerja dan konsekuensi biaya
- Potensi perubahan cakupan dan detail desain yang akan menyebabkan gangguan program dan perlunya percepatan program dengan kontraktor khusus
- Kemungkinan perubahan desain pada proyek selama proses produksi yang diakibatkan oleh perubahan klien dan kebutuhan untuk mengembangkan detail desain.
- Kompleksitas dan kebutuhan untuk memahami kompleksitas dan kerumitan desain
- Lokasi dan batas: Lokasi situs, batas situs, kendala situs, pembatasan, aksesibilitas situs, hak akses, perjanjian restriktif, tembok pemisah, persyaratan dan pembatasan khusus
- Informasi survei situs: survei situs, survei ekologi, spesies yang dilindungi dan keberadaan benda arkeologi apa pun yang dapat menunda pekerjaan
- Laporan investigasi situs melaporkan kondisi tanah, keberadaan kondisi tanah yang sulit dan tingkat muka air tanah di area tersebut. Kemungkinan terjadinya banjir
- Persyaratan khusus pemberi kerja: Persyaratan pemberi kerja untuk penyelesaian bagian, asuransi khusus, persyaratan sosial perusahaan untuk masyarakat setempat, papan reklame dan iklan
- Kondisi kontrak: Syarat dan ketentuan kontrak yang memerlukan perhatian cermat,

- penggunaan bentuk kontrak standar dan modifikasi pada bentuk standar
- Program konstruksi yang, tergantung pada kontraknya, dapat berupa dokumen kontrak formal
 - Sumber daya kas: Arus kas, modal dan persyaratan kredit untuk melaksanakan proyek
 - Waktu pembayaran bertahap, jumlah retensi dan waktu pelepasan, jumlah retensi pada pembayaran bertahap dan penyelesaian praktis, periode retensi dan kondisi keuangan klien
 - Urutan dan metode konstruksi untuk produksi yang paling efisien
 - Masalah keselamatan dan kesehatan khusus pada proyek, seperti keberadaan asbestos, penanganan bahan berbahaya dan tanah yang terkontaminasi
 - Dampak cuaca pada urutan jadwal kerja dan program konstruksi; dampak musim dingin pada pekerjaan dasar
 - Kondisi pasar yang memengaruhi pemberian kontrak khusus dan harga material. Pertimbangan bahwa perubahan pasar akan memengaruhi harga komoditas, tenaga kerja dan material
 - Tunjangan inflasi selama durasi proyek jika proyek dihargai sebagai kontrak harga tetap sekaligus. Kemungkinan kenaikan harga untuk item-item utama
 - Kemungkinan ditemukannya barang antik yang dapat mengganggu jadwal proyek
 - Memahami ketidakpastian dan risiko
 - Jumlah pengalihan risiko[†] oleh pemberi kerja kepada kontraktor dan risiko yang tidak wajar
 - Luasnya jumlah sementara yang ditetapkan dan tidak ditetapkan[‡] dalam daftar kuantitas.
 - Luasnya item yang dapat dikendalikan dan tidak dapat dikendalikan
 - Persyaratan untuk item alternatif untuk dimasukkan dalam penawaran. Kontraktor harus mengevaluasi dan memberi harga setiap pengalihan risiko dalam tender. Dapat juga terjadi pembagian risiko antara pemberi kerja dan kontraktor serta retensi risiko oleh pemberi kerja.

9.4 PERTIMBANGKAN KLIEN DAN TIM KONSULTAN SERTA KETERSEDIAAN PENGIRIMAN PROYEK

Membangun integritas dan kepercayaan antara kontraktor dan klien/tim konsultan sangat penting untuk keberhasilan proyek apa pun. Memahami klien dan hasil yang diharapkan untuk proyek tersebut merupakan faktor penting untuk penawaran yang berhasil. Klien, tim konsultan, dan kontraktor memiliki faktor keberhasilan yang sama:

- Sasaran proyek yang jelas
- Definisi dan pemahaman yang jelas tentang cakupan proyek
- Pemahaman yang jelas dan alokasi risiko yang tepat
- Kesepakatan risiko/imbalan

- Staf proyek yang memiliki keterampilan yang sesuai
- Komunikasi yang terdefinisi dengan baik melalui semua tingkatan pihak yang mengadakan kontrak dengan pemberdayaan yang tepat untuk pengambilan keputusan.

Kontraktor harus mengevaluasi dan memberi harga pada setiap pengalihan risiko dalam tender. Pembagian risiko juga dapat dilakukan antara pemberi kerja dan kontraktor serta retensi risiko oleh pemberi kerja. Jumlah sementara untuk pekerjaan yang ditentukan adalah jumlah yang disediakan untuk pekerjaan yang belum sepenuhnya dirancang, tetapi cakupan dan kuantitas pekerjaan ditentukan dalam daftar kuantitas.

Jumlah sementara yang tidak ditentukan adalah pekerjaan yang tidak diketahui dan tidak dapat ditentukan sepenuhnya. Pekerjaan yang tidak ditentukan menimbulkan kesulitan dalam menyusun program konstruksi tender karena adanya hal-hal yang tidak diketahui.



Keterlibatan kontraktor awal

Dalam tender dua tahap, kontraktor utama dapat dilibatkan pada tahap awal, sebelum semua informasi tender tersedia. Ini adalah penunjukan terbatas dan sering kali dilakukan dengan kontraktor spesialis. Keterlibatan kontraktor awal (ECI) dapat terjadi dalam tender desain dan pembangunan, karena persyaratan desain mungkin belum sepenuhnya direalisasikan oleh klien.

Tender pada tahap pertama biasanya memerlukan pernyataan metode, pendahuluan, tarif yang akan diterapkan pada tender kedua, biaya yang disepakati, dan ketentuan kontrak. ECI memungkinkan hubungan yang lebih dekat dengan klien serta pemahaman yang lebih baik tentang cakupan dan tujuan proyek.

Pengiriman proyek

Setiap proyek memerlukan serangkaian kompetensi tertentu agar berhasil diselesaikan. Ketersediaan kompetensi/kemampuan tersebut, baik internal maupun

eksternal, merupakan pertimbangan penting dalam proses penawaran. Meskipun tingkat sumber daya tenaga kerja, material, pabrik, dan peralatan perlu dipertimbangkan secara cermat, tingkat dan campuran keterampilan yang sesuai dengan persyaratan proyek juga sangat penting.

Tim konsultan

Tim konsultan ditunjuk oleh klien dan bekerja sama erat dengan kontraktor atas nama mereka. Kolaborasi dan komunikasi penting antara tim konsultan dan kontraktor pada tahap penawaran. Pengetahuan yang baik tentang tim dan pengalaman sebelumnya bekerja dengan mereka sebelumnya dapat sangat berharga.



Kriteria Penilaian Harga/Kualitas Terendah Dan Sebagainya

Penting untuk memahami kriteria yang akan digunakan klien untuk pemilihan tender. Kriteria tersebut dapat berupa harga, durasi, kualitas, keamanan, atau gabungan dari semua kriteria tersebut. Pengetahuan tentang tim konstruksi dan pengalaman sebelumnya juga dapat menjadi faktor. Praktik pengadaan yang baik mengharuskan semua peserta tender untuk mengetahui penilaian penawaran dan setiap perubahan terhadap hal tersebut harus dikomunikasikan kepada SEMUA calon peserta tender untuk memastikan kesetaraan penawaran.

Faktor yang paling umum adalah biaya dan kualitas, tetapi proyek yang semakin kompleks dan metode pengadaan yang lebih inovatif telah menghasilkan serangkaian kriteria yang lebih luas. Misalnya, Arahan Kontrak Publik UE (diadopsi dalam Peraturan Kontrak Publik Inggris, 2015) menyatakan bahwa keputusan tender harus dibuat berdasarkan 'dasar tender yang paling menguntungkan secara ekonomi (MEAT)'. Ini dapat dilakukan hanya berdasarkan harga/biaya serta metode lain termasuk rasio harga/kualitas terbaik, yaitu nilai uang. Beberapa kriteria dapat mencakup persyaratan sosial dan lingkungan jika terkait dengan kontrak.

Arahan tersebut memberikan tugas kepada otoritas yang mengadakan pekerjaan untuk menyelidiki tender yang sangat rendah dan mengabaikan yang melanggar hukum lingkungan atau sosial internasional. Penawaran MEAT menggunakan kriteria termasuk:

• Kualitas	• Biaya operasional dan operasional (jika berlaku)
• Harga	• Efektivitas biaya
• Keunggulan teknis	• Layanan purnajual
• Estetika dan fungsional	• Bantuan teknis
• Karakteristik lingkungan	• Tanggal pengiriman, waktu pengiriman, dan periode penyelesaian

9.5 KEMUNGKINAN PERSAINGAN

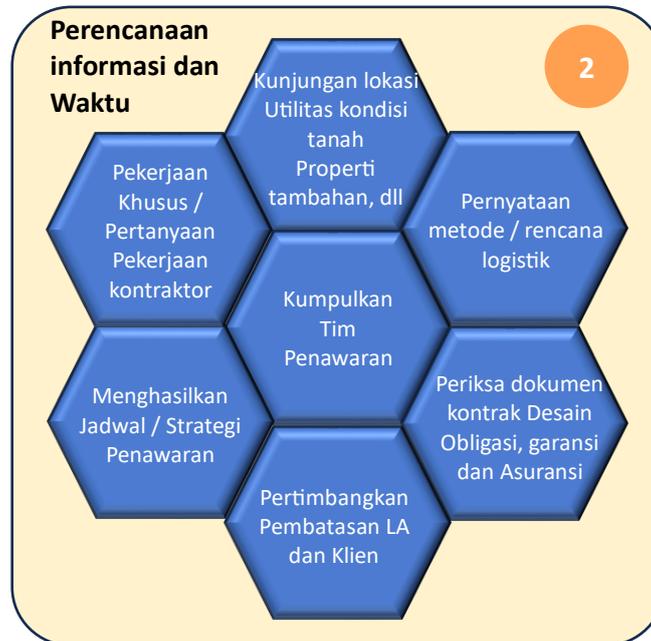
Jumlah dan kualitas pesaing perlu diperhitungkan. Pesaing baru perlu dinilai berdasarkan teknik penawaran, kompetensi, dan hubungan yang sudah terjalin dengan klien. Dengan pra-kualifikasi penawar, pengalaman dan kemampuan penawar sudah akan diteliti. Pertimbangan persaingan juga perlu dilakukan bersamaan dengan manfaat, atau sebaliknya, dari penawaran untuk proyek guna menjaga hubungan/hubungan dengan klien.

Selain kemampuan/pengalaman pesaing, beban kerja mereka harus dipertimbangkan. Pengetahuan spesialis apa pun (yang terkait dengan proyek) perlu diperhitungkan, termasuk pengalaman dalam kondisi cuaca/iklim tertentu, pengetahuan atau akses ke tenaga kerja/keahlian lokal. Metode pengadaan akan berdampak. Bila nilai, bukan harga, yang menjadi penentu, hal ini dapat memengaruhi reaksi para pesaing yang terlibat dalam tender.



BAB 10

PROSES PRAKTIK INFORMASI DAN PERENCANAAN WAKTU



10.1 PERMINTAAN INFORMASI TENTANG KONTRAKTOR KHUSUS/PEKERJAAN

Ada berbagai jenis kontraktor khusus, yang terkadang disebut subkontraktor atau kontraktor bersama:

- Kontraktor khusus konvensional yang menyediakan layanan lengkap
- Kontraktor khusus khusus tenaga kerja yang dipasok material dan pabrik oleh kontraktor umum/utama
- Kontraktor khusus tenaga kerja dan pabrik yang menerima material dari kontraktor utama.

Kunci keberhasilan untuk setiap proyek adalah menjaga hubungan baik dengan rantai pasokan. Mereka juga merupakan pemangku kepentingan dalam suatu proyek, dan harus ada rasa hormat, kepercayaan, pembayaran yang cepat, kerja sama, serta komunikasi yang transparan dan baik. Sekarang sudah menjadi hal yang umum bagi kontraktor untuk 'menunjuk satu titik' atau bahkan 'bermitra' dengan kontraktor khusus. Banyak kontraktor membentuk aliansi strategis dengan spesialis mereka.

Perjanjian 'kemitraan' seperti itu biasanya memberikan kontraktor suatu janji dari spesialis untuk menyediakan layanan yang lebih baik dan harga yang lebih murah sebagai ganti janji dari kontraktor untuk memberi mereka aliran pesanan atau pertanyaan yang berkelanjutan. Pengaturan yang lebih canggih dapat menggabungkan janji untuk melakukan perbaikan berkelanjutan pada kinerja dan harga. Inovasi merupakan bagian penting dari penawaran. Mencari solusi inovatif pada penawaran dapat menciptakan keunggulan kompetitif. Perjanjian kemitraan dengan spesialis dan dengan klien biasanya

menggabungkan indikator kinerja utama (KPI) yang memberikan ukuran kuantitatif kinerja di area-area utama seperti:

- Kualitas pekerjaan atau produk dalam hal penyelesaian dan fungsi dan sebagainya
- Pencapaian tujuan program
- Menjaga target biaya
- Standar kesehatan dan keselamatan
- Pelatihan staf dan operator
- Kebijakan kontraktor yang penuh perhatian.



Konsultan (arsitek, insinyur, dll.) secara tradisional dipekerjakan dan dibayar oleh pemberi kerja secara langsung. Keterlibatan konsultan kini sering menjadi bagian dari proses pengadaan kontraktor dan harus dikelola secara efektif.

Manajemen rantai pasokan

Kontraktor harus menyimpan catatan lengkap tentang pemasok dan kontraktor khusus dalam rantai pasokan. Catatan ini meliputi:

- Rincian kinerja masa lalu di lokasi
- Kinerja sebelumnya dalam mengembalikan harga tepat waktu
- Cakupan operasi geografis
- Ukuran dan jenis kontrak yang digunakan sebelumnya
- Informasi mengenai kontak
- Alamat, nomor telepon dan faks
- Alamat email dan situs web (jika ada)
- Catatan mengenai pendaftaran jaminan kualitas (QA).

Saat beroperasi di wilayah geografis baru, diperlukan informasi mengenai pemasok lokal dan kontraktor khusus. Kinerja harus diverifikasi dari sumber eksternal lain dan informasi

yang tersisa diperoleh dari pemasok dan subkontraktor terkait. Kuesioner dapat digunakan untuk menetapkan sumber daya dan kemampuan kontraktor/subkontraktor khusus terkait:

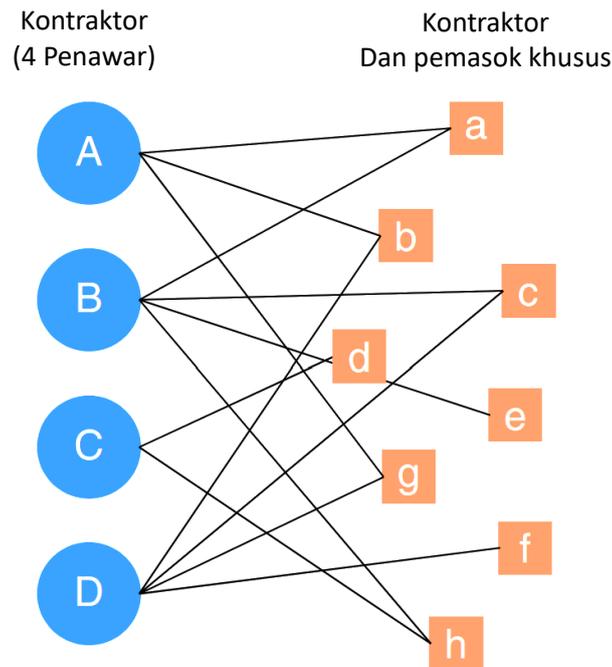
- Area operasi
- Ukuran dan jenis pekerjaan
- Tenaga kerja dan pengawasan yang tersedia
- Ukuran dan jenis pekerjaan yang telah dilakukan sebelumnya
- Referensi dari sumber perdagangan, konsultan, dan perbankan
- Asuransi yang dimiliki oleh kontraktor/subkontraktor khusus (jika relevan)
- Konfirmasi kepemilikan sertifikat pembebasan pajak kontraktor/subkontraktor khusus yang relevan (jika relevan)
- Registrasi Jaminan Mutu ISO9001
- Standar dan Registrasi Lingkungan ISO14001
- Catatan kesehatan dan keselamatan.

Hal ini berupaya menetapkan kepatuhan pemasok/kontraktor khusus/perdagangan untuk melaksanakan pekerjaan, dengan sumber daya, pabrik, dan peralatan untuk memenuhi persyaratan program kontraktor utama. Pra-kualifikasi diperlukan saat berurusan dengan pemasok baru dan kontraktor khusus/perdagangan. Kuesioner pra-kualifikasi yang disiapkan oleh kontraktor harus memastikan bahwa pemasok dan kontraktor khusus/perdagangan mematuhi standar hukum, industri, dan perusahaan, dengan sumber daya manusia dan keuangan yang diperlukan.

Memilih rantai pasokan yang tepat dan mengembangkan hubungan yang baik sangat penting untuk memenangkan proyek. Gambar 10.1 menunjukkan saling ketergantungan antara perusahaan, dengan kontraktor khusus mengajukan penawaran kepada lebih dari satu kontraktor yang mengajukan penawaran untuk suatu proyek.

Penyusunan dokumen permintaan

Daftar item untuk setiap paket permintaan dibuat dengan mengabstraksi item tersebut secara elektronik dari dokumen tender. Daftar ini digunakan sebagai lembar centang saat merakit paket, sebagai catatan tentang dokumentasi permintaan yang dikirim dan harus direproduksi dalam dokumen permintaan (sebagai log dokumentasi) sehingga penerima dapat memeriksa bahwa semua komponen yang relevan telah diterima.



Gambar 10.1 Ketergantungan Antara Kontraktor Dan Kontraktor Khusus.

Jika daftar kuantitas tidak disertakan dalam dokumen tender, maka kontraktor harus memutuskan kuantitas apa yang harus disiapkan. Penerima lebih suka menerima permintaan dengan daftar kuantitas; ini membutuhkan waktu dan sumber daya yang jauh lebih sedikit untuk menentukan harga. Ada faktor risiko yang perlu dipertimbangkan jika tidak ada daftar kuantitas, dengan kontraktor/pemasok khusus memastikan bahwa isi pekerjaan diukur dengan benar.

Jika tidak ada daftar kuantitas yang disertakan dalam permintaan, setidaknya harus ada daftar judul yang dapat digunakan untuk memberikan rincian harga sekaligus. Ini akan memungkinkan penaksir untuk membandingkan dan mengevaluasi harga menggunakan daftar judul yang sama dan tidak harus mendasarkan penilaian pada harga total tanpa kesempatan untuk menginterogasinya. Untuk proyek yang lebih besar, mungkin ada program garis besar yang disediakan oleh kontraktor; kontraktor khusus akan diminta untuk bekerja dalam waktu yang dialokasikan untuk paket penawaran mereka, termasuk periode pengiriman yang diperpanjang yang dapat memengaruhi program.

Dalam proyek desain dan pembangunan, kontraktor spesialis memiliki tanggung jawab tambahan, seperti pengembangan desain untuk paket pekerjaan mereka dan penyelesaian gambar kerja dan gambar kerja. Mereka juga diharuskan untuk menyerahkan risiko yang diidentifikasi dan dihargai dalam penawaran mereka – hal ini memastikan bahwa kontraktor tidak menduplikasi kelonggaran risiko dalam penawaran. Berdasarkan peraturan CDM (2015), persyaratan telah ditetapkan pada upaya untuk membangun kompetensi, khususnya jika tanggung jawab desain terlibat (HSE, 2015b).

Ruang lingkup pekerjaan

Dokumen yang dikirim ke kontraktor spesialis terpilih harus secara jelas

mendefinisikan ruang lingkup pekerjaan, sedetail mungkin, dengan urutan pengerjaan, persyaratan durasi, dan pembatasan waktu pengerjaan.

Pertanyaan untuk bahan

Pertanyaan mengenai pemasok material harus mencakup:

- Judul dan lokasi pekerjaan
- Uraian material, didukung oleh spesifikasi
- Kuantitas, sehingga diskon massal dapat diberikan
- Tanggal saat penawaran diperlukan
- Nama penaksir yang menangani tender
- Periode kontrak dengan panduan tanggal pengiriman
- Harga tetap atau harga berfluktuasi
- Ketentuan diskon yang diperlukan
- Pembatasan akses ke lokasi
- Tanggung jawab untuk pembongkaran dan penyimpanan material
- Persyaratan pajak pertambahan nilai.

10.2 TIM PENAWARAN

Tim akan mencakup:

- Metode produksi termasuk pekerjaan sementara
- Merencanakan urutan pekerjaan dan penjadwalan sumber daya
- Manajemen biaya
- Persyaratan kesehatan dan keselamatan
- Prosedur jaminan kualitas
- Logistik persediaan dan pengiriman
- Persyaratan hukum dan kontrak
- Pembelian dan pasokan dengan barang-barang dengan waktu pengiriman yang lama
- Persyaratan pabrik
- Koordinasi persyaratan klien dan otoritas lokal.

Tim harus meyakinkan klien tentang:

- Kemampuan/kompetensi perusahaan, memastikan bahwa dokumen tender menggambarkan dan mencerminkan kompetensi seluruh tim produksi dan pengiriman
- Kredibilitas tim pengiriman dengan pengalaman yang sesuai
- Keandalan tim produksi untuk memenuhi tenggat waktu dan jadwal yang ketat
- Komitmen terhadap standar kesehatan dan keselamatan
- Komitmen terhadap pengendalian dan jaminan kualitas
- Kebijakan tentang inklusivitas dan tanggung jawab sosial
- Komitmen terhadap kebijakan hijau terhadap lingkungan

- Integritas/kepercayaan perusahaan
- Komitmen terhadap proyek dengan personel utama.



Sifat industri berbasis proyek seperti konstruksi berarti bahwa tim akan berbeda dari satu penawaran ke penawaran lainnya. Pengalaman klien tetap, prioritas mereka, pendekatan pengadaan, dan metode evaluasi merupakan faktor penting dalam mengetahui bagaimana tender akan dievaluasi. Tim tender harus mengembangkan strategi manajemen risiko untuk proses tender guna menghindari tender yang tidak realistis/terlalu optimis, menghindari 'ilusi kepastian'.

Manajer tender bertanggung jawab untuk menyerahkan tender yang telah diselesaikan kepada klien yang sudah ada atau calon klien, tepat waktu dan sesuai anggaran. Semua pertanyaan klien harus dijawab selengkap mungkin, untuk memberikan organisasi peluang keberhasilan sebaik mungkin. Komunikasi antar tim sangat penting selama proses tender, peran penting manajer tender. Beberapa tender akan sangat mudah, sedangkan beberapa akan kurang informasi dan detail, yang mengharuskan tender untuk memenuhi syarat tentang asumsi yang dibuat.

10.3 MENYUSUN JADWAL/STRATEGI TENDER



Jadwal penawaran menyoroti tanggal-tanggal penting dalam penyusunan tender.

- Tanggal terakhir untuk pengiriman permintaan material, pabrik, dan barang-barang kontrak khusus
- Tanggal terakhir untuk penerimaan penawaran
- Tanggal-tanggal penting untuk produksi bill of quantity, gambar, dan spesifikasi untuk proyek desain dan pembangunan
- Kunjungan ke lokasi dan area lokal
- Finalisasi pernyataan metode
- Finalisasi program konstruksi pra-tender
- Penyelesaian penetapan harga tarif terukur
- Rapat koordinasi antara untuk tim penawaran
- Rapat tinjauan
- Pengajuan tender.
- Personel yang terkait dengan tender harus memastikan bahwa mereka dapat memberikan data yang diperlukan dalam format yang dipersyaratkan, sesuai dengan jadwal yang disepakati.

Persiapan tender

Waktu yang tersedia untuk penyusunan tender harus memungkinkan asimilasi informasi proyek, perolehan penawaran dari kontraktor dan pemasok khusus/perdagangan, dan penyelesaian penetapan harga. Insinyur perencana dan/atau penjadwal proyek harus menyiapkan diagram jaringan/diagram batang yang berisi sumber daya dari aktivitas estimasi, yang menunjukkan aktivitas, durasi, urutan, dan waktu yang diperlukan untuk penyelesaian dan penyerahan tender.

Program konstruksi pra-tender menetapkan kerangka kerja yang menjadi dasar program konstruksi terperinci setelah pemberian kontrak. Koordinasi dengan manajemen dan departemen lain dalam organisasi kontraktor menetapkan tanggal-tanggal penting, memutuskan tindakan yang diperlukan, dan memantau kemajuan selama produksi penawaran. Program persiapan penawaran harus menunjukkan:

• Siapa yang terlibat	• Tanggal pengajuan tender.
• Kegiatan-kegiatan	• Tanggal penyelesaian keseluruhan
• Ketergantungan antar kegiatan	• Durasi kegiatan berdasarkan masukan sumber daya manusia/hari
• Tanggal penyelesaian hasil sementara	

Strategi tender

Strategi ini memiliki dua bagian: persiapan tender dan penjualan/pemulihan laba. Semua kontraktor harus memenangkan proyek dengan harga yang menghasilkan hasil yang menguntungkan. Strategi tender harus mengakui perlunya menolak undangan tender untuk pekerjaan yang kemungkinan besar tidak akan memenuhi tujuan organisasi, seperti meminimalkan risiko, memenuhi target laba yang disyaratkan, dan gagal memenuhi persyaratan pembayaran.

Masalah dan risiko yang unik harus diidentifikasi, direncanakan, dan diberi harga selama periode tender. Tim manajemen tender harus mengidentifikasi dan menganalisis semua masalah tersebut dengan mengacu pada keahlian dan pengalaman mereka sendiri, ditambah dengan saran internal dan eksternal dari para ahli dan kontraktor spesialis. Solusi khusus dapat diadopsi untuk proyek-proyek yang menantang:

- Pengiriman tepat waktu
- Penyimpanan dan prafabrikasi di luar lokasi
- Aturan dan prosedur lokasi yang ketat yang mencakup akses terbatas, keselamatan, dan keamanan
- Pemilihan awal kontraktor khusus yang berpengalaman dan andal
- Tindakan khusus untuk membatasi dan menahan kebisingan, debu, dan sumber gangguan lainnya
- Dekontaminasi lokasi sebelum dimulainya pekerjaan umum
- Solusi akses yang menyediakan platform kerja yang aman di atas atau di samping bahaya lokasi
- Bekerja 24/7 dan shift kerja tiga kali dengan fasilitas kesehatan, keselamatan, dan kesejahteraan khusus serta transportasi, untuk membuat kondisi kerja dapat diterima semaksimal mungkin bagi operator yang menghadapi persyaratan yang sangat menuntut
- Periode kepemilikan terbatas

- Periode kerja terbatas.

Solusi harus diteliti dan direncanakan, termasuk semua analisis risiko, diagram, gambar, diagram alir, jaringan jalur kritis, jadwal kerja, dan pernyataan metode yang diperlukan, sehingga dapat diberi harga dan didemonstrasikan kepada konsultan dan klien. Biaya akan dimasukkan ke dalam pendahuluan dan/atau pekerjaan, dan informasi tertulis dan gambar akan menjadi bagian dari pengajuan tender.

Penawaran yang sesuai

Apa yang dimaksud dengan penawaran yang sesuai harus ditetapkan:

- Kriteria pemilihan (misalnya, kualitas tingkat tinggi dalam proyek yang telah selesai mungkin memerlukan pengawasan tingkat tinggi)
- Pernyataan metode
- Durasi, urutan, atau waktu proyek
- Persyaratan penyelesaian dan/atau tahapan bagian
- Kondisi keamanan untuk lokasi sensitif, baik yang berkaitan dengan lokasi maupun lingkungan sekitarnya
- Penyediaan gambar layanan sebagaimana terpasang, untuk tujuan pemeliharaan
- Komisioning dan pengujian
- Pelatihan staf klien dalam mengoperasikan layanan atau peralatan mekanis; beberapa saran atau rekomendasi juga dapat diminta.

Rencana terperinci ini dapat dimasukkan ke dalam demonstrasi kepada klien tentang nilai mempekerjakan kontraktor tertentu.

10.4 PERIKSA DOKUMEN KONTRAK, DESAIN, OBLIGASI, GARANSI, DAN ASURANSI

Pemeriksaan harus dilakukan untuk memastikan bahwa semua gambar yang diterima merupakan revisi yang dicatat, dan bahwa semua dokumen yang tercantum dalam surat undangan telah diberikan. Surat harus dikirim ke otoritas tender untuk mengakui penerimaan dokumen dan mengonfirmasi bahwa tender akan dibuat pada tanggal jatuh tempo. Surat ini juga harus mencatat setiap ketidaksesuaian dalam dokumen yang diterima. Catatan akurat dari dokumen tender yang diterima harus disimpan; ini akan menjadi dasar penawaran resmi dan diperiksa terhadap dokumen kontrak jika tender berhasil.



Informasi yang dibutuhkan

Informasi dalam tender disediakan dalam berbagai bentuk:

- Gambar
- Spesifikasi (termasuk spesifikasi kinerja jika sesuai)
- Jadwal
- Laporan teknis
- Periode kerja terjadwal, urutan, dan ketergantungan
- Persyaratan pemberi kerja
- Daftar kuantitas.

Dokumen pengajuan tender sangat bervariasi tergantung pada bentuk kontrak dan dokumen yang digunakan untuk menentukan pekerjaan. Terlepas dari jenis pengadaan, prinsip estimasi adalah sama, baik itu:

- Pembayaran sekaligus berdasarkan gambar dan spesifikasi
- Gambar dan jadwal tarif untuk tender dua tahap
- Gambar dan daftar kuantitas. Proyek dapat diberikan berdasarkan tagihan kuantitas perkiraan, yang diukur ulang setelah selesai
- Mendesain dan membangun dengan harga lump sum tetap atau harga target jika detail desain/persyaratan pemberi kerja tidak mencukupi pada saat tender, berdasarkan tender satu atau dua tahap
- Gambar, spesifikasi, dan rencana biaya terperinci
- Jadwal harga dengan pengukuran ulang setelah selesai
- Pengaturan kontrak manajemen di mana pemberi kerja menunjuk kontraktor manajemen untuk mengawasi pekerjaan. Konstruksi diselesaikan berdasarkan serangkaian kontrak pekerjaan terpisah, yang ditunjuk dan dikelola oleh kontraktor manajemen dengan biaya tertentu

- Pengaturan manajemen konstruksi di mana pemberi kerja menunjuk kontrak dagang terpisah untuk melaksanakan pekerjaan, dan manajer konstruksi untuk mengawasi penyelesaian pekerjaan dengan biaya tertentu, dengan harga target atau harga maksimum yang dijamin
- Pengaturan biaya utama yang mengharuskan dimulainya pekerjaan lebih awal di lokasi, sering kali untuk perubahan atau pekerjaan perbaikan mendesak, seperti kerusakan akibat banjir. Sifat dan tingkat pekerjaan yang tepat tidak diketahui sampai proyek sedang berlangsung, sehingga dokumen desain lengkap tidak diselesaikan sampai pekerjaan dimulai. Kontraktor dibayar biaya pokok ditambah biaya kontrak
- Kemitraan publik-swasta di mana badan usaha tujuan khusus mengajukan tender.

Memeriksa keabsahan

Prosedur pemeriksaan diperlukan untuk memastikan bahwa proyek sesuai dengan informasi yang telah diberikan. Daftar gambar dapat diperiksa terhadap lembar masalah gambar yang biasanya menyertai dokumen. Tidak perlu membuat lembar masalah untuk pemasok dan kontraktor khusus karena dokumen mereka dicatat pada abstrak permintaan dan tercantum dalam surat permintaan. Catatan dokumen tambahan atau revisi berikutnya harus dicatat dengan saksama dalam arsip penaksir.

Laporan teknis

Laporan investigasi lokasi, termasuk muka air tanah dan hal-hal luar biasa lainnya. Informasi ini diperlukan untuk pemancangan tiang pancang, metode penggalian, pembuangan material galian berlebih, dan untuk mempertimbangkan dampak bahan berbahaya dan bahan kimia pada pekerjaan permanen.

Kunjungan Lokasi Utilitas, Kondisi Tanah, Properti Yang Berdekatan, Dan Sebagainya

Kunjungan ke lokasi harus dilakukan segera setelah penilaian awal proyek dilakukan dan metode sementara serta urutan konstruksi ditetapkan. Laporan kunjungan ke lokasi yang komprehensif harus disiapkan dengan foto-foto lokasi. Video kunjungan ke lokasi sangat berguna. Solusi dapat dikembangkan untuk mengatasi masalah seperti akses yang aman, fasilitas lokasi yang sesuai, dan tindakan kontraktor yang ramah lingkungan dan penuh perhatian yang diperlukan. Penaksir biasanya akan dibantu dalam tugas ini oleh manajer konstruksi atau manajer kesehatan dan keselamatan.

Biaya solusi yang diusulkan akan dimasukkan dalam pendahuluan dan rinciannya diteruskan ke kontraktor khusus atau digunakan untuk menyiapkan perkiraan untuk item seperti perancah, akomodasi lokasi, pembuangan limbah, dan daur ulang. Saran yang berharga dapat diperoleh dari kontraktor khusus tentang solusi alternatif dan metode kerja yang aman. Kutipan yang diterima akan menjadi bagian penting dari bagian pendahuluan tender, termasuk pendirian lokasi, solusi akses, derek, dan pengangkatan.



Masalah kesehatan, keselamatan, kesejahteraan, dan lingkungan harus menjadi agenda utama dalam rapat tinjauan tender. Jika suatu desain pada dasarnya tidak aman atau klien tidak siap untuk memberikan kelonggaran yang memadai untuk fasilitas kesejahteraan lokasi, mungkin perlu untuk menolak tender atau bersikeras bahwa masalah tersebut dipertimbangkan dengan benar oleh klien dan konsultan mereka. Berdasarkan CDM (2015), perancang harus menghilangkan risiko kesehatan dan keselamatan bagi siapa pun yang terkena dampak proyek.

Tinjauan desain

Kontraktor akan meninjau desain untuk proyek tersebut dan membaginya ke dalam paket-paket yang sesuai untuk pemasok, kontraktor khusus, dan konsultan.

Kunjungan ke konsultan

Penaksir mungkin perlu mengunjungi konsultan, terutama jika diperlukan informasi lebih lanjut yang belum diberikan kepada peserta tender, seperti gambar tambahan dan laporan investigasi lokasi. Kunjungan biasanya akan dilakukan ke arsitek, tetapi mungkin lebih baik untuk mengunjungi konsultan teknik, teknisi layanan, dan surveyor kuantitas, untuk bertemu dengan tokoh-tokoh yang akan terlibat dalam proyek.

Tabel 10.1 Hal-hal yang perlu dipertimbangkan pada kunjungan lokasi.

Posisi lokasi dalam kaitannya dengan jalan raya dan rel kereta api serta fasilitas transportasi umum lainnya.	Kondisi tanah, bukti adanya air permukaan atau penggalian yang menunjukkan kondisi tanah dan muka air tanah.
Detail topografi lokasi termasuk catatan pepohonan dan izin lokasi yang diperlukan. Pemerintah daerah mungkin dapat memberikan saran tentang kondisi	Masalah keamanan, bukti vandalisme; papan reklame, penerangan, diperlukan

setempat dan penggalian apa pun yang mungkin terlihat, berdekatan/dekat lokasi	
Persyaratan papan reklame dan akses lokasi, termasuk perlintasan untuk trotoar	Ketersediaan tenaga kerja/kekurangan keterampilan di area tersebut. Kunjungan harus dilakukan ke agen tenaga kerja dan pemasok lokal di area tersebut dan buat catatan tentang proyek lain yang sedang berlangsung yang mungkin memengaruhi ketersediaan tenaga kerja
Nama dan alamat pemerintah daerah dan pemerintah daerah	Lokasi dan ketersediaan layanan yang ada, air, saluran pembuangan, listrik, telepon, kabel udara, dll.
Risiko kebakaran khusus, persyaratan pemadam kebakaran	Persyaratan keamanan di area tersebut untuk perlindungan peralatan dan material
Dampak persyaratan klien terhadap akses, penyimpanan, pergerakan, atau akomodasi lokasi	Pembatasan yang diberlakukan oleh bangunan dan layanan yang berdekatan, yaitu ruang yang tersedia untuk tower crane, atap, dll.
Fasilitas di area tersebut untuk pembuangan limbah dan sisa-sisa	Lokasi garasi, rumah sakit, kantor polisi, dan kafe terdekat
Sifat dan penggunaan bangunan yang berdekatan, seperti industri atau perumahan	Pekerjaan lain yang sedang berlangsung di area tersebut, atau yang akan segera dimulai
Kemungkinan penggunaan pintu gerbang dan pembatasan jalur pejalan kaki	Ketersediaan ruang untuk kantor lokasi, kantin, toko, toilet, dan gudang
Peraturan polisi dan pembatasan parkir untuk pembongkaran material	Fasilitas untuk kendaraan parkir di lokasi dan kendaraan pekerja di lokasi
Titik akses lokasi dan pembatasan tata letak	Ketersediaan transportasi lokal untuk pekerja atau kebutuhan untuk menyediakan transportasi ke lokasi
Setiap pekerjaan pembongkaran, atau pekerjaan sementara yang diperlukan untuk bangunan yang berdekatan dan kondisi bangunan yang ada dengan persyaratan kedap air	Keberadaan bahan berbahaya (misalnya asbes, tanah yang terkontaminasi) dan bahaya apa pun terhadap kesehatan. Rencana kesehatan dan keselamatan CDM yang mengidentifikasi bahaya yang mungkin ditemui selama konstruksi, yang menyatakan di mana dan kapan kemungkinan bahaya tersebut terjadi. Risiko terjadinya bahaya tertentu harus

	<p>dinilai. Rencana keselamatan (yang dihasilkan dari Informasi prakonstruksi) harus dikembangkan secara memadai untuk menjadi bagian dari pengajuan tender.</p>
--	--

Gambar-gambar terperinci, laporan investigasi lokasi, dan informasi lain yang tersedia harus diperiksa dan dibuat catatan serta sketsa mengenai semua hal yang memengaruhi metode konstruksi, pekerjaan sementara, atau kemungkinan biaya pekerjaan. Kunjungan ke konsultan sudah jarang dilakukan; kontraktor biasanya diberi salinan elektronik gambar dan spesifikasi yang menjadi bagian dari dokumen kontrak. Kunjungan tersebut kemungkinan besar akan dilihat sebagai kesempatan untuk menunjukkan bahwa penawar bersedia berkontribusi pada skema tersebut, untuk bekerja sama dengan tim desain, dan untuk menyatakan minat dalam pekerjaan lebih lanjut.

Mengidentifikasi informasi yang hilang dan membuat daftar pertanyaan untuk konsultan harus dilakukan sehingga surat dapat ditulis selama periode tender atau diajukan pada wawancara tengah tender. Kesempatan untuk meninjau jawaban atas pertanyaan yang diajukan oleh kontraktor lain juga penting karena masalah dapat memengaruhi penilaian risiko atau biaya pekerjaan. Penilaian kritis harus dilakukan terhadap tingkat kemajuan dan kualitas desain, sehubungan dengan tahap desain RIBA. Desain yang dikembangkan dengan baik dan terdokumentasi dengan baik dapat menjadi indikasi proyek yang berjalan lancar dan mungkin menguntungkan.

Desain yang cacat dan tidak lengkap dapat menunda kemajuan, dan dampak waktu atau biaya mungkin tidak menjadi risiko bagi pemberi kerja. Tunjangan kontinjensi yang ditetapkan dengan jelas harus dipertimbangkan dalam tender. Laporan yang merugikan dapat menyebabkan pertimbangan ulang atas keputusan untuk mengajukan tender.

10.5 PERNYATAAN METODE/RENCANA LOGISTIK

Pernyataan metode merupakan dokumen penting pada tahap tender. Pernyataan ini membantu menetapkan program konstruksi, persyaratan pabrik, lokasi pabrik, antarmuka paket pekerjaan, lokasi akomodasi lokasi, dan faktor-faktor yang memengaruhi urutan operasi. Pernyataan ini akan mengidentifikasi persyaratan pekerjaan sementara, seperti utilitas sementara dan penimbunan, titik akses, dan bahaya yang akan/harus diatasi. Pernyataan metode adalah cara pekerjaan dilakukan, dan program konstruksi adalah kapan pekerjaan harus dilakukan.

Pernyataan metode pra-tender harus disertai dengan jadwal, tetapi, karena terbatasnya waktu yang tersedia dalam proses tender, biasanya hanya terdiri dari tonggak penting dan aktivitas dengan durasi yang panjang. Nilai/keberhasilan pernyataan metode didasarkan pada kemampuan untuk mengidentifikasi dan merinci pekerjaan yang diperlukan. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan struktur rincian pekerjaan (WBS),

yang juga menginformasikan program tender dan, jika penawaran berhasil, program produksi.

Pernyataan metode harus mencakup kemungkinan bahaya/risiko yang terkait dengan bagian proyek yang relevan dan merinci metode yang akan ditetapkan untuk mengendalikan risiko tersebut dan bagaimana pekerjaan akan dikelola dengan aman. Pernyataan metode dapat diserahkan kepada klien bersama tender, terkadang merupakan persyaratan, dan harus mencakup identifikasi risiko kesehatan dan keselamatan yang signifikan dan bagaimana risiko tersebut akan dikendalikan. Proses manajemen risiko awal ini membantu memenuhi peraturan kesehatan dan keselamatan pada tahap awal.

Pernyataan perencanaan/biaya dapat dibuat oleh tim perencanaan pra-tender untuk menilai pabrik, tenaga kerja, dan metode yang diperlukan untuk setiap item utama dalam Daftar Kuantitas. Pernyataan ini akan mencakup estimasi harga dan jangka waktu yang diperlukan. Ini dapat menjadi dokumen yang berguna, jika penawaran berhasil, untuk menyediakan catatan kepada tim manajemen lokasi tentang bagaimana tender direncanakan dan diberi harga. Bagian penting dari pernyataan ini adalah informasi tentang pekerjaan sementara karena hal ini berdampak signifikan pada biaya dan durasi.



Kunjungan lokasi. Hal ini sangat penting untuk memahami manajemen lalu lintas lokasi dan masalah pergerakan, pengiriman, dan logistik. Pernyataan metode dari kontraktor khusus dikoordinasikan untuk mengelola dan memahami antarmuka antara berbagai kontraktor khusus. Pernyataan metode dan pernyataan prakonstruksi yang lebih rinci harus mencakup informasi yang cukup untuk memastikan bahwa standar kualitas (yang dipersyaratkan oleh klien) tercapai.

Pernyataan metode harus disertakan dalam berkas kesehatan dan keselamatan yang dapat diperiksa jika terjadi kecelakaan. Sementara pernyataan metode umum dapat digunakan sebagai dasar untuk bekerja, pernyataan metode khusus lokasi sangat penting

dan disusun setelah investigasi lokasi. Pernyataan tersebut akan mencakup lebih banyak detail tentang paket pekerjaan, termasuk sumber daya yang dibutuhkan serta penilaian risiko terkait.

Contoh pernyataan metode ditunjukkan pada Gambar 10.2. Ada keuntungan memiliki pernyataan metode bagi klien dan tenaga kerja serta manajemen lokasi. Yang terpenting, pernyataan tersebut menguraikan risiko yang terlibat dan langkah-langkah keselamatan yang perlu diterapkan. Pernyataan tersebut memberi mereka yang terlibat pemahaman yang lebih baik tentang proses dan sumber daya yang terlibat dan dengan demikian meningkatkan kerja sama tim.

Realitas

Realitas harus menang. Waktu, biaya, kualitas, serta keselamatan dan kesehatan merupakan pertimbangan utama dalam tender. Dalam dunia yang sempurna, semua informasi tersedia, banyak sumber daya dan waktu tersedia untuk menyiapkan penawaran, tetapi realitas tender sering kali berarti bahwa tender disiapkan dengan risiko kontinjensi yang besar. Pernyataan metode pada tahap tender harus cukup rinci untuk memahami bagaimana proyek akan dibangun.

Setelah kontrak diberikan, rincian lebih lanjut akan disertakan pada tahap prakonstruksi untuk menghasilkan pernyataan metode terperinci yang terkait dengan program konstruksi. Untuk proyek kecil, pernyataan metode akan singkat, tetapi tetap sangat penting. Menyusun pernyataan metode untuk proyek perbaikan menambah kompleksitas pada perencanaan metode produksi. Pada proyek besar, persyaratan tender mungkin mengharuskan kontraktor untuk menyerahkan pernyataan metode.

Dimensi baru dalam pengajuan tender fly through dan realitas virtual

Pada proyek-proyek besar dan proposal proyek infrastruktur utama, kontraktor telah membuat presentasi video animasi elektronik yang memperlihatkan konstruksi virtual, untuk diajukan bersama penawaran. Presentasi tersebut menjelaskan kepada tim desain metode dan urutan pekerjaan, termasuk visualisasi fotorealistis dan fly-through animasi 3D. Animasi fly-through 3D, yang lebih umum digambarkan sebagai fly-through, adalah video yang dibuat menggunakan perangkat lunak 3D yang memperlihatkan apa yang akan terlihat jika produk tersebut telah dibuat.

Pembuatan dokumen melibatkan pengeksplan file CAD dalam format yang sesuai ke dalam perangkat lunak khusus. Grafik 3D beresolusi tinggi dan rendering gambar menghidupkan dokumentasi tender. Gambar yang dihasilkan komputer melengkapi proposal visual yang biasanya berisi teks. Gambar-gambar ini juga dapat memperlihatkan proses konstruksi dengan cara yang sederhana namun menarik dan dapat menjadi bagian integral dari proposal penawaran.

Perusahaan/Organisasi	
Alamat	

Proyek/Tugas			
Lokasi			
Referensi Proyek/Tugas		Nomor MS.	Tanggal MS
Lingkup pekerjaan			
Lokasi, batasan pekerjaan, akses situs, dll.			
Bahaya yang diketahui Buat daftar bahaya yang diidentifikasi dalam penilaian risiko dan bahaya yang terkait dengan kedekatan proyek/tugas dengan aktivitas lain. Identifikasi zat berbahaya yang akan digunakan.			
Pengaturan pemilik tanah/pemilik situs Sertakan pengaturan akses, 'izin bekerja' dll.			
Orang yang bertanggung jawab			
Pengaturan pengarahan/komunikasi			
Pemantauan			
Bagaimana Anda akan memantau kinerja kesehatan & keselamatan dan lingkungan proyek/tugas? Apakah pekerja mengetahui proses pelaporan insiden?			
Urutan Operasional Bagaimana pekerjaan akan terstruktur dan terorganisasi agar dapat dilakukan dengan aman? Bagaimana pengendalian yang dirinci dalam penilaian risiko akan diterapkan. APD apa yang akan dibutuhkan?			
Izin/Otorisasi Apakah diperlukan izin khusus, misalnya			

pekerjaan panas, ruang terbatas, pernyataan layanan, dll.?	
Prosedur kerja yang aman	
Pengaturan keselamatan personel	
Tenaga kerja Cantumkan kompetensi & kualifikasi relevan tenaga kerja yang Anda gunakan	
Pabrik/Peralatan Jelaskan peralatan yang akan digunakan dengan menjelaskan praktik kerja yang aman, pemeriksaan wajib, dan kualifikasi pelatihan operator yang relevan.	
Bahan Mengidentifikasi material kritis dan jangka waktu pengiriman lama yang akan digunakan serta potensi masalah seperti penanganan manual, penyimpanan, dan pembuangan.	
Pengiriman Identifikasi rute dan lokasi penurunan.	
Utilitas Identifikasi lokasi utilitas dan persyaratan untuk air dan listrik sementara, termasuk generator. Apakah ada kontraktor khusus yang memerlukan pengaturan khusus?	
Pengaturan darurat Identitas ald pertama & kebakaran atau prosedur darurat lainnya, ald pertama dan lokasi ald pertama dan peralatan kebakaran.	
Pengelolaan lingkungan Pengendalian terperinci terhadap emisi berbahaya ke udara, air, dan tanah.	
Nama	

Posisi			
Tanda Tangan		Tanggal	

Gambar 10.2 Template Pernyataan Metode Sebuah Contoh.

Animasi 3D berkualitas tinggi dari metodologi yang diusulkan dan solusi pemenang proyek dapat menginspirasi dan melibatkan pemangku kepentingan. Simulasi 4D adalah proses yang membawa animasi fly-through 3D ke tingkat yang lebih tinggi dengan menyinkronkan proses pembangunan secara akurat dengan alur waktu proyek. Urutan realitas virtual yang sepenuhnya imersif, yang berarti bahwa dengan bantuan headset VR berbiaya rendah, klien dapat membenamkan diri dalam dunia virtual, yang memungkinkan mereka untuk melihat proses konstruksi berlangsung seolah-olah mereka benar-benar berada di lokasi pembangunan dan menyaksikan konstruksi.

Penyelesaian tender

Pada penyelesaian tender, direktur perusahaan perlu memastikan bahwa tanggung jawab hukum mereka, serta kebijakan perusahaan, telah diperhitungkan dalam metode, sumber daya, dan harga yang diusulkan.

Logistik

Lihat Logistik di bagian Prinsip

BAB 11

SYARAT DAN KETENTUAN KONTRAK



11.1 BENTUK KONTRAK STANDAR DALAM KONSTRUKSI

Banyak bentuk kontrak standar yang ditemukan dalam konstruksi di Inggris Raya dan luar negeri (lihat Tabel 11.1 untuk kontrak Inggris Raya):

- JCT 2016, dengan atau tanpa alternatif kuantitas, dua tahap, desain dan pembangunan, dan alternatif kontrak manajemen
- Bentuk antara yang disesuaikan untuk proyek bangunan berukuran sedang, yang membutuhkan kontrak yang tidak terlalu rumit
- Perjanjian JCT untuk Pekerjaan Bangunan Kecil yang digunakan pada proyek yang lebih kecil
- Rangkaian kontrak NEC4 yang digunakan pada banyak proyek infrastruktur. Kontrak Rekayasa Baru pertama kali diterbitkan pada tahun 1993, dengan NEC4 pada tahun 2005 dan NEC4 pada tahun 2017

Tabel 11.1 Kontrak Yang Paling Umum Digunakan Di Inggris Raya.

NEC4		Bahasa Indonesia: FIDIC
Kontrak Rekayasa dan Konstruksi (ECC)	Subkontrak Jangka Pendek Rekayasa dan Konstruksi (ECSS)	Syarat Kontrak untuk Proyek EPC/Turnkey – Buku Perak
Kontrak Rekayasa dan Konstruksi – kontrak harga dengan jadwal kegiatan	Kontrak Layanan Profesional (PSC)	Syarat Kontrak untuk Pabrik dan Desain-Bangun – Buku Kuning
Kontrak Rekayasa dan Konstruksi – kontrak harga dengan daftar kuantitas	Kontrak Jangka Pendek Layanan Profesional (PSSC)	Kontrak Bentuk Pendek – Buku Hijau
Kontrak Rekayasa dan Konstruksi – kontrak target dengan jadwal kegiatan	Kontrak Layanan Berjangka (TSC)	Syarat Kontrak untuk Konstruksi – Buku Merah
Kontrak Rekayasa dan Konstruksi – kontrak penggantian biaya	Kontrak Jangka Pendek Layanan Berjangka (TSSC)	Syarat Subkontrak untuk Konstruksi – untuk Pekerjaan Bangunan dan Teknik yang Dirancang oleh

		Pemberi Kerja
Kontrak Rekayasa dan Konstruksi – kontrak manajemen	Kontrak Pasokan Pendek (SSC)	Kontrak Konstruksi: Syarat Kontrak Konstruksi MDB
Subkontrak Rekayasa dan Konstruksi (ECS)	Kontrak Kerangka Kerja (FC)	
Kontrak Pendek Rekayasa dan Konstruksi (ECSC)	Kontrak Adjudicator (AC)	
JCT		CIOB
Kontrak Bangunan Standar	Kontrak Manajemen Konstruksi	Formulir Kontrak Mini
Kontrak Bangunan Menengah	Kontrak JCT-Constructing Excellence	Formulir Kontrak Mini untuk Agensi Perbaikan Rumah
Kontrak Bangunan Pekerjaan Kecil	Kontrak Jangka Waktu Terukur	Kontrak Pekerjaan Kecil
Kontrak Konstruksi Proyek Besar	Kontrak Pembangunan Biaya Perdana	
Kontrak Desain dan Bangun	Kontrak Perbaikan dan Pemeliharaan	Kontrak Bangunan Ringkas
Kontrak Bangunan Manajemen	Kontrak Pemilik Rumah	Kontrak Bangunan Domestik

Bentuk perjanjian FIDIC. FIDIC adalah akronim bahasa Prancis untuk *Fédération Internationale Des Ingénieurs-Conseils*, yang berarti Federasi Internasional Konsultan Insinyur. FIDIC berkantor pusat di Swiss; organisasi ini menghasilkan bentuk kontrak standar untuk pekerjaan teknik sipil yang digunakan secara internasional. Kontrak tersebut sering disebut berdasarkan warna sampulnya:

1. Pekerjaan kecil : Buku hijau
2. Desain pemberi kerja (proyek tradisional) : Buku merah
3. Desain pemberi kerja dengan bank pembangunan multilateral yang menyediakan pembiayaan : Buku merah muda
4. Desain kontraktor (proyek tradisional) : Buku kuning Insinyur pengadaan konstruksi, proyek siap pakai : Buku perak Proyek desain, bangun, dan operasikan : Buku emas.

11.2 PERSYARATAN KHUSUS PEMBERI KERJA DAN MODIFIKASI KLAUSUL STANDAR

Perubahan pada kondisi dan ketentuan dalam bentuk kontrak standar dapat berdampak signifikan pada kewajiban kontraktor, alokasi risiko, serta peran dan tanggung jawab para pihak dalam kontrak. Perubahan tersebut harus disorot oleh penaksir (atau spesialis kontrak) dan implikasi biaya yang dikeluarkan dalam memenuhi tanggung jawab

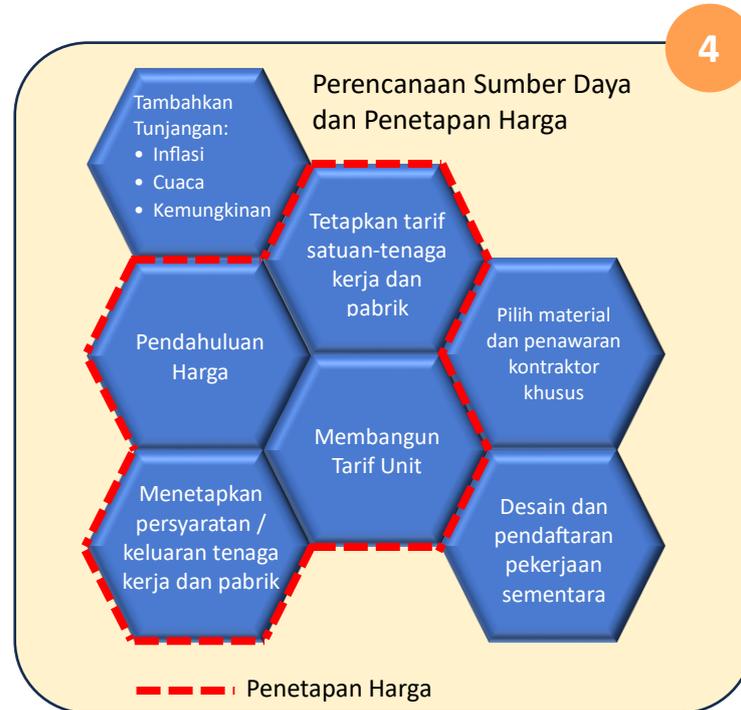
baru yang termasuk dalam penawaran.

Biasanya, amandemen tersebut dapat mencakup persyaratan bahwa kontraktor bertanggung jawab untuk memastikan semua kondisi tanah dan tidak akan ada klaim yang diterima untuk kondisi tanah yang merugikan yang tidak diperhitungkan dalam pengajuan tender. Ini berarti bahwa semua kondisi tanah menjadi risiko kontraktor. Kondisi tambahan sering kali dilampirkan pada kontrak, yang berhubungan dengan asuransi, garansi, jaminan tambahan, tanggung jawab desain, dan jaminan pelaksanaan.

Tagihan dan spesifikasi mungkin mengharuskan kontraktor untuk melaksanakan pekerjaan desain jika kondisi kontrak tidak memuat ketentuan desain. Jika kondisi nonstandar yang memberatkan dilampirkan pada kontrak, kontraktor dapat meminta untuk dibebaskan dari tender atau menambahkan premi pada penawaran tender.

BAB 12

PERENCANAAN DAN PENETAPAN HARGA SUMBER DAYA



12.1 PENETAPAN HARGA PEKERJAAN

Penetapan harga proyek berdasarkan gambar dan spesifikasi, daftar kuantitas (BoQ) atau metode pengadaan lainnya mengandung prinsip yang sama, yaitu biaya, harga, dan nilai. Biaya adalah biaya produksi, harga adalah biaya ditambah margin keuntungan, dan nilai adalah nilai yang menurut pelanggan sesuai dengan barang tersebut. Gambar 12.1 menunjukkan biaya yang terkumpul.

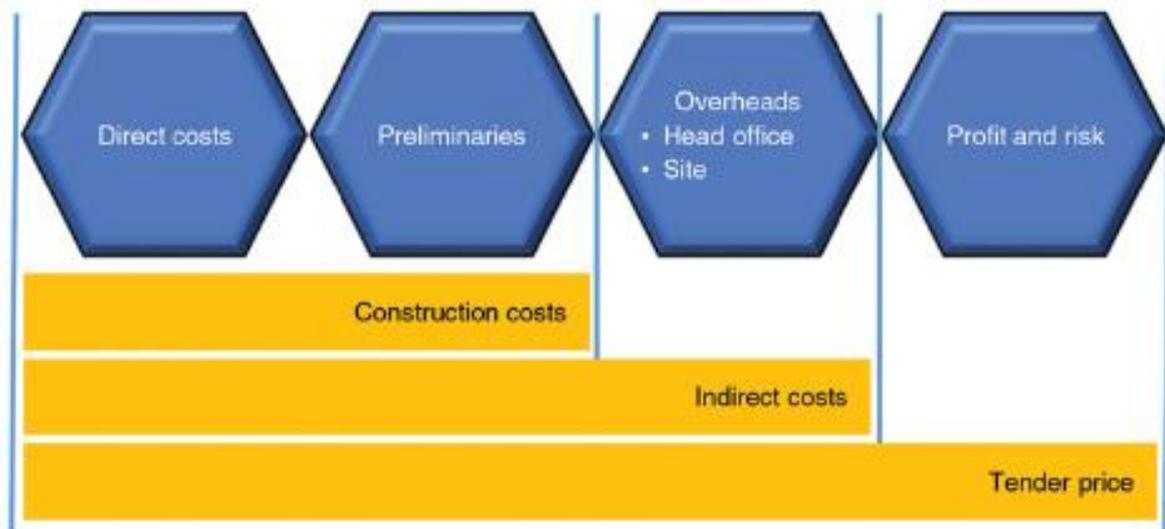
- Biaya langsung adalah bahan, tenaga kerja, pabrik dan peralatan, pekerjaan sementara, dan semua upaya atau biaya yang terlibat langsung dalam produksi barang.
- Biaya variabel dan tidak langsung adalah biaya yang tidak terkait langsung dengan produksi, meskipun bisnis tidak dapat berjalan tanpanya. Biaya tersebut meliputi biaya yang sering disebut sebagai biaya overhead (misalnya sewa, asuransi, dan teknologi informasi dan komunikasi) serta biaya umum dan administrasi (misalnya gaji direktur dan manajer, departemen estimasi, departemen pemasaran, departemen pembelian dan pengadaan, departemen perencanaan, biaya departemen akuntansi, biaya departemen sumber daya manusia, dan penyusutan peralatan).
- Beberapa biaya overhead dikaitkan dengan proyek dan diperlakukan sebagai biaya langsung. Biaya overhead lokasi dihitung dan diberi harga dalam tahap awal dan

item lainnya. Biaya overhead administrasi kantor pusat (biaya back office) dihitung sebagai persentase dari pendapatan/omzet tahunan dengan pemulihan yang termasuk dalam penetapan harga sebagai persentase dari harga proyek.

- Keuntungan kotor adalah persentase dari keseluruhan biaya langsung dan tidak langsung. Keuntungan akan bervariasi dari satu proyek ke proyek lainnya, tergantung pada risiko dan kompleksitas proyek.
- Kontinjensi/penyisihan risiko mencerminkan risiko yang terkait dengan produksi barang dan proyek. Dalam item risiko akan ada kelonggaran untuk inflasi harga selama durasi proyek, risiko kegagalan menyelesaikan tepat waktu dan kemungkinan membayar ganti rugi yang telah ditetapkan dan ditetapkan. Jumlah ganti rugi yang telah ditetapkan dan ditetapkan yang besar akan menyebabkan kontinjensi risiko ditambahkan.

Saat mengajukan penawaran, pada akhirnya kontraktor, kontraktor khusus dan pemasok akan membuat keputusan tentang pasar dan kemungkinan memenangkan pekerjaan dengan margin keuntungan tertentu. Harga dipecah menjadi bagian-bagian penyusunnya (tenaga kerja, bahan, pabrik dan biaya overhead).

Pada proyek besar, penaksir bergantung pada tim penawaran untuk memberikan informasi terperinci tentang urutan, metode produksi, durasi yang dibutuhkan, persyaratan pabrik dan logistik. Pada proyek yang lebih kecil, orang yang melakukan pekerjaan di lokasi kerja dapat menyiapkan perkiraan dan mempertimbangkan setiap aspek proyek dari pengadaan hingga produksi.



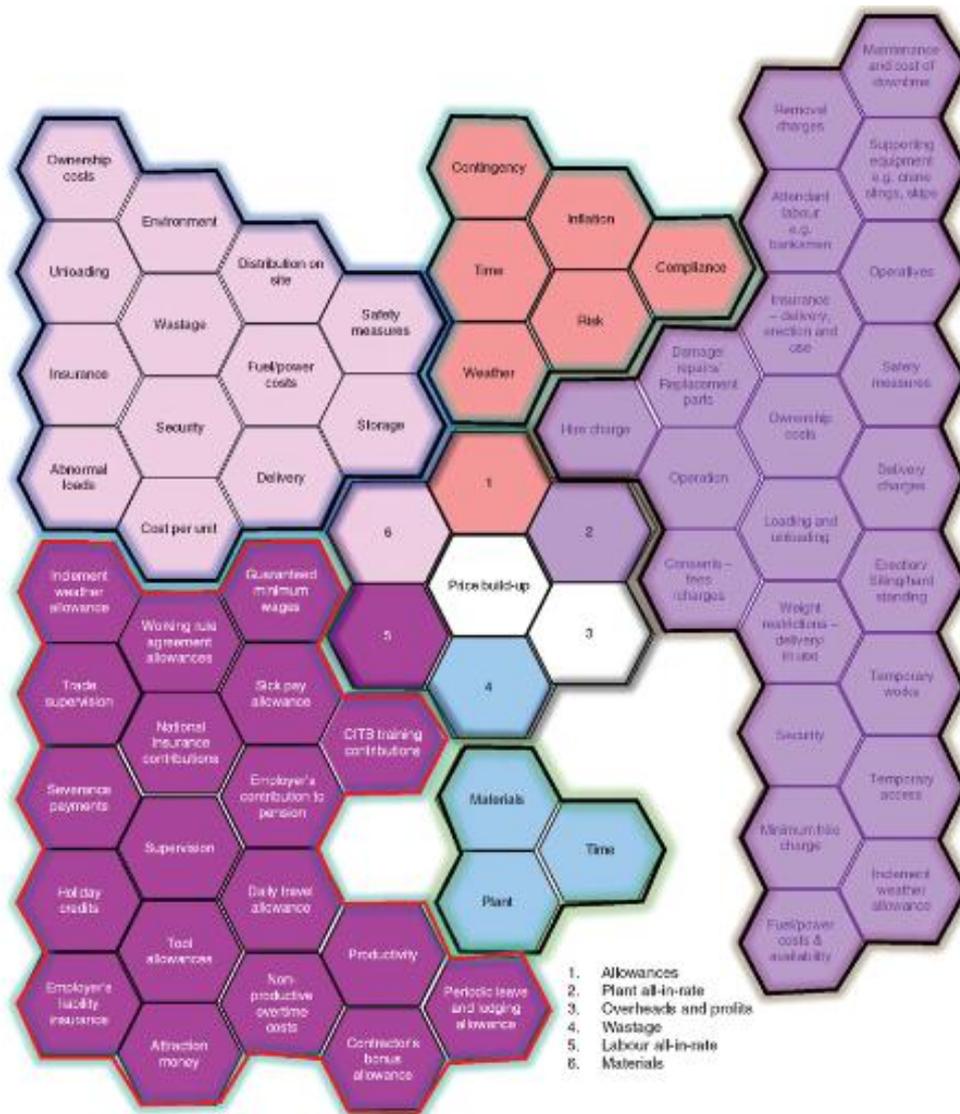
Gambar 12.1 Penyusunan Biaya

Penetapan harga pekerjaan konstruksi menggunakan proses estimasi analitis atau 'bottom up', dengan menyusun tarif harga satuan untuk item yang ditentukan, penetapan harga overhead proyek berbasis lokasi dan kantor pusat, serta menangani biaya pokok (PC) dan jumlah sementara yang ditentukan dan tidak ditentukan. Gambar 12.2 menunjukkan item

yang akan dimasukkan dalam penyusunan tarif harga, yang menunjukkan item yang dipertimbangkan dalam penyusunan harga. Sarang lebah terdiri dari enam bagian utama – tenaga kerja, bahan, pabrik, tunjangan, pemborosan, dan overhead, serta laba.

Sistem komputer

Sistem komputer merupakan hal mendasar bagi penetapan harga proyek. Pengukuran dapat diambil dari gambar CAD atau menggunakan sistem 2D yang dapat mengukur dari informasi pdf atau CAD yang dipindai. Beberapa paket perangkat lunak memiliki kemampuan grafis 3D penuh dan memiliki kemampuan untuk mengekstrak properti objek dan menghasilkan kuantitas otomatis dari informasi BIM 3D.



Gambar 12.2 Sarang Lebah Penetapan Harga

Sistem berbasis spreadsheet dapat memanipulasi dokumen untuk item yang diukur menjadi rencana biaya dan paket perdagangan/pekerjaan khusus. Dokumen sebelumnya dapat diimpor dan digunakan sebagai templat, mengakses pustaka tarif, memasukkan kode

untuk menyortir, dan membuat laporan. Beberapa perusahaan memiliki basis data harga mereka sendiri untuk item yang diukur, sementara yang lain akan membangun harga untuk setiap item menggunakan perangkat lunak estimasi standar yang mewujudkan pustaka biaya yang komprehensif. Perangkat lunak menyediakan mekanisme untuk mengembangkan penawaran. Analisis biaya oleh penaksir dilakukan dengan menggunakan model komputer dari sebuah tagihan, yang dimasukkan dalam sejumlah cara:

- Tagihan kuantitas tersedia secara elektronik untuk segera dimasukkan ke dalam sistem estimasi berbantuan komputer
- Memindai tagihan kuantitas tertulis ke dalam file teks
- Mengimpor file CAD untuk pengukuran elektronik.

Perangkat lunak yang digunakan dalam penawaran dan tender menyediakan sistem manajemen yang melacak kemajuan dan membantu menjaga informasi tetap terkini, dapat diakses, dan aman. Laporan dapat dibuat dengan mudah, dan semua tender terkini dapat dikelola melalui satu antarmuka.

Perangkat lunak ini mendukung komunikasi yang baik, memungkinkan distribusi berkas dan pesan ke tim penawaran dan rantai pasokan. Lebih sedikit waktu yang dapat dihabiskan untuk setiap tender, sehingga mengurangi biaya administrasi. Pengelolaan dokumen elektronik di seluruh proses mengurangi biaya pencetakan (dan distribusi). Perangkat lunak penawaran/tender menggabungkan sistem yang aman untuk menjaga kerahasiaan, terutama jika informasinya berbasis cloud.

12.2 MENETAPKAN TARIF SATUAN – TENAGA KERJA DAN PABRIK

Prinsip



Pertimbangan diberikan pada setiap faktor yang dapat memengaruhi biaya pekerjaan saat menghitung tarif harga satuan. Jika pekerjaan telah diukur sesuai dengan metode

pengukuran standar, definisi dan aturan cakupan harus dipahami dengan jelas, karena ini memengaruhi harga.

Misalnya, pengukuran parit drainase dianggap mencakup dukungan pekerjaan tanah yang diperlukan, pemadatan, penimbunan kembali dengan material galian, dan pembuangan tanah berlebih. Ini tidak akan jelas hanya dari membaca deskripsi item pekerjaan untuk parit, tetapi kontraktor harus membuat kelonggaran yang sesuai dalam tarif harga satuan. Tarif harga satuan untuk item yang diukur dalam daftar kuantitas (tidak termasuk pendahuluan) terdiri dari salah satu atau semua elemen dasar:

- Tenaga kerja, yang meliputi tarif gabungan untuk tenaga kerja terampil dan tidak terampil, kelonggaran untuk produktivitas dengan kelonggaran yang dibuat untuk waktu yang tidak produktif, yang mencakup waktu tunggu untuk perdagangan lain; mengingat, tarif tenaga kerja tidak akan membedakan antara area kecil dan besar serta aktivitas yang kompleks. Tingkat upah dalam Perjanjian Aturan Kerja (WRA), meskipun memberikan patokan untuk tingkat upah, para pekerja di wilayah tertentu tidak akan bekerja dengan tingkat upah minimum yang disepakati, mereka mengenakan biaya lebih untuk upah per jam atau harian mereka karena kelangkaan keterampilan.
- Material, dikirim ke lokasi dalam muatan penuh atau sebagian, termasuk biaya transportasi dan diskon perdagangan dan kuantitas, dengan kelonggaran untuk pemborosan material, persyaratan penyimpanan dan pergudangan, penanganan, penanganan ganda, fleksibilitas pasokan, frekuensi pengiriman, fleksibilitas harga, dan ukuran muatan minimum.
- Pabrik, pabrik khusus, peralatan dan perkakas yang diperlukan untuk item tertentu, pabrik statis umum akan disertakan dalam bagian pendahuluan, termasuk pasokan air, listrik, bensin/solar, minyak, dan pembuangan limbah. Kelonggaran harus diberikan untuk transportasi, bongkar muat, asuransi, kerusakan, waktu henti, dan pembersihan. Perkakas dan peralatan kecil harus diizinkan tergantung pada tugasnya.
- Kontraktor khusus yang melaksanakan paket pekerjaan/perdagangan, bersama dengan tunjangan kehadiran yang diperlukan untuk paket pekerjaan yang akan dilaksanakan. Beberapa paket pekerjaan mungkin mencakup elemen desain yang perlu diberi harga.
- Biaya overhead (berbasis lokasi dan kantor pusat).
- Keuntungan/mark up didefinisikan sebagai pengembalian investasi. Ini biasanya dinilai atau ditaksir daripada dihitung. Margin bergantung pada penilaian pasar dan kondisi bisnis. Margin inilah yang memberi insentif kepada kontraktor untuk melakukan pekerjaan seefisien mungkin. Penambahan biaya overhead dan laba sering kali menjadi bagian dari proses penyelesaian tender yang akan dibahas kemudian.

Variabilitas, akurasi, dan konsistensi harga

Harga akan bervariasi antara kontraktor untuk item pekerjaan yang sama. Alasan variabilitas muncul karena harga merupakan estimasi biaya untuk melaksanakan pekerjaan. Sistem produksi akan berbeda, tingkat produktivitas akan berbeda, dan akan ada pandangan berbeda tentang jumlah yang harus disertakan untuk waktu yang hilang akibat cuaca, ketidakhadiran, dan gangguan alur kerja karena perintah perubahan. Penaksir yang berbeda dapat menafsirkan item yang sama dengan cara yang berbeda. Penilaian, pengetahuan, dan pengalaman semuanya akan memengaruhi proses penetapan harga.

Inovasi juga akan berperan, dengan kontraktor merancang pendekatan yang berbeda untuk item pekerjaan yang sama yang mengakibatkan perbedaan harga. Akurasi dan konsistensi merupakan persyaratan penting untuk setiap pekerjaan penetapan harga kontraktor. Akurasi menyiratkan kedekatan dengan nilai sebenarnya, sementara konsistensi memastikan bahwa penetapan harga mengikuti jalur yang sama dalam kaitannya dengan akurasi. Setiap kontraktor yang mengajukan penawaran yang tidak akurat akan segera perlu menyesuaikan harga untuk mencerminkan biaya sebenarnya setelah mendapat umpan balik bahwa proyek tersebut tidak memberikan hasil yang diharapkan.

Strategi penetapan harga

Harus ada strategi yang jelas untuk menetapkan harga item pekerjaan. Tidak mungkin item akan diberi harga sesuai urutan yang muncul dalam daftar kuantitas, karena pemahaman yang lebih baik tentang aktivitas diperoleh dengan menetapkan harga satu bagian pekerjaan pada satu waktu. Sistem estimasi komputer mengurutkan item tagihan ke dalam urutan bagian pekerjaan (item serupa) atau urutan apa pun yang diperlukan. Komputer memungkinkan sumber daya dimasukkan baik melalui layar penumpukan sumber daya untuk setiap item atau dengan bantuan sistem perbandingan tipe spreadsheet, di mana item perdagangan serupa dapat dilihat dalam satu tabel.

Jika penawaran harga untuk material tertunda, penaksir dapat menetapkan harga tenaga kerja dan pabrik terlebih dahulu dan kembali ke item harga sebagian nanti saat penawaran tersedia. Di sisi lain, harga material 'tipikal' dapat digunakan selama tahap penetapan harga dengan menggunakan harga dari proyek serupa. Kontraktor besar akan memiliki harga pasokan massal, terkadang disebut pesanan menyeluruh, kontrak spot, atau kontrak diskon menyeluruh, untuk pengadaan bahan-bahan utama pada kontrak pasokan massal. Skala ekonomi yang lebih baik dicapai dengan menggabungkan pesanan dalam jangka waktu tertentu.

12.3 MENETAPKAN TARIF SATUAN TENAGA KERJA, MATERIAL, DAN PABRIK

Kontraktor perlu mengetahui:

- Bagaimana pekerjaan akan dilakukan
- Urutan dan durasi pekerjaan
- Ketersediaan orang, sumber daya, dan material
- Risiko khusus apa pun yang terlibat.

Pekerjaan perubahan harga lebih rumit karena banyaknya hal yang tidak diketahui. Tarif satuan bersih untuk suatu item pekerjaan disusun dalam empat tahap berbeda:

1. Penetapan tarif menyeluruh untuk item-item utama yang akan disertakan
2. Pemilihan metode dan standar produksi
3. Pencantuman tarif harga dari penawaran kontraktor khusus dengan penyesuaian yang sesuai untuk kehadiran, dukungan, dan laba
4. Perhitungan biaya overhead (biaya langsung berbasis lokasi dan biaya tidak langsung kantor pusat).

1. Tahap 1: Penetapan 'tarif menyeluruh' untuk item-item utama yang akan disertakan.

Tenaga kerja: Tarif per jam untuk mempekerjakan operator terampil dan umum. Tarif upah ditetapkan untuk berbagai kategori tenaga kerja yang digunakan pada proyek. Tenaga kerja harus memberikan tunjangan untuk kerja lembur, upah sakit, hari libur dengan upah, waktu tidak produktif, tunjangan alat dan tunjangan untuk waktu perjalanan ke dan dari lokasi sesuai dengan Perjanjian Aturan Kerja (WRA). Bahan: Biaya per unit bahan yang dikirim dan dibongkar di lokasi, termasuk transportasi dan pembongkaran dan peralatan khusus yang diperlukan untuk penanganan. Perbandingan berbagai penawaran yang diterima untuk bahan dan pemilihan salah satunya untuk digunakan dalam penawaran. Asumsi perlu dibuat tentang inflasi harga dan berapa lama penawaran terbuka untuk diterima. Sampai proyek diberikan dan kontrak ditandatangani, penawaran diterima atau pesanan diajukan. Penyimpanan, perlindungan sementara bahan khusus, dapat dimasukkan dalam bagian Pendahuluan. Tunjangan untuk pemborosan harus disertakan.

Prafabrikasi komponen di luar lokasi semakin banyak digunakan, seperti sistem perpipaan pra-rakitan, komponen struktural beton pracetak dan bilik kamar mandi. Unit pra-fabrikasi harus dikirim dan disimpan dengan kelonggaran yang sesuai untuk penanganan dan pemasangan. Biaya logistik merupakan bagian penting dari penetapan harga komponen tersebut.

Pabrik dan peralatan: Tarif operasi dari organisasi penyewaan pabrik per jam (atau per hari, per minggu, dll.) untuk item pabrik dan peralatan, termasuk bahan bakar, pembersihan, dan transportasi ke dan dari lokasi. Pabrik dipasok dengan atau tanpa operator dan persyaratan asuransi. Sebagai alternatif, tarif dari data kontraktor/departemen pabrik digunakan.

2. Tahap 2: Pemilihan metode dan standar produksi

Pemilihan metode dan standar produksi/output produktivitas dari basis data kontraktor atau sumber lain. Standar digunakan dengan tarif all-in yang dihitung pada Tahap 1, untuk menghitung tarif unit bersih, yang ditetapkan terhadap item dalam daftar kuantitas. Sebagai alternatif, tarif harga satuan yang diterima dari kontraktor khusus untuk paket pekerjaan digunakan, dengan tambahan yang sesuai untuk manajemen, kehadiran, dan laba.

3. Tahap 3: Penggabungan tarif harga dari penawaran kontraktor khusus dengan penyesuaian yang sesuai untuk kehadiran, dukungan, dan laba. Penggabungan tarif harga satuan dari kontraktor khusus, termasuk yang menawarkan layanan khusus tenaga kerja,

menghasilkan seluruh atau sebagian tarif. Penggabungan tunjangan khusus yang diperlukan, seperti asuransi, lisensi khusus, dan pertimbangan pekerjaan sementara. Dalam beberapa situasi, kontraktor khusus akan memberikan harga tetap sekaligus untuk pekerjaan tanpa rincian tarif harga satuan, dalam hal ini penaksir harus mengalokasikan harga ke item yang diukur.

4. Tahap 4: Perhitungan biaya overhead (biaya langsung berbasis lokasi dan biaya tidak langsung kantor pusat)

Perhitungan dan penambahan biaya overhead proyek berbasis lokasi dan kantor pusat merupakan operasi terpisah dan selanjutnya dalam penetapan harga awal. Tunjangan kontinjensi untuk risiko ditambahkan pada tahap adjudikasi tender.

Perjanjian Aturan Kerja

Ada sejumlah WRA nasional di Inggris Raya untuk konstruksi dan perdagangan terkait; perjanjian serupa ada di luar negeri. WRA Construction Industry Joint Council (CIJC)* untuk Industri Konstruksi mencakup lebih dari 500.000 pekerja. Ini adalah perjanjian industri terbesar dalam industri konstruksi Inggris Raya. Ada tarif upah untuk berbagai tingkat keterampilan, pekerja terampil, dan pekerja umum. Perwakilan pengusaha dan perwakilan serikat pekerja secara berkala meninjau WRA.

WRA Building and Allied Trades Joint Industrial Council (BATJIC)† diperuntukkan bagi anggota yang tergabung dalam Federation of Master Builders; prinsip-prinsipnya mirip dengan perjanjian CIJC. Joint Industry Board for Plumbing and Mechanical Engineering Services (JIBPMES) menegosiasikan perjanjian upah untuk layanan spesialis. Mereka sepakat bekerja selama 37,5 jam seminggu. Sejak Juni 2018, upah per jam dasar yang dibayarkan kepada operator untuk tukang ledeng teknis dan teknisi layanan gas, termasuk tunjangan peralatan, adalah Rp.150.000, untuk tukang ledeng tingkat lanjut dan teknisi layanan gas Rp.120.000 dan untuk tukang ledeng terlatih dan tukang servis gas Rp.100.000

Peserta magang memiliki 4 tahun pelatihan, mencapai level NVQ 3. The Joint Industry Board for the Electrical Industry‡ menegosiasikan perjanjian upah untuk teknisi listrik, teknisi listrik/lapangan, teknisi mekanik dan pengawas pemasangan kabel (atau tingkat spesialis yang setara), dengan transportasi sendiri mulai Januari 2018; upah per jam dasar yang disepakati adalah Rp.185.000, dan di London 20,57. Baik CIJC maupun BATJIC digunakan untuk menjelaskan penyusunan upah tenaga kerja dalam kode praktik estimasi ini (CoEP).

Ada enam tingkat upah dasar dan upah untuk pekerja magang, satu tingkat upah operator umum, empat tingkat upah untuk operator terampil, satu tingkat upah untuk operator kerajinan, dan tingkat upah untuk pekerja magang. WRA mencantumkan kategori keterampilan. Construction Industry Joint Council, Working Rule Agreement untuk industri konstruksi, 2013 dengan tingkat upah yang direvisi yang diterbitkan setiap tahun. Construction Industry Publications Ltd, London. 79p ISBN : 9781852631345.

Building and Allied Trades Joint Industrial Council, Working Rule Agreement 2013/2014 dengan pembaruan tentang tingkat upah yang diterbitkan setiap tahun. Building

and Allied Trades Joint Industrial Council, London. Joint Industrial Board terdiri dari The Electrical Contractors' Association dan Unite the Union. Tarif gaji CIJC (berlaku mulai Juni 2017).

WRA mencakup bidang-bidang berikut: Hak atas upah dasar: WRA menetapkan upah operator umum, operator kerajinan, dan empat upah keterampilan. Upah ditinjau secara berkala oleh CIJC. Peserta magang berhak dibayar selama jam kerja normal untuk menghadiri kursus yang disetujui untuk pelatihan di luar pekerjaan sesuai dengan persyaratan magang mereka. Pembayaran selama kehadiran tersebut akan sesuai dengan upah normal mereka.

Jam kerja untuk konstruksi, penghasilan minimum mingguan yang dijamin: Jam kerja normal adalah Senin sampai Kamis, 8 jam/hari; Jumat 7 jam/hari dan total 39 jam/minggu. Istirahat rata-rata 1 jam/hari. Seorang operator, yang telah tersedia untuk bekerja selama seminggu baik bekerja karena kekurangan pekerjaan atau tertunda karena cuaca buruk, berhak atas upah minimum mingguan yang dijamin berdasarkan jam kerja kontraktual normal dan upah minimum per jam yang dijamin.

Bonus, tarif lembur: Pemberi kerja dan pekerja pada pekerjaan apa pun dapat menyetujui skema bonus berdasarkan hasil dan produktivitas terukur untuk setiap operasi atau operasi pada pekerjaan tertentu. Cuti berkala, hari libur tahunan, dan hari libur umum: Tahun libur dimulai dari hari Senin kedua di bulan Januari setiap tahun. Pekerja berhak atas 29 hari libur tahunan berbayar termasuk delapan hari libur umum dan hari libur bank. Hak libur berbayar diperoleh dengan tarif 0,558 hari/minggu masa kerja. Ini adalah hak mutlak, yang tidak dapat digantikan dengan menggabungkannya ke dalam gaji pokok, bonus, atau tunjangan lainnya, yang akan mengakibatkan pekerja tidak menerima gaji liburan penuh saat mengambil cuti tahunan.

Hak atas hari libur berbayar menurut undang-undang terus diperoleh selama seluruh masa kerja, meskipun pekerja mungkin tidak hadir karena sakit, cuti ayah/ibu hamil, dan sebagainya. BATJIC merekomendasikan agar gaji liburan didasarkan pada 12,6% dari gaji mingguan. Tarif harian dan tunjangan perjalanan: Pekerja berhak atas tarif harian dan tunjangan perjalanan, dihitung satu arah dari rumah mereka ke tempat kerja/lokasi. Otoritas pajak menentukan jumlah bebas pajak yang dapat dibayarkan tanpa dikenakan pajak penghasilan. Kerja shift, kerja malam, dan kerja terus-menerus: Jika pekerjaan dilakukan pada malam hari oleh sekelompok pekerja yang berbeda dari yang bekerja pada siang hari, pekerja akan dibayar dengan tarif per jam normal ditambah tunjangan sebesar 25% dari tarif per jam normal.

Kesehatan, keselamatan, dan kesejahteraan: Pengusaha dan serikat pekerja berkomitmen untuk meningkatkan catatan keselamatan industri. Kontraktor besar bersikeras bahwa semua yang dipekerjakan di lokasi mereka memiliki kartu registrasi Skema Sertifikasi Keterampilan Konstruksi (CSCS) yang berlaku. Untuk mendapatkan kartu tersebut, pekerja harus lulus uji kesadaran keselamatan dalam waktu 2 tahun setelah mengajukan atau mengajukan kembali kartu CSCS. Kartu CSCS berlaku selama 5 tahun, dan

harus diperbarui dengan lulus uji kesadaran keselamatan lebih lanjut. Setidaknya satu orang penolong pertama harus hadir saat jumlah karyawan di lokasi, pekerjaan, atau bengkel berjumlah antara 50 dan 150; harus ada setidaknya satu orang penolong pertama tambahan untuk setiap 150 karyawan atau lebih.

Jika jumlah karyawan di tempat kerja kurang dari 50 orang, mungkin tidak diperlukan penolong pertama, tetapi dalam kasus ini, pemberi kerja harus memastikan bahwa ada 'orang yang ditunjuk' yang hadir setiap saat saat karyawan bekerja. Setiap orang yang bekerja di lokasi akan menjalani proses induksi kesehatan dan keselamatan sebelum mereka diizinkan untuk mulai bekerja di lokasi. CSCS adalah skema sertifikasi keterampilan dalam industri konstruksi Inggris. Kartu CSCS memberikan bukti bahwa individu yang bekerja di lokasi konstruksi memiliki pelatihan dan kualifikasi yang diperlukan untuk jenis pekerjaan yang mereka lakukan.

Pembayaran gaji sakit di tempat kerja, skema tunjangan: Seorang pekerja yang, selama bekerja dengan majikan, tidak masuk kerja karena sakit atau cedera, harus, dengan tunduk pada pemenuhan semua persyaratan, dibayar dengan proporsi yang sesuai dari jumlah mingguan yang ditetapkan untuk setiap hari yang memenuhi syarat ketidakmampuan untuk bekerja. Untuk tujuan ini, proporsi yang sesuai untuk satu hari adalah tarif mingguan dibagi dengan jumlah hari yang memenuhi syarat.

Tunjangan subsisten: Pekerja harus bersedia melakukan perjalanan dalam jarak yang wajar dari rumah mereka dan/atau halaman utama majikan untuk melaksanakan tugas, tetapi jika majikan mengharuskan seorang pekerja untuk siap menginap dengan dasar ketersediaan permanen, maka kesepakatan bersama harus dibuat antara majikan dan pekerja. Seorang pekerja yang harus tinggal jauh dari tempat tinggal mereka biasanya berhak atas tunjangan subsisten.

Penyimpanan peralatan: Jika memungkinkan dan wajar di lokasi, pekerjaan, atau di bengkel, majikan harus menyediakan tempat penyimpanan yang memadai atau kotak penyimpanan, tempat peralatan pekerja dapat disimpan dengan aman. Kondisi kerja yang tidak normal; Jika seorang pekerja diharuskan bekerja selama 1 jam atau lebih dalam kondisi tanah, ketidaknyamanan, atau ketidaknyamanan yang tidak biasa bagi pekerjaan atau profesi tertentu, maka mereka akan memenuhi syarat untuk mendapatkan pembayaran kondisi, yang akan disetujui di tempat.

Ketersediaan untuk bekerja: Seorang pekerja telah memenuhi persyaratan untuk tetap tersedia untuk bekerja selama jam kerja normal dengan mematuhi ketentuan berikut:

- Kecuali jika diinstruksikan lain oleh pemberi kerja, pekerja telah melaporkan diri untuk bekerja pada waktu dan lokasi mulai yang ditentukan oleh pemberi kerja dan tetap tersedia untuk bekerja selama jam kerja normal.
- Melaksanakan pekerjaan yang menjadi tugas pekerja dengan memuaskan atau pekerjaan alternatif yang sesuai jika diinstruksikan oleh pemberi kerja.
- Mematuhi instruksi pemberi kerja tentang kapan, selama jam kerja normal, pekerjaan harus dilakukan, dihentikan, atau dilanjutkan.

Jika pekerjaan dihentikan sementara, atau tidak disediakan oleh pemberi kerja, pekerja dapat diberhentikan sementara. Pekerja akan dibayar upah normal untuk hari ketika mereka diberitahu tentang PHK dan seperlima dari Penghasilan Mingguan Minimum Terjamin untuk setiap hari.

1. Kerja malam: Batas 8 jam per hari untuk kerja malam.
2. Manfaat kecelakaan dan kematian: Manfaat kematian sebesar £25.000 dan diberikan 24/7 dengan pertanggung jawaban dua kali lipat menjadi £50.000 jika kematian terjadi di tempat kerja atau dalam perjalanan ke atau dari tempat kerja.
3. Pakaian pelindung: Pakaian pelindung yang sesuai harus disediakan bagi pekerja yang diharuskan bekerja dalam cuaca buruk seperti hujan, salju, hujan es, dan hujan es atau sebagaimana yang diwajibkan oleh peraturan pemerintah.

Pemutusan hubungan kerja, prosedur disiplin, serikat pekerja

Industry Training Board-Construction Industry Training Board: Sebagai Industry Training Board, Construction Industry Training Board (CITB) diberi wewenang untuk memungut pembayaran retribusi tahunan, dengan uang yang digunakan untuk menyediakan hibah pelatihan dan layanan lain yang mendukung industri konstruksi Inggris. Sistem retribusi dan hibah merupakan solusi kolektif yang mendukung keterampilan dan pelatihan dalam industri konstruksi. Retribusi telah ada di Inggris sejak tahun 1960-an.

Kewajiban untuk membayar bergantung pada tagihan upah. Total tagihan upah terdiri dari total gaji sesuai penghasilan (PAYE) selama setahun dan total pembayaran yang dilakukan kepada subkontraktor khusus tenaga kerja selama setahun. Jika total tagihan upah adalah £79.999 atau kurang, perusahaan tidak diharuskan membayar pungutan, tetapi mereka tetap harus melengkapi pengembalian pungutan. Jika total tagihan upah adalah £80.000 atau lebih, pungutan harus dibayarkan.

Perusahaan membayar 0,5% dari total PAYE selama setahun dan 1,5% dari pembayaran subkontraktor khusus tenaga kerja selama setahun. Pensiun Pemangku Kepentingan: Pensiun pemangku kepentingan EasyBuild dikembangkan untuk mengatasi masalah industri konstruksi, menyediakan pensiun yang fleksibel, yang sesuai untuk semua karyawan. Baik karyawan maupun pemberi kerja berkontribusi pada skema pensiun.

Pungutan Magang 2017

Pemerintah Inggris berkomitmen untuk meningkatkan produktivitas dengan berinvestasi pada sumber daya manusia. Sebagai bagian dari ini, pemerintah berkomitmen untuk mengembangkan keterampilan kejuruan, dan untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas pemagangan. Pemerintah telah menciptakan model yang dipimpin oleh pemberi kerja untuk mengembangkan dan mendanai standar pemagangan, menggantikan sistem saat ini dan berfokus pada pemberi kerja yang mendorong pengembangan dan pemberian pemagangan. Retribusi ini akan membantu menyediakan program magang baru dan mendukung pelatihan berkualitas dengan menempatkan pemberi kerja di pusat sistem.

Semua program magang mencakup unsur pelatihan di tempat kerja dan di luar tempat kerja, yang mengarah pada standar atau kualifikasi yang diakui industri. Beberapa

program magang juga memerlukan penilaian di akhir program untuk menilai kemampuan dan kompetensi mereka dalam peran pekerjaan mereka. Pada bulan Mei 2017, pungutan magang mengharuskan semua pemberi kerja untuk membayar 0,5% dari setiap tagihan upah lebih dari £3 juta ke layanan magang baru pemerintah, untuk membayar biaya kursus magang. Akan ada tunjangan retribusi sebesar £15.000 per tahun untuk mengimbangi retribusi yang harus dibayarkan.

Untuk tujuan pungutan ini, 'pemberi kerja' adalah seseorang yang merupakan kontributor sekunder, dengan kewajiban untuk membayar luran Asuransi Nasional Kelas 1 bagi karyawan mereka. Retribusi ini dibayarkan melalui pembayaran sesuai penghasilan (PAYE) dan akan dibayarkan bersamaan dengan pajak penghasilan dan Asuransi Nasional. Untuk menjaga prosesnya sesederhana mungkin, 'tagihan gaji' akan didasarkan pada total pendapatan karyawan yang tunduk pada NIC sekunder Kelas 1. Pemberi kerja yang membayar retribusi magang akan dapat mengakses dana yang telah mereka bayarkan untuk biaya pelatihan magang melalui akun digital baru. Pemerintah menambah jumlah ini sebesar 10%. Retribusi magang harus dihitung di bagian biaya overhead untuk memberikan kelonggaran yang wajar bagi biaya overhead yang dikeluarkan dalam mengelola dan membayar retribusi.

12.4 MASALAH BIAYA TENAGA KERJA RINGKASAN

Biaya tenaga kerja	
Upah minimum terjamin	Gaji pokok untuk setiap kelas keterampilan Operatif. Tidak ada perbedaan antara operator pria dan wanita
Tunjangan bonus	Bonus untuk mempertahankan dan memberi penghargaan kepada operator
Tunjangan cuaca buruk dan gangguan kerja	Biasanya termasuk membayar upah mingguan penuh untuk tenaga kerja dan termasuk tunjangan untuk cuaca buruk dalam Pendahuluan karena cuaca buruk mengganggu pola kerja normal. Perbedaan dibuat antara cuaca buruk yang mengganggu alur kerja normal dan cuaca buruk yang luar biasa, yang mungkin memenuhi syarat untuk perpanjangan waktu durasi proyek.
Biaya lembur yang tidak produktif	Aturan perhitungan tarif lembur, ada yang mungkin tidak produktif, seperti membersihkan pabrik dan peralatan di akhir hari kerja untuk memastikan kelancaran operasional di hari berikutnya
Tunjangan gaji sakit	Peraturan tentang jumlah yang harus dibayarkan untuk pembayaran cuti sakit dan lamanya waktu yang diizinkan tercantum dalam Perjanjian Aturan Kerja.
Pengawasan perdagangan	Proporsi waktu non-produktif oleh supervisor sering

	dipertimbangkan dalam Pendahuluan
Pembayaran untuk ketidaknyamanan, ketidaknyamanan dan risiko	Pembayaran ekstra yang ditetapkan dalam Perjanjian Tata Tertib Kerja untuk kegiatan tertentu. Kelonggaran harus diberikan dalam penyusunan tingkat upah menyeluruh.
Kontribusi pelatihan CITB	Biasanya dikenakan sebesar 0,25% dari seluruh gaji, dan 2% untuk pekerja mandiri dan pekerja subkontrak
Kontribusi Asuransi Nasional	Kontribusi pemberi kerja adalah persentase dari pendapatan mingguan
Liburan dengan gaji	Hari libur tahunan dan umum dengan cuti 30 hari
Tunjangan alat	Dikonsolidasikan dalam upah dasar, pemberi kerja bertanggung jawab atas penyimpanan peralatan. Operator akan bertanggung jawab atas penyediaan peralatan kecil
Pembayaran pesangon dan pesangon	Skema hukum untuk pembayaran pesangon. Pesangon adalah kompensasi yang diberikan pemberi kerja kepada karyawan yang pekerjaannya telah dihapuskan atau berdasarkan kesepakatan bersama telah memutuskan untuk meninggalkan perusahaan, atau yang telah berpisah dengan perusahaan karena alasan lain. Biasanya, pesangon berjumlah satu atau dua minggu gaji untuk setiap tahun karyawan tersebut bekerja di perusahaan.
Kesehatan, keselamatan, dan pertolongan pertama di lokasi kerja	Biasanya dicantumkan dalam bagian Pendahuluan sebagai biaya yang terkait dengan kesehatan, keselamatan, dan kesejahteraan. Biaya pelatihan induksi harus dimasukkan dalam biaya kesehatan, keselamatan, dan kesejahteraan
Asuransi tanggung jawab pemberi kerja	Dipertimbangkan dalam biaya overhead proyek
Tunjangan perjalanan harian	Skala tunjangan untuk perjalanan harian satu arah. Beberapa pemberi kerja menyediakan transportasi, yang mengurangi tunjangan
Tunjangan subsisten	Tunjangan subsisten dan penginapan diberikan sesuai dengan peraturan pajak
Pengawasan di lokasi kerja	Dihargai menggunakan program tender kerja, umumnya dalam bagian Pendahuluan
Pakaian pelindung	Biasanya disertakan sebagai jumlah dalam Pendahuluan
Uang tarik di luar tingkat upah yang disepakati	Dibutuhkan di daerah terpencil atau lokasi yang mungkin mengalami kekurangan tenaga kerja lokal

Membuat kelonggaran dalam penetapan harga

Mungkin tidak mungkin untuk menentukan semua faktor di atas dengan akurat pada tahap awal estimasi. Ada manfaat dalam memisahkan beberapa item dari perhitungan tarif all-in dengan biaya awal dan overhead proyek. Jika kelonggaran dan harga untuk item disertakan, biasanya itu adalah masalah pendapat dan kebijakan perusahaan. Perbedaan yang dibuat antara item yang ditetapkan dalam tarif all-in, biaya awal, dan overhead proyek tidak boleh dianggap wajib.

Pertimbangan penting adalah bahwa kelonggaran yang tepat harus dibuat untuk item tersebut guna menetapkan biaya sebenarnya untuk memasukkan kelonggaran yang memadai yang dibuat dalam estimasi. Tidak seorang pun dapat mengendalikan cuaca buruk; yang penting adalah dampaknya terhadap produksi. Dampaknya dapat diminimalkan dengan perencanaan yang cermat dan tindakan yang diambil untuk melindungi proyek dari gangguan. Oleh karena itu, kelonggaran hanyalah itu, kontinjensi yang disertakan untuk memastikan biaya langsung tercakup.

12.5 TARIF SATUAN PEMBANGUNAN

Ada tiga langkah dalam perhitungan tarif harga satuan all-in untuk tenaga kerja:

- Langkah 1: Tentukan jumlah jam kerja yang diharapkan dikerjakan oleh seorang operator selama periode 1 tahun, dengan memperhitungkan pengaturan hari libur dalam WRA.
- Langkah 2: Hitung biaya untuk periode 1 tahun untuk upah dan tunjangan untuk setiap item dari item WRA yang tercantum. Berikan tunjangan untuk dampak cuaca buruk pada waktu produksi. Ingat, ini bukanlah cuaca buruk yang luar biasa yang melampaui apa yang biasanya dapat diharapkan.
- Langkah 3: Rangkum biaya individual, hitung tarif all-in per jam dengan membagi total biaya dengan jumlah total jam. Berikan tunjangan untuk ukuran kelompok untuk setiap item pekerjaan.



Untuk proyek yang sangat besar, mungkin diinginkan untuk membuat perhitungan khusus berdasarkan periode konstruksi yang diantisipasi. Rinciannya bervariasi menurut:

- Jenis pekerjaan operator (baik operator kerajinan, operator umum, atau tarif keterampilan)
- Perusahaan
- Lokasi regional proyek dan dampak kekurangan keterampilan pada tarif yang harus dibayarkan
- Kondisi industri dan hukum yang berlaku setiap saat.

Perhitungan berikut didasarkan pada periode kerja 1 tahun dan dapat berlaku untuk semua proyek yang tendernya akan diajukan. Ini untuk operator kerajinan. Amandemen harus dilakukan setiap kali ada variasi dalam biaya salah satu faktor yang termasuk dalam perhitungan atau ketika faktor lebih lanjut diperkenalkan. Perubahan harus dilakukan segera setelah variasi diumumkan, meskipun mungkin ada periode sebelum berlaku. Seluruh perhitungan harus direvisi secara berkala.

Langkah 1: Penentuan jam kerja

Periode musim panas	Jam	Periode musim dingin	Jam
Waktu mulai 08:00		Waktu mulai 08:00	
Waktu selesai 17:30		Waktu selesai 16:30	
(Jumat 16:30)		Jumat (15:30)	
Periode makan siang 13:00-13:30 malam	1320	Periode makan siang 13:00-13:30	858
Minggu kerja = 44		Minggu kerja = 39	

jam untuk 30 minggu		jam untuk 22 minggu	
Pengurangan : 10 hari libur musim panas	(88)	Pengurangan: 9 hari libur natal	(80)
4 hari libur paskah	(35)	3 hari libur nasional	(23)
5 hari libur nasional	(44)		
Total jam untuk musim panas	1153	Total jam untuk musim dingin	755

Jumlah jam kerja selama tahun kalender, yaitu Januari hingga Desember, akan bergantung pada jam kerja per minggu selama periode musim panas dan musim dingin, dengan penyesuaian untuk hari libur tahunan dan hari libur umum. Jam kerja akan bervariasi antara perusahaan yang berbeda, beberapa variasi jam dapat diharapkan antara perusahaan yang beroperasi di utara dan selatan Inggris Raya, karena jumlah jam siang alami di periode musim dingin. Kebiasaan setempat dan ketersediaan tenaga kerja juga memengaruhi jumlah jam kerja.

Sebuah perusahaan dapat menyetujui jam kerja yang sesuai untuk jenis kontrak tertentu, karena persyaratan khusus dari pemberi kerja atau dengan kesepakatan khusus dengan karyawannya. Misalnya, pada proyek perbaikan, di mana pekerjaan dilakukan di tempat kering, akan memungkinkan untuk bekerja lebih lama dengan pencahayaan buatan di musim dingin.

Langkah 2: Perhitungan jam kerja

Jam kerja kotor tersedia 1908	1908
Dikurangi tunjangan sakit misalnya 10 hari	(88)
Jam kerja bersih tersedia (jam pokok)	1820

Langkah 3: Total upah per jam

Tabel 4.1 menunjukkan bagaimana total upah per jam dihitung berdasarkan CIJC WRA. Waktu produktif didasarkan pada total 1784 jam (45,7 minggu) yang dikerjakan per tahun.

Tunjangan lembur

Tunjangan lembur dihitung sebagai berikut:

Periode musim panas:

Minggu kerja di musim panas 30 dikurangi 4 minggu untuk hari libur tahunan dan umum = 26. Lembur non-produktif untuk periode musim panas = 26 minggu × 2,5 jam = 65 jam.

	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Jumlah
Jam kerja	9	9	9	9	8		44

Jam dasar	8	8	8	8	7		39
Jam lembur	1	1	1	1	1		5
Jam non-produktif	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		2.5

Tabel 12.1 Tarif Per Jam Dan Per Minggu Tarif CIJC Berlaku Mulai Juli 2017.

Keterangan	Minggu – Minggu	Upah @ tarif dasar standar sesuai CIJ WRA			
		Operatif kerajinan		Operatif umum	
		Minggu (Rp)	Tahun (Rp)	Minggu (Rp)	Tahun(Rp)
Waktu produktif	9.298.259,10	946.652.300,10	432.620.121,49	7.117.746,13	325.280.977,75
Tunjangan waktu hilang (perkiraan)	1.729.435,50	946.652.300,10	804.655.472,40	7.117.746,13	605.017.576,80
Tunjangan lembur dan pembayaran tambahan seperti bonus (perkiraan)	101.731,50	899.041.958,10	473.336.323,20	7.117.746,13	355.897.479,60
			44.539.983.598,50		334.889.924,85
Pembayaran tambahan	9.298.259,10				167.450.049
CITB levy (0,5% dari gaji)	1.058.007,60		2.217.746,70		4.128.284.616,30
Tunjangan hari libur dan hari libur nasional	1.180.085,40	921.260.117,70	54.905.914,79	7.117.746,13	40.896,06
Kontribusi pemberi kerja untuk: Easy build Stakeholder Pension ,	1.058.007,60	15.259.725	793.505.700	15.259.725	793.505.700
Asuransi nasional (rata rata mingguan)	1.058.007,60	72.229.365	37.559.269,80	47.203.416	24.545.776,32
			547.925,86		410.328.104,82
Pesangon, tunjangan sakit,	1.5%		7.841.464,02	1.50%	585.525.821,40

dan biaya lainnya					
			555.868.444,13		416.183.363,04
Asuransi kewajiban pemberi kerja dan pihak ketiga	2.20%		11.117.421,78	2.00%	832.367.133
Total biaya tahunan			56.698.586.591,40		424.507.034,37
Total biaya per jam			31.821.613,20		23.825.517,30

Periode musim dingin:

Total untuk sepanjang tahun adalah 65 jam. Oleh karena itu, biaya lembur non-produktif: (tarif dasar per minggu 39 jam) = $\text{Rp}3.634.256,11/32 = \text{Rp}93.186,05$ Oleh karena itu, tunjangan lembur = $\text{Rp}93.186,05 \times 65 = 6.057.093,51$

	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Jumlah
Jam kerja	8	8	8	8	7		39
Jam dasar	8	8	8	8	7		39
Jam lembur	0	0	0	0	0		0
Jam non-produktif	0	0	0	0	0		0

Cuaca buruk

Waktu yang hilang karena cuaca buruk bervariasi tergantung pada jenis pekerjaan, musim dalam setahun, dan wilayah geografis. Kelonggaran digunakan dan penyesuaian yang diperlukan dilakukan untuk situasi luar biasa dalam biaya overhead proyek. Misalnya waktu yang hilang karena cuaca buruk adalah 2%, yaitu ~36 jam. Ini akan bervariasi dari tahun ke tahun, tergantung pada pola cuaca dan lokasi geografis.

Jam kerja aktual = Jam dasar dikurangi cuaca buruk $1820 - 36 = 1784$

12.6 UKURAN KELOMPOK UNTUK BERBAGAI AKTIVITAS

Setiap aktivitas di lokasi kerja akan memerlukan kerja sama dalam tim dan kelompok. Penaksir akan menggunakan asumsi mereka sendiri untuk ukuran kelompok yang tepat untuk setiap aktivitas sesuai dengan pengalaman mereka. Asumsinya adalah bahwa pengurus, pengawas, atau mandor akan menghabiskan sebagian, mungkin 40–60% dari waktu mereka, untuk mengelola, mengawasi, mengatur material, dan memastikan

keselamatan dan alur kerja. Hal ini diperhitungkan dalam biaya kelompok saat biaya per jam dipertimbangkan. Tabel 4.2 menunjukkan biaya ukuran kelompok, tarif produksi, dan sebagainya.

Standar Produksi Dan Pertimbangan Lainnya

Catatan biaya dan hasil yang dicapai pada pekerjaan serupa dari proyek sebelumnya merupakan sumber informasi utama yang digunakan dalam estimasi. Informasi ini muncul dari catatan sumber daya yang digunakan di lokasi atau dari latihan studi kerja untuk menetapkan tarif produksi standar. Tarif produksi dapat dibandingkan dengan faktor produktivitas dalam buku harga yang diterbitkan dan yang ada dalam basis data biaya berbantuan komputer. Selalu berhati-hati saat menggunakan data harga yang tidak diperiksa, tidak ada pengganti untuk angka dan pengalaman internal.

Jika pekerjaan akan diberikan kepada kontraktor khusus berdasarkan perjanjian kontrak domestik dengan kontraktor, kontraktor khusus akan menggunakan prosedur penetapan harga yang sama untuk menentukan harga jadwal kerja yang diberikan bersama penawaran mereka. Mereka biasanya akan memberikan tarif harga satuan termasuk biaya overhead dan laba untuk paket pekerjaan mereka. Kontraktor akan menggunakan tarif dengan penyesuaian yang sesuai untuk setiap item harga.

Biaya atau output bergantung pada banyak variabel; perhatian harus selalu diberikan pada kondisi yang berlaku pada saat biaya atau output tertentu dicatat, dengan mempertimbangkan tingkat insentif yang digunakan untuk mencapai standar tertentu. Kondisi ini harus dibandingkan secara hati-hati dengan yang diharapkan akan ditemui pada proyek yang sedang dipertimbangkan. Perbedaan antara biaya atau output yang diperkirakan dan aktual pada proyek sebelumnya harus dianalisis, dan setiap kesimpulan yang jelas dicatat. Penyesuaian harus dilakukan untuk memperbarui data estimasi.

Semakin banyak orang yang mengandalkan penawaran yang diberikan oleh kontraktor khusus yang telah mengembangkan pengetahuan dan keahlian dalam bidang yang sangat terspesialisasi. Kontraktor rangka beton hanya akan fokus pada bekisting/penutup dan pemasangan tulangan baja serta penempatan beton, sehingga akan memiliki pengetahuan yang baik tentang standar produksi yang perlu dicapai agar dapat bersaing. Spesialisasi ini akan menghasilkan estimasi yang lebih andal. Kontraktor harus membuat kelonggaran untuk pengelolaan paket pekerjaan dan item tambahan yang diperlukan untuk pengiriman paket pekerjaan yang efektif.

Tabel 12.2 Ukuran Geng Dengan Tingkat Produksi Dan Unit Yang Relevan.

	Biaya per jam (Rp)	Jam produksi	Tarif unit untuk produksi (Rp)	Tarif harga per jam (Rp)
Tim pekerjaan tanah				
1 mandor	30.193.909,20	06	151.091.623,80	23.235.474,60
6 pekerja	22.665.778,20	6.0		

Tim pengecoran beton				
1 mandor	30.193.909,20	0.5	133.308.957,60	24.252.789,60
5 pekerja operatif umum kemampuan tingkat 3	23.642.400,60	5.0		
Tim pemasangan bata				
1 mandor	29.461.442,40	0.45	187.226.652,60	29.013.823,80
5 tukang batu bata	29.461.442,40	5.0		
1 pekerja operatif umum	22.665.778,20	1.0		
Tim pengecatan dan dekorasi				
2 pelukis dan dekorator	29.461.442,40	2.0	83.053.596,60	27.691.314,30
1 pekerja operatif umum	22.665.778,20	1.0		

Ketika jenis pekerjaan tertentu dipertimbangkan untuk pertama kalinya, tidak akan ada catatan biaya atau keluaran sebelumnya sebagai panduan. Kontraktor spesialis/pekerjaan harus diajak berkonsultasi jika memungkinkan, dan informasi teknis dari sumber luar mungkin harus digunakan. Informasi dapat diberikan oleh produsen baik melalui literatur tercetak atau perwakilan teknis.

Kehati-hatian harus dilakukan saat menggunakan data apa pun dari sumber eksternal. Kelonggaran yang tepat harus dibuat untuk setiap kurva pembelajaran yang terkait dengan jenis pekerjaan baru dan untuk pembayaran insentif, baik dengan meningkatkan tarif tenaga kerja all-in atau dengan menggunakan standar produksi yang dimodifikasi dengan tepat. Mungkin perlu untuk menyesuaikan bonus apa pun yang termasuk dalam tarif tenaga kerja all-in.

Elemen Tenaga Kerja

Biaya tenaga kerja diperkirakan berdasarkan tarif per jam yang ditetapkan sebelumnya. Sebaiknya 'biaya kelompok' digunakan untuk beberapa pekerjaan, bukan tarif per jam perorangan. Biasanya, tarif efektif ditetapkan untuk anggota kelompok pembuat beton atau tarif tukang batu yang mencakup sebagian dari waktu pekerja. Namun, juga masuk akal untuk menetapkan harga semua pekerjaan berdasarkan tarif per jam normal asalkan tunjangan untuk tenaga kerja tambahan ditambahkan ke tarif per jam yang ditetapkan atau ditambahkan sebagai item tenaga kerja umum dalam tahap biaya overhead proyek.

Hasil biasanya dinyatakan sebagai 'konstanta desimal' seperti 1,50 jam untuk memasang satu meter persegi batu bata. Hal ini karena sistem komputer secara konvensional mengharapkan penaksir untuk menilai item dengan memasukkan kode sumber daya dan kuantitas. Kontraktor dan spesialis pekerjaan menyusun tabel data untuk

digunakan oleh penaksir mereka sebagai panduan untuk hasil dasar. Banyak faktor yang memengaruhi waktu yang diizinkan untuk suatu operasi atau item, dan pertimbangan yang cermat harus diberikan pada masing-masing faktor ini, yang memungkinkan waktu yang diizinkan seakurat mungkin.

Gambar, Spesifikasi, Dan Daftar Kuantitas

Item harus diperiksa dengan cermat untuk menentukan:

- Adanya item yang melengkung, melebar, atau tidak biasa yang akan memperlambat laju produksi
- Tingkat standarisasi dimensi dan tata letak
- Tingkat akurasi dan toleransi yang diperlukan
- Kelonggaran yang diperlukan untuk pemadatan, overbreak, adonan, dan sebagainya.
- Kualitas penyelesaian dan standar pengerjaan yang diperlukan
- Apakah operasi bersifat repetitif dengan manfaat kurva pembelajaran dalam proses produksi
- Apakah diperlukan pengaturan spesialis yang luas dan terperinci
- Apakah operasi tersebut kemungkinan akan berada dalam pengalaman staf dan operator yang ada, apakah diperlukan instruksi atau pelatihan khusus, atau apakah akan ada kebutuhan untuk melibatkan personel yang terlatih secara khusus
- Berat barang-barang tertentu untuk penanganan material dan pengangkutan
- Waktu kerja shift, jika kerja shift akan diperlukan untuk memenuhi jadwal program
- Persyaratan untuk paket kerja yang dirancang dan dipasang oleh kontraktor
- Persyaratan khusus otoritas lokal terkait kebisingan, akses, dan lalu lintas.

Tahap Tender, Pernyataan Metode, Dan Rencana Logistik

Ini akan menunjukkan:

- Material dan komponen dengan waktu pemesanan yang lama
- Ukuran muatan untuk pengiriman material dan komponen
- Pembatasan pengiriman dan pembongkaran
- Penanganan material ganda
- Persyaratan khusus untuk keamanan lokasi
- Persyaratan khusus untuk sistem komunikasi, termasuk sistem berbasis internet, intranet, dan cloud dengan alat kolaborasi untuk berbagi informasi.

Program Konstruksi Tahap Tender Dan Pernyataan Metode

Hal ini akan menunjukkan:

- Waktu yang tersedia untuk kegiatan di lokasi, dan durasi kegiatan untuk setiap kegiatan, dan keterkaitannya
- Waktu dalam setahun saat pekerjaan akan dilakukan dan kemungkinan kondisi musiman yang dihadapi

- Barang apa saja yang dapat dibuat/dirakit di luar lokasi dan dibawa ke lokasi untuk diperbaiki
- Apakah paket pekerjaan akan berkelanjutan atau terputus-putus
- Pembatasan apa pun yang dapat memengaruhi pekerjaan normal, seperti pembatasan jam kerja
- Tingkat saling ketergantungan perdagangan, operasi, dan paket pekerjaan
- Pembatasan dalam bekerja, seperti area yang aman, persyaratan keselamatan dan kesehatan
- Lingkungan tempat pekerjaan akan dilakukan, seperti area kerja yang panas/dingin/terbuka
- Fasilitas yang tersedia untuk digunakan oleh kontraktor domestik dan kontraktor khusus yang disebutkan sebagai item yang umum dihadiri
- Pola produksi dan kemungkinan mencapai tingkat maksimum yang memungkinkan
- Sumber daya yang dibutuhkan, seperti proporsi pengawas, operator terampil dan tidak terampil yang dibutuhkan, dan ukuran kelompok yang direkomendasikan
- Tingkat mekanisasi dan produksi di luar lokasi yang direncanakan dan metode pembongkaran, penyimpanan, penanganan, dan pengangkutan material.

Kunjungan Ke Lokasi Dan Lokasi

Kunjungan akan menunjukkan:

- Kondisi fisik dan kemungkinan pembatasan
- Kondisi tanah dengan laporan lubang bor lokasi, keandalan laporan lubang bor di seluruh lokasi, keberadaan kondisi batu dan tanah
- Tata letak lokasi, fasilitas pengoperasian, penyimpanan, dan pembongkaran
- Persyaratan lalu lintas khusus
- Batas lokasi dengan properti yang bersebelahan dan perlindungan sementara untuk dinding pemisah
- Ketersediaan keterampilan, pengalaman, dan ketersediaan tenaga kerja lokal. Keberadaan utilitas yang ada dan pembatasan penggunaan
- Persyaratan petugas pengawas bangunan untuk pemberitahuan, persetujuan, dan kunjungan
- Perlindungan sementara khusus untuk fasilitas apa pun
- Lokasi kantor sementara untuk gubuk lokasi dan kebutuhan untuk setiap gantry. Lokasi derek, pabrik, dan peralatan
- Luas perancah yang diperlukan untuk pekerjaan tersebut.

12.7 ALOKASI BIAYA

Ketika pabrik mekanis hanya digunakan pada operasi tertentu dan terbatas (seperti penggalian dan pembuangan tanah), tidak sulit untuk mengalokasikan biaya pabrik ke item tertentu yang diukur dalam daftar kuantitas, dengan mempertimbangkan berbagai faktor

yang disebutkan di atas. Namun, ketika suatu item pabrik mekanis melayani sejumlah perdagangan atau operasi (misalnya derek atau kerekan atau mixer beton, yang digunakan untuk pekerjaan beton dan juga pekerjaan bata dan drainase), maka alokasi biayanya ke item yang diukur hanya dapat dilakukan secara acak.

Bila biaya suatu item peralatan dikaitkan dengan waktu di lokasi dan bukan dengan item pekerjaan terukur tertentu (misalnya operasi pemompaan), maka item tersebut tidak dapat dialokasikan secara wajar terhadap pekerjaan terukur. Dalam keadaan seperti itu, biaya peralatan tersebut, bersama dengan waktu yang melebihi keluaran produktif, harus dimasukkan dalam biaya overhead proyek, dan bukan disebarkan secara sembarangan di atas tarif terukur. Ada banyak contoh sumber daya yang sulit dialokasikan dengan satu kategori biaya, seperti rangka beton untuk mendukung sofit.

Bekisting dapat dimasukkan dalam elemen material atau peralatan dari tarif satuan atau dapat juga dinilai secara terpisah dalam biaya overhead proyek sebagai pekerjaan sementara. Untuk pekerjaan bangunan, biaya rangka beton umumnya berada dalam tarif harga satuan; tetapi ini tidak berlaku untuk teknik sipil di mana semua peralatan dan struktur pendukung cenderung dikaitkan dengan program jangka pendek yang memiliki sumber daya dan perhitungan pekerjaan sementara.

Penawaran Harga Pabrik

Kontraktor harus mempertimbangkan metode kerja yang dimaksudkan dan persyaratan program kerja tender dalam spesifikasi pabrik. Perputaran peralatan dan waktu pemasangan akan menentukan jumlah bekisting, peralatan pendukung dan akses yang dibutuhkan. Keseimbangan harus dibuat antara kecepatan operasi dan ekonomi dalam menetapkan kebutuhan pabrik, dan semuanya harus tercermin dengan jelas dalam permintaan pabrik. Daftar pemasok pabrik harus dibuat dari perusahaan yang dapat memenuhi persyaratan proyek. Pilihan yang tersedia untuk mendapatkan pabrik meliputi:

- Membeli pabrik untuk proyek (sesuai dengan kebijakan perusahaan).
- Menyewa pabrik milik perusahaan yang sudah ada.
- Menyewa pabrik dari sumber eksternal.

Menyewa Pabrik Milik Perusahaan Yang Sudah Ada

Jika pabrik sudah dimiliki oleh perusahaan, departemen estimasi akan diberikan tarif sewa yang akan dibebankan ke lokasi. Daftar berikut ini harus dianggap sebagai panduan hanya untuk hal-hal yang harus dipertimbangkan dalam membangun tarif sewa untuk pabrik milik perusahaan:

- Jumlah modal berdasarkan harga pembelian dan umur ekonomis yang diharapkan (ini akan bervariasi sesuai dengan kebijakan akuntansi perusahaan)
- Penilaian biaya keuangan
- Pengembalian yang diperlukan atas modal yang diinvestasikan
- Hibah dan bantuan keuangan yang tersedia saat membeli pabrik
- Biaya administrasi dan depo

- Biaya asuransi dan lisensi dana jalan
- Waktu dan biaya pemeliharaan serta biaya stok yang diperlukan untuk tujuan pemeliharaan.

Membeli Pabrik Untuk Proyek

Keputusan untuk membeli pabrik untuk proyek tertentu diambil oleh manajemen senior. Keputusan tersebut memerlukan pengetahuan tentang teknik pabrik dan akan dibuat sesuai dengan kebijakan akuntansi perusahaan. Pembelian pabrik berada di luar cakupan kode ini. Namun, untuk tujuan panduan saja, cara biaya pabrik tersebut dibebankan selanjutnya pada suatu kontrak akan bergantung pada kebijakan akuntansi perusahaan yang harus dipertimbangkan saat pabrik akan dibeli untuk suatu proyek dan dijual setelah selesai.

Perekrutan Dari Sumber Eksternal

Jika pabrik milik perusahaan tidak tersedia, permintaan informasi harus dikirimkan ke pemasok eksternal untuk pabrik yang dibutuhkan. Permintaan informasi untuk item pabrik harus dikirimkan dengan menyebutkan mesin dan peralatan tertentu yang dibutuhkan atau menyebutkan kinerja yang dibutuhkan dari item pabrik. Selain biaya sewa dasar per jam atau minggu, permintaan informasi harus berupaya untuk menetapkan:

- Periode penawaran harga tetap terbuka.
- Apakah harga yang dibutuhkan berfluktuasi atau tetap, dasar untuk pemulihan fluktuasi dan tanggal dasar saat rumus digunakan untuk pemulihan fluktuasi.
- Diskon yang ditawarkan.
- Orang dalam organisasi kontraktor yang akan dihubungi terkait pertanyaan.
- Biaya pengiriman dan pemindahan pabrik berikutnya dari lokasi setelah selesainya sewa.
- Biaya operator apa pun, di atas biaya sewa dasar, jika disediakan oleh perusahaan yang merekrut. Namun, jika disediakan oleh kontraktor, penaksir harus membuat tarif tetap untuk biaya operator.
- Apakah tarif sewa yang dikutip mencakup biaya servis; jika tidak, biaya dan waktu servis harus ditetapkan.
- Setiap periode sewa minimum yang berlaku untuk pabrik dan lamanya waktu yang dijamin.
- Biaya waktu siaga dan biaya asuransi jika pabrik dipertahankan di lokasi dan tidak beroperasi karena alasan apa pun.

12.8 TARIF MENYELURUH UNTUK PABRIK DAN PERALATAN

Persyaratan pabrik akan ditetapkan dalam pernyataan metode dan program. Persyaratan tersebut akan menetapkan persyaratan kinerja dasar pabrik dan dalam banyak kasus akan mengidentifikasi item pabrik tertentu yang diperlukan untuk pekerjaan tersebut. Durasi pabrik dibutuhkan di lokasi akan ditetapkan dari program kerja tender. Penaksir

harus terlebih dahulu menyusun 'jadwal persyaratan pabrik', yang mencantumkan jenis, persyaratan kinerja, dan durasi. Ini harus dipisahkan menjadi:

- Pabrik mekanis dengan operator
- Pabrik mekanis tanpa operator
- Pabrik non-mekanis.

Catatan harus dibuat pada jadwal persyaratan tambahan yang terkait dengan item pabrik tertentu, yang harus disediakan oleh kontraktor. Misalnya, catu daya untuk tower crane dapat menjadi biaya tambahan yang signifikan, dan jalan akses sementara untuk keperluan pemasangan mungkin diperlukan, bersama dengan fondasi. Rincian lebih lanjut diperlukan untuk pabrik non-mekanis tertentu. Jadwal perancah harus disusun oleh tim estimasi untuk menyediakan daftar persyaratan yang jelas bagi kontraktor perancah.

Jarang ada item pekerjaan dalam BoQ untuk pekerjaan sementara, meskipun pendahuluan dapat memberikan persyaratan khusus seperti struktur atap sementara atau perancah jembatan untuk menjangkau penghalang tingkat rendah. Analisis penawaran yang diterima untuk pabrik akan ditetapkan dalam formulir perbandingan pabrik dan setiap faktor tambahan yang akan diberi harga diidentifikasi.

Kelonggaran harus dibuat untuk hal-hal tambahan yang terkait dengan pabrik. Dalam mempertimbangkan total biaya pabrik, keputusan harus dibuat terkait item yang ditunjukkan pada Tabel 4.3. Dalam semua kasus, persyaratan program kerja tender harus mencerminkan kondisi ini. Dalam menetapkan biaya pabrik, tunjangan harus dibuat untuk hal-hal tambahan yang terkait dengan pabrik lihat Tabel 12.4. Penaksir harus memutuskan item mana yang akan diakomodasi dalam tarif keseluruhan untuk pabrik, di mana pabrik akan dialokasikan terhadap tarif satuan, dan item mana yang akan dialokasikan dalam biaya overhead proyek.

Tabel 12.3 Keputusan saat mempertimbangkan biaya pabrik.

<p>Cara di mana biaya yang berkaitan dengan waktu dan biaya tetap akan diakomodasi, yaitu biaya pengiriman, pemasangan dan pemindahan dapat disebarkan sepanjang durasi sewa dan ditambahkan ke tarif mingguan atau, sebagai alternatif, ditampilkan secara terpisah sebagai biaya tetap, terpisah dari biaya yang berkaitan dengan waktu dalam proyek di atas biaya overhead.</p>	<p>Tingkat produksi yang mungkin dicapai oleh pabrik, dengan mempertimbangkan persyaratan khusus proyek, musim dalam setahun, dan dalam kasus pekerjaan penggalan, kondisi tanah dan air.</p>
<p>Kontinuitas yang dapat diharapkan untuk setiap item pabrik dan kemungkinan mencapai tingkat produksi yang tinggi;</p>	<p>Rata-rata hasil produksi, dengan memperhitungkan pekerjaan yang terputus-putus, kondisi lokasi, efek</p>

tidak mungkin output yang diharapkan oleh produsen dapat dicapai	musiman dan pemeliharaan.
--	---------------------------

Tabel 12.4 Kelonggaran yang harus dibuat dalam menetapkan biaya pabrik.

Penyimpangan atau perbedaan dari pertanyaan kontraktor dalam penawaran yang sedang dipertimbangkan.	Biaya pengiriman, pemasangan dan pemindahan jika berlaku
Biaya bahan bakar, jika berlaku	Tindakan keselamatan yang diperlukan
Dampak dan biaya pemeliharaan serta waktu henti pabrik yang diakibatkannya	Ketentuan khusus yang diperlukan untuk pembongkaran dan pemuatan pabrik
Jalan akses sementara, tempat berdirinya bangunan keras atau pekerjaan sementara yang diperlukan untuk pabrik	Pembatasan berat yang dapat mempengaruhi tanaman atau penggunaannya
Apakah diperlukan asuransi khusus untuk pabrik tersebut, seperti tanggung jawab atas pabrik selama pengiriman dan pemasangan?	Ketersediaan daya untuk pembangkit listrik; pertimbangkan perlunya gardu induk sementara atau generator
Persyaratan tenaga kerja pembantu kontraktor; bankir sangat penting	Persetujuan diperlukan untuk penggunaan tanaman di atau di atas lahan yang berdekatan
Peralatan pendukung yang dibutuhkan untuk mengoperasikan pabrik, misalnya sling derek, rantai, skip, sangkar, dll., yang terkait dengan peralatan pengangkat, dll., yang terkait dengan kompresor (ini mungkin diberi harga terpisah dalam biaya overhead proyek).	Tunjangan atas kerusakan, perbaikan dan suku cadang pengganti yang dibebankan kepada kontraktor
Biaya sewa minimum	

Beberapa Contoh Tanaman

DEREK

Derek bergerak

Derek bergerak yang dapat digerakkan sendiri pada roda jalan, roda medan kasar atau roda ulat termasuk yang dipasang pada truk:

- Kapasitas angkat maks. pada radius min., hingga dan termasuk 5T. Kapasitas angkat maks. pada radius min., lebih dari 5T dan hingga dan termasuk 10T.
- Kapasitas angkat maks. pada radius min., lebih dari 10T.
- Derek menara (termasuk statis atau berjalan: troli standar atau jib luffing)
- Hingga dan termasuk 2T kapasitas angkat maks. pada radius min. Lebih dari 2T

hingga dan termasuk 10T kapasitas angkat maks. pada radius min.

- Lebih dari 10T hingga dan termasuk 20T kapasitas angkat maks. pada radius min.
- Lebih dari 20T kapasitas angkat maks. pada radius min.
- Aneka derek dan kerekan
- Derek jembatan atas atau derek gantry hingga dan termasuk kapasitas 10T.
- Derek jembatan atau derek gantry di atas kepala dengan kapasitas lebih dari 10T hingga dan termasuk 20T.
- Derek pengangkat atau derek jib yang digerakkan dengan tenaga dengan slinger/pemberi sinyal yang ditunjuk untuk mengawasi derek atau pengangkat yang bertanggung jawab untuk mengikat atau slinger beban dan secara umum untuk mengarahkan operasi pengangkatan.
- Derek angkat dan angkut untuk digunakan di ruang terbatas tanpa outrigger – dengan kapasitas hingga 15T.

DOZER

- Dozer perayap dengan berat operasi standar hingga dan termasuk 10T.
- Dozer perayap dengan berat operasi standar lebih dari 10T dan hingga dan termasuk 50T.
- Dozer perayap dengan berat operasi standar lebih dari 50T.

Dumper Dan Truk Sampah

- Muatan terukur hingga dan termasuk 10T.
- Muatan terukur lebih dari 10T dan hingga dan termasuk 20T.
- Muatan terukur lebih dari 20T dan hingga 50T.
- Muatan terukur lebih dari 50T dan hingga 100T.
- Muatan terukur lebih dari 100T.

Ekskavator (putaran 360°)

- Ekskavator dengan berat operasi standar hingga 10T.
- Ekskavator dengan berat operasi standar lebih dari 10T dan hingga 50T.
- Ekskavator dengan berat operasi standar lebih dari 50T.
- Petugas bank yang ditunjuk untuk menangani ekskavator atau bertanggung jawab untuk memposisikan kendaraan selama pemuatan atau penuangan.

Truk Forklift Dan Telehandler

- Truk forklift medan halus atau kasar (termasuk side loader) dan telehandler dengan kapasitas angkat hingga 3T.
- Kapasitas angkat lebih dari 3T.

Alat bertenaga Listrik

- Alat bertenaga listrik seperti pemecah, bor perkusi, beliung dan sekop, ram-mer,

dan mesin pemadat.

Rol Bertenaga Listrik

- Rol, dengan berat operasi hingga 4T.
- Rol, dengan berat operasi lebih dari 4T dan seterusnya.
- Pompa, pompa bertenaga listrik.

Shovel Loader (Beroda Atau Beroda Rantai, Termasuk Skid Steer)

- Kapasitas sekop hingga 2 m³.
- Kapasitas sekop lebih dari 2 m³ dan hingga 5 m³.
- Kapasitas sekop lebih dari 5 m³.

Traktor (Beroda Atau Beroda Rantai)

- Traktor, bila digunakan untuk menarik trailer dan/atau dengan kompresor terpasang, hingga dan termasuk daya mesin terukur 100 kW.
- Traktor lebih dari 100 kW hingga dan termasuk daya mesin terukur 250 kW.

Parit (Jenis Roda, Rantai Atau Gergaji)

- Mesin penggali parit, hingga dan termasuk daya mesin kotor 50 kW.
- Mesin penggali parit, lebih dari 50 kW dan hingga dan termasuk daya mesin kotor 100 kW.
- Mesin penggali parit, lebih dari 100 kW daya mesin kotor.

12.9 MEMILIH BAHAN DAN PENAWARAN KONTRAKTOR KHUSUS

Penawaran bahan



Pertanyaan kepada pemasok material harus menyatakan:

- Judul dan lokasi pekerjaan serta alamat lokasi
- Spesifikasi, kelas, dan kualitas material

- Kuantitas material dan ukuran muatan untuk pengiriman
- Kemungkinan program pengiriman, yaitu periode saat persediaan akan dibutuhkan dengan kebutuhan harian atau mingguan jika diketahui; jika jumlah kecil harus ditarik dari pesanan massal, hal ini harus dinyatakan dengan jelas
- Sarana akses, yang menyoroti batasan atau kendala pengiriman, dan pembatasan lalu lintas yang memengaruhi waktu pengiriman
- Persyaratan pengiriman khusus seperti palet atau transportasi bongkar muat sendiri
- Tanggal saat penawaran diperlukan
- Periode penawaran tetap terbuka
- Apakah harga yang diperlukan berfluktuasi atau tetap, dasar untuk pemulihan biaya yang meningkat dan tanggal dasar saat rumus digunakan untuk menghitung fluktuasi
- Diskon yang diperlukan.

Orang dalam organisasi kontraktor bertanggung jawab atas pertanyaan. Kontraktor bertanggung jawab untuk memastikan bahwa pemasok:

- Melakukan segala upaya untuk memenuhi 'tanggal yang ditentukan'. Jika hal ini tidak memungkinkan, kontraktor harus memastikan bahwa ia diberi tahu dengan segera sehingga pertanyaan tambahan dapat dikirimkan untuk mempertahankan daftar pertanyaan yang lengkap
- Hapus pertanyaan saat muncul untuk menghindari penawaran yang ditandai 'informasi lebih lanjut diperlukan'
- Kirim penawaran tepat waktu dengan pernyataan yang jelas di mana harga 'akan menyusul'.

Perhatian khusus harus diberikan pada kondisi pasokan material yang mungkin memiliki implikasi biaya. Kontraktor dapat mengeluarkan biaya untuk:

- Palet yang ditinggalkan di lokasi dan deposit apa pun yang tidak dapat dikembalikan
- Waktu tunggu untuk kendaraan saat membongkar di lokasi
- Jumlah kecil atau beban abnormal.

Pertimbangan juga harus diberikan, dan biaya harus ditetapkan, untuk berbagai hal tambahan yang terkait dengan material. Ini termasuk:

- Setiap perbedaan atau ketidaksesuaian tertentu dari permintaan kontraktor dalam penawaran yang diterima dari pemasok
- Setiap persyaratan pengiriman minimum dan penyesuaian biaya karena pengiriman dalam jumlah kecil
- Diskon perdagangan, yang harus dicatat secara terpisah dan dilaporkan pada rapat penyelesaian. (Perhatikan bahwa diskon mungkin atau mungkin tidak dikurangkan dari biaya material pada tahap ini. Beberapa kontraktor berpendapat bahwa biaya

material harus dikurangi diskon, yang dirangkum dalam ringkasan estimasi. Yang lain membiarkan diskon tetap berada dalam biaya material tetapi mengakui elemen tersebut saat mempertimbangkan mark-up laba pada tahap penyelesaian.)

Kelonggaran Limbah

Kelonggaran yang diberikan untuk limbah harus, jika memungkinkan, didasarkan pada pengalaman yang diperoleh pada proyek-proyek sebelumnya. Data yang diberikan dalam buku teks, terbitan berkala, dan katalog produsen harus diperiksa secara kritis dan digunakan dengan hati-hati. Kelonggaran limbah harus diterapkan dengan hati-hati sesuai dengan keadaan proyek dan pengalaman material sebelumnya.

Perhatian khusus juga harus diberikan pada implikasi peraturan lingkungan, lihat sarang lebah Pengelolaan Lingkungan di bagian Prinsip. Limbah juga dapat menjadi masalah ketika material memiliki ukuran muatan minimum, yang menyebabkan material berlebih diisi ulang dengan biaya pengisian ulang, atau disimpan dengan harapan dapat digunakan pada proyek-proyek mendatang.

Biaya Pembongkaran, Penyimpanan, Dan Distribusi

Tingkat mekanisasi dalam pembongkaran harus dipertimbangkan, untuk memastikan bahwa pengiriman material sesuai dengan metode penanganan yang dimaksudkan, seperti material yang dipalet untuk ditangani oleh truk forklift. Peralatan khusus harus dipertimbangkan untuk pembongkaran, meskipun biaya skip, sling, dan rantai lebih mungkin diperhitungkan dalam biaya overhead proyek daripada dialokasikan langsung terhadap tarif unit. Biaya tenaga kerja untuk pembongkaran dan pendistribusian material harus dipertimbangkan dan tunjangan dibuat saat menetapkan total kebutuhan tenaga kerja proyek. Tenaga kerja tersebut dapat diperhitungkan saat memilih standar produksi untuk tenaga kerja atau dihargai sebagai biaya overhead proyek. Hal-hal yang perlu diakomodasi meliputi:

- Kebutuhan penyimpanan dan perlindungan
- Ukuran dan berat material
- Biaya pengemasan dan peti khusus, jika dikenakan biaya, atau biaya pengembaliannya ke pemasok
- Material pemasangan tambahan atau material sementara yang diperlukan untuk penyimpanan
- Perkiraan waktu dan kecepatan pengiriman material yang diperlukan dan jumlah yang akan disimpan di lokasi, lokasi, dan metode distribusi selanjutnya – keduanya akan dicantumkan dalam program kerja tender dan pernyataan metode
- Titik bongkar muat.

Pengidentifikasi dan penghitungan biaya berbagai faktor dan pertimbangan ini akan mengubah biaya dasar yang tercantum dalam penawaran menjadi biaya yang akan dimasukkan ke dalam tarif satuan bersih.

Penawaran Kontraktor Khusus

Sebagian besar kontrak memiliki ketentuan bagi kontraktor untuk menyewakan pekerjaan. Analisis penawaran yang diterima untuk kontraktor khusus dalam negeri mengidentifikasi hal-hal lebih lanjut yang harus dihitung biayanya oleh kontraktor. Pemilihan kontraktor khusus yang akan digunakan mungkin tidak dapat dilakukan sebelum biaya tambahan tersebut ditentukan. Kelonggaran sekarang harus diberikan untuk hal-hal tambahan yang terkait dengan pekerjaan kontraktor khusus dalam negeri, termasuk:

- Penyimpangan atau perbedaan tertentu dari permintaan kontraktor yang termasuk dalam penawaran.
- Kelonggaran untuk pembongkaran, penyimpanan, dan perlindungan material dan peralatan serta pemindahan barang dari gudang ke tempat kerja, jika ini menjadi tanggung jawab kontraktor utama. Biaya tenaga kerja yang terkait dengan pembongkaran dan distribusi material dipertimbangkan saat ini dan kelonggaran diberikan saat menetapkan total kebutuhan tenaga kerja proyek. Tenaga kerja tersebut diperhitungkan sebagai tambahan pada penawaran subkontraktor atau dapat dihargai dalam biaya overhead proyek.
- Item kehadiran umum yang harus disediakan oleh kontraktor utama.

Dalam memberikan kelonggaran tersebut, kontraktor harus memperhitungkan persyaratan program kerja tender dan pernyataan metode serta fasilitas yang telah dialokasikan untuk pekerjaan kontraktor sendiri. Penambahan untuk menanggung biaya kehadiran kontraktor spesialis dalam negeri dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu:

- Menaikkan tarif satuan pekerjaan spesialis yang dikontrak;
- Menambahkan persentase tertentu pada keseluruhan penawaran kontraktor spesialis; dan
- Melakukan penambahan biaya overhead proyek selanjutnya.

Diskon

Diskon yang ditawarkan oleh kontraktor khusus harus dicatat secara terpisah dan dilaporkan pada rapat penyelesaian. Diskon dapat atau tidak dapat dikurangkan dari penawaran kontraktor khusus pada tahap ini. Beberapa kontraktor berpendapat bahwa biaya kontraktor khusus harus dikurangi diskon, yang dirangkum dalam laporan ringkasan. Yang lain mengizinkan diskon tetap berada dalam biaya pekerjaan yang akan disubkontrakkan tetapi mengakui unsur tersebut saat mempertimbangkan mark-up laba pada tahap penyelesaian. Kehati-hatian harus diberikan dalam menilai kontrak khusus atau penawaran untuk memastikan bahwa semua item telah tercakup secara memadai. Jika kontraktor khusus yang hanya mempekerjakan tenaga kerja sedang dipertimbangkan, tunjangan biaya harus memperhitungkan semua faktor yang terkait dengan penyediaan material oleh kontraktor, dan perlindungan yang memadai harus dilakukan untuk mengendalikan penggunaan dan pemborosan material tersebut.

Jumlah Sementara Yang Ditetapkan Dan Tidak Ditetapkan

Jumlah sementara dimasukkan dalam daftar kuantitas untuk item pekerjaan yang tidak dapat dijelaskan atau diukur sepenuhnya sesuai dengan aturan metode pengukuran pada saat tender. Untuk pekerjaan yang diukur berdasarkan aturan NRM2, terdapat tiga jenis jumlah sementara sebagaimana tercantum di bawah ini.

Jumlah Sementara Untuk Pekerjaan Yang Ditentukan

Jumlah sementara ini digunakan jika pekerjaan diketahui diperlukan dalam proyek tetapi belum sepenuhnya dirancang atau ditetapkan pada tahap tender sehingga tidak dapat diukur secara rinci. Kontraktor harus membuat kelonggaran yang sesuai untuk perencanaan teknik, penjadwalan proyek, dan pendahuluan penetapan harga; untuk memungkinkannya melakukannya, informasi berikut harus disertakan dengan jumlah sementara:

- Sifat pekerjaan
- Bagaimana dan di mana pekerjaan akan diperbaiki
- Kuantitas yang menunjukkan ruang lingkup dan luas pekerjaan
- Batasan metode, urutan, dan waktu.

Jumlah Sementara Untuk Pekerjaan Yang Tidak Ditentukan

Jika informasi yang diperlukan untuk mendukung jumlah sementara yang ditentukan tidak tersedia, jumlah sementara tersebut 'tidak ditentukan', dan kontraktor tidak diharuskan untuk memasukkan durasi pekerjaan apa pun dalam program pekerjaan tender, atau memperhitungkan biaya perencanaan teknik, penjadwalan proyek, atau pendahuluan. Jumlah sementara yang tidak ditentukan biasanya digunakan untuk membuat ketentuan bersyarat untuk kemungkinan pengeluaran pada elemen pekerjaan yang tidak dapat sepenuhnya diramalkan pada tahap tender atau tidak dapat diukur. Jumlah kontingensi klien dianggap sebagai jumlah sementara yang tidak ditentukan.

Jumlah Sementara Untuk Pekerjaan Oleh Otoritas Hukum

NRM2 membuat ketentuan untuk jumlah sementara yang akan dimasukkan dalam BoQ yang tidak 'ditentukan' atau 'tidak ditentukan', untuk pekerjaan yang akan dilakukan oleh otoritas lokal atau badan hukum, termasuk otoritas layanan swasta yang melaksanakan pekerjaan hukum.

Menyertakan Jumlah Sementara Dalam Perkiraan

Meskipun tidak secara ketat diwajibkan oleh NRM2, adalah umum bagi item untuk diukur untuk memungkinkan kontraktor menentukan harga kehadiran dan laba pada pekerjaan oleh penyedia utilitas seolah-olah mereka adalah kontraktor khusus yang ditunjuk. Perlu dicatat bahwa jumlah sementara ini adalah bersih dan tidak termasuk diskon kontraktor.

Kecukupan Informasi

Aturan pengukuran menyebutkan item-item yang harus disertakan dalam daftar kuantitas untuk setiap kontraktor spesialis yang disebutkan, sebagai berikut:

- Sifat dan konstruksi pekerjaan
- Pernyataan tentang bagaimana dan di mana pekerjaan akan diperbaiki
- Kuantitas yang menunjukkan ruang lingkup pekerjaan
- Batasan apa pun dari pemberi kerja yang memengaruhi metode atau urutan waktu atau penyelesaian bagian-bagian pekerjaan
- Item kehadiran umum
- Item untuk keuntungan kontraktor utama, yang akan ditampilkan sebagai persentase
- Rincian kehadiran khusus yang diperlukan oleh subkontraktor.

Penaksir harus memeriksa bahwa item yang diukur untuk pekerjaan yang dicakup oleh jumlah PC memadai dan bahwa rincian pendukung tersedia sesuai dengan metode pengukuran yang sesuai.

Pemasok Yang Disebutkan

Metode pengukuran menyatakan bahwa biaya material dari pemasok yang disebutkan diidentifikasi dalam dokumen tender sebagai jumlah PC. Item terpisah juga diberikan kepada kontraktor untuk menambahkan laba. Jumlah PC juga dapat ditulis dalam deskripsi item (seperti tarif untuk pasokan batu bata) agar penaksir dapat memasukkan biaya dalam penetapan tarif. Pemasok yang disebutkan secara efektif menjadi pemasok domestik dan tidak akan diidentifikasi secara terpisah dalam dokumentasi tender untuk tujuan penghitungan biaya.

Penaksir akan membuat daftar pemasok yang disebutkan dan kontraktor khusus pada tahap awal menggunakan jadwal jumlah PC dan kehadiran. Jika rincian yang terkait dengan pemasok yang ditunjuk tidak jelas, penaksir harus mencatat setiap masalah dalam laporan mereka untuk pertimbangan lebih lanjut pada rapat penyelesaian. Jika jumlah PC telah dimasukkan untuk material bernilai tinggi atau dalam jumlah besar, penaksir harus memeriksa:

Persyaratan kontrak pembelian untuk memeriksa apakah ada diskon yang diberikan oleh pemasok. Diskon ini biasanya dikurangkan dari penawaran untuk memasukkan biaya bersih dalam ringkasan untuk pertemuan penyelesaian
Waktu pengiriman dan bagaimana hal itu memengaruhi program kerja
Peralatan pemasangan yang terkait dengan bahan yang disediakan oleh pemasok yang disebutkan harus dijelaskan secara memadai dan diukur dalam barang yang akan diberi harga. Setiap perbedaan mengenai pemasangan, seperti baut, sekrup, braket, perekat dan sealant, atau ambiguitas atas tanggung jawab untuk penyediaan barang-barang ini harus diklarifikasi
Biaya tambahan untuk membongkar, menyimpan, menangani, mengangkat, dan mengembalikan peti atau palet yang dapat digunakan kembali kepada pemasok. Pemasok dapat mengirimkan material mereka dalam peti yang dapat digunakan

kembali atau kemasan lainnya dan kontraktor mungkin diminta untuk mengembalikan barang-barang tersebut kepada

Kelonggaran yang wajar harus diberikan untuk pengumpulan, penyimpanan, penanganan, dan pengiriman selanjutnya barang-barang tersebut kembali ke pemasok.
--

Bilamana bill of quantities digunakan, penetapan bahan yang dipasok oleh pemasok yang disebutkan diukur pada bagian bill of quant yang sesuai.
--

Kontraktor Khusus Yang Ditunjuk Spesialis Yang Ditunjuk

Kontraktor khusus yang ditunjuk muncul ketika pemilihan kontraktor khusus akan dilakukan oleh klien atau perwakilannya, yang jumlahnya telah dimasukkan dalam dokumen tender. Kontrak harus diperiksa untuk memastikan bahwa hal ini diizinkan dan bahwa suplemen telah disediakan jika tidak ada klausul kontrak utama. Ada hak keberatan yang wajar terhadap kontraktor khusus yang ditunjuk tertentu karena akan bertentangan dengan hukum kontrak jika suatu pihak dipaksa untuk membuat kontrak di luar keinginan mereka, jika mereka memiliki alasan yang wajar untuk tidak ingin membuat kontrak dengan pihak yang ditunjuk tertentu. Jika jumlah PC dimasukkan dalam tagihan kuantitas, penaksir diberi nama kontraktor khusus yang ditunjuk untuk membahas metode dan masalah perencanaan proyek sebelum tender. Penggunaan kontraktor khusus yang ditunjuk menjadi semakin jarang karena dua alasan:

- Meningkatnya kompleksitas prosedur kontrak
- Risiko yang ditanggung oleh klien ketika kontraktor dibebaskan dari sebagian tanggung jawab untuk kinerja penuh.

Jika penunjukan digunakan, terkadang penunjukan dapat mencakup sebagian besar biaya keseluruhan kontrak. Kontraktor sering kali diberikan informasi pendukung yang tidak memadai untuk menangani kehadiran dalam daftar kuantitas. Kecukupan informasi yang diberikan harus diselidiki dengan saksama, dan keterangan lebih lanjut diminta oleh penaksir jika rinciannya tidak lengkap. Hal ini memungkinkan penaksir untuk dapat memasukkan tanggal, desain nominal, fabrikasi, tanggal periode pekerjaan pengiriman, dan antarmuka untuk pekerjaan dalam program pekerjaan tender.

Kehadiran

Kehadiran didefinisikan sebagai, 'tenaga kerja, pabrik, material, atau fasilitas lain yang disediakan oleh kontraktor utama untuk kepentingan kontraktor khusus dan yang biasanya tidak ditanggung oleh kontraktor khusus'. Kontraktor utama bertanggung jawab berdasarkan ketentuan kontrak utama untuk pendirian lokasi dan penyediaan kehadiran. Hal ini memberikan tanggung jawab yang jelas untuk layanan pendukung dan peralatan yang dibutuhkan di lokasi dan menghilangkan duplikasi sumber daya untuk berbagai subkontraktor spesialis.

Untuk kontrak yang sangat besar, di mana manajer konstruksi atau kontraktor manajemen memiliki kendali keseluruhan, kontraktor perdagangan/pekerjaan diminta

untuk menyediakan sendiri bagian-bagian tertentu dari pekerjaan sementara dan fasilitas tersebut. Biaya yang terkait dengan kehadiran dimasukkan ke dalam penawaran kontraktor utama dan akibatnya menjadi beban terhadap klien. Namun, risiko kehadiran yang terkait ditanggung oleh kontraktor utama. Penaksir harus memutuskan cara menentukan harga 'kehadiran umum' dan 'kehadiran khusus' yang berkaitan dengan subkontraktor yang ditunjuk. Kehadiran dapat dihargai dalam jadwal biaya overhead proyek atau pada jadwal jumlah PC dan kehadiran.

Kehadiran Umum

Item untuk kehadiran umum merupakan indikasi fasilitas yang biasanya tersedia untuk kontraktor khusus dan yang disediakan oleh kontraktor untuk memenuhi persyaratan peraturan dan logistik. Dalam menilai jumlah yang akan diizinkan untuk kehadiran umum, penaksir harus menyelidiki fasilitas yang akan disediakan untuk penggunaan kontraktor utama dan menentukan biaya yang mungkin timbul karena penggunaan fasilitas tersebut oleh kontraktor khusus yang disebutkan. Tabel 12.5 menunjukkan fasilitas yang mungkin diperlukan.

Tabel 12.5 Fasilitas kehadiran umum

Penggunaan jalan sementara, paving, dan pelat lantai. Biaya yang terkait dengan pemeliharaan jalan sementara, paving, dan jalur yang diperlukan selama jangka waktu yang diizinkan oleh kontraktor untuk penggunaannya sendiri harus dianggarkan. Item ini tidak akan mencakup persyaratan akses khusus dari subkontraktor yang ditunjuk. Misalnya, item seperti tempat berdiri yang kokoh untuk derek harus dijelaskan secara terpisah di bawah 'pengawasan khusus'	Penggunaan perancah tetap. Kontraktor harus memperhitungkan biaya apa pun yang mungkin timbul melalui penggunaan perancah oleh kontraktor khusus yang disebutkan yang telah didirikan untuk penggunaan kontraktor utama. Setiap modifikasi atau perancah tambahan yang diperlukan, atau, setiap peningkatan durasi perancah tersebut di atas periode waktu yang diperlukan oleh kontraktor utama, harus dijelaskan dan diukur sebagai 'kehadiran khusus' dalam daftar kuantitas.
Penggunaan alat pengangkat yang dioperasikan dengan tenaga listrik. Sementara kontraktor khusus yang ditunjuk dapat menggunakan alat pengangkat yang ada jika ada kapasitas cadangan, fasilitas pengangkat yang secara khusus diperlukan harus diukur berdasarkan 'kehadiran khusus'	Penggunaan kamar kecil, toilet, dan fasilitas kesejahteraan. Penilaian harus dilakukan terhadap akomodasi yang dibutuhkan untuk operasi kontraktor khusus yang disebutkan di atas dan di luar persyaratan kontraktor. Kelonggaran juga harus diberikan untuk setiap perawatan dan pembersihan fasilitas tersebut yang digunakan bersama dengan kontraktor.
Penyediaan penerangan sementara dan	Perancah khusus. Untuk menentukan

<p>pasokan air. Penaksir harus menetapkan persyaratan untuk penerangan umum yang diperlukan untuk mematuhi persyaratan keselamatan dan untuk pelaksanaan pekerjaan selama jam kerja normal.</p> <p>Kelonggaran yang memadai harus dibuat untuk titik-titik air yang diperlukan untuk konstruksi pekerjaan. Ini dapat berarti penyediaan layanan tersebut secara bersamaan di area lain bangunan di atas dan di luar persyaratan kontraktor utama. Persyaratan penerangan khusus dan kebutuhan daya harus diukur dan diberi harga di bawah 'kehadiran khusus'.</p> <p>Persyaratan air khusus untuk pengujian atau yang terkait dengan komisioning pabrik harus diukur di bawah 'kehadiran khusus'</p>	<p>harga item ini, penaksir harus diberikan perincian yang tepat mengenai persyaratan perancah. Informasi tersebut harus menentukan dengan jelas tinggi tahapan perancah, menunjukkan luas platform yang dipagari, dan setiap perubahan dan adaptasi yang akan diperlukan. Jika informasi tersebut tidak tersedia dan deskripsi tidak memadai, penaksir harus meminta petunjuk lebih lanjut dari konsultan. Penaksir juga harus membuat kelonggaran yang sesuai di bawah judul ini untuk setiap adaptasi atau perubahan pada perancah yang berdiri atau untuk setiap perpanjangan jangka waktu, dengan ketentuan bahwa item tersebut dijelaskan dan diukur dalam daftar kuantitas.</p>
<p>Membongkar, mendistribusikan, mengangkat, dan menempatkan pada posisi tertentu. Ini mungkin mencakup beberapa persyaratan penyimpanan sementara dan kelonggaran yang sesuai harus dibuat untuk ini. Sangat penting untuk menyatakan secara rinci (misalnya ukuran atau berat) bahan yang akan ditangani untuk memungkinkan penaksir menilai biaya secara wajar dan mengidentifikasi alat bantu mekanis yang sesuai. Untuk unit yang berat, seperti pelapis pracetak, perlu diketahui tingkat pengiriman dan fasilitas penumpukan khusus yang diperlukan untuk penyimpanan di lokasi. Informasi yang memadai harus diberikan untuk mengidentifikasi persyaratan distribusi, sebagai lawan dari pengangkatan dan penumpukan. Dalam menilai biaya, penaksir harus mempertimbangkan</p>	<p>Kehadiran khusus. Kehadiran khusus lainnya yang tidak termasuk dalam kategori 'kehadiran umum' harus secara khusus diukur dalam daftar kuantitas sebagai 'kehadiran khusus', yang meliputi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perancah khusus atau perancah tambahan untuk perancah tetap kontraktor • Penyediaan jalan akses sementara dan tempat berdiri yang berhubungan dengan rangka baja struktural, komponen beton pracetak, tiang pancang, barang-barang berat dari pabrik • Membongkar, mendistribusikan, mengangkat, dan menempatkan pada posisi, memberikan, dalam kasus barang-barang penting, bobot, lokasi, dan ukuran • Penyediaan penyimpanan dan akomodasi tertutup, termasuk

<p>penggunaan kerekan mekanis yang ada dan memastikan bahwa kapasitas pengangkatan yang memadai tersedia. Penaksir mungkin perlu mencari klarifikasi jika komponen (misalnya panel pelapis beton pracetak) akan ditempatkan pada posisinya, karena mungkin ada tanggung jawab yang tumpang tindih dengan kontraktor khusus yang diharapkan untuk memasok dan memperbaiki semua bahan mereka sendiri.</p>	<p>penerangan dan daya untuk itu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Catu daya yang memberikan beban maksimum • Kehadiran lainnya yang tidak termasuk dalam 'kehadiran umum' atau yang tercantum di atas
<p>Penyediaan tempat penyimpanan dan akomodasi tertutup termasuk penerangan dan listrik. Di bawah 'kehadiran umum' kontraktor diharuskan menyediakan ruang bagi subkontraktor yang ditunjuk untuk mendirikan fasilitas mereka sendiri. Di bawah item ini kontraktor utama akan diharuskan untuk menyediakan, mendirikan, dan memelihara akomodasi serta menyediakan penerangan dan listrik sebagaimana ditetapkan. Ukuran gubuk yang diperlukan harus ditetapkan dan periode yang diperlukan disebutkan. Setiap persyaratan khusus, yaitu rak atau layanan lainnya, juga harus ditetapkan</p>	<p>Pembersihan sampah. Pembuangan limbah, kemasan, dan sampah lainnya dari titik pengumpulan yang disepakati yang melibatkan tenaga kerja, kontainer, dan pengangkutan harus dinilai. Barang-barang sampah yang tidak normal, seperti pembuangan material galian berlebih dari teknik perbaikan tanah, harus diukur secara terpisah di bawah 'pengawasan khusus'. Persyaratan peraturan yang berlaku juga harus dipertimbangkan (misalnya mengenai pembuangan bahan limbah berbahaya)</p>
<p>Penyediaan jalan akses sementara dan tempat parkir. Jika ada persyaratan khusus yang dijelaskan, persyaratan tersebut harus dipertimbangkan dengan kebutuhan kontraktor sendiri, dan penyediaan sementara tambahan apa pun diperbolehkan</p>	<p>Menyediakan ruang khusus untuk kontraktor. Penaksir harus memperhatikan bahwa hanya ruang yang dibutuhkan dan penutup dalam bentuk gudang bukanlah persyaratan. Penilaian total kebutuhan ruang harus diperhatikan saat menyelesaikan pernyataan metode dan tata letak lokasi.</p>
<p>Catu daya yang memberikan beban maksimum. Setiap persyaratan daya khusus, termasuk daya untuk pengujian sistem, harus diukur dengan jelas untuk tujuan penetapan harga. Setiap referensi ke catu daya harus menyatakan apakah</p>	<p>Kehadiran lainnya. Kontraktor diharuskan untuk menyediakan kehadiran atau material khusus untuk berbagai pekerjaan. Ini dapat mencakup penyediaan material alas untuk genteng, atau ubin lantai. Item lain seperti operasi pembersihan khusus</p>

<p>catu daya listrik satu fase atau tiga fase diperlukan, dan tingkat permintaan maksimum harus diperhitungkan. Penaksir harus memastikan bahwa setiap deskripsi untuk bahan bakar atau daya untuk tujuan pengujian tersebut ditentukan dengan jelas, yang menyebutkan jumlah yang diperlukan untuk memenuhi pengujian dan juga spesifikasi yang tepat dari kebutuhan daya.</p>	<p>dan pelepasan selotip yang digunakan oleh subkontraktor juga harus ditetapkan. Item tersebut harus diukur dengan jelas, jika terjadi kekurangan atau ambiguitas, penaksir harus merujuk ke konsultan untuk instruksi lebih lanjut.</p>
<p>Pemeliharaan tingkat suhu atau kelembaban tertentu. Setiap persyaratan khusus untuk mengendalikan suhu atau kelembaban harus diukur dengan jelas, yang menyatakan suhu/kelembaban yang diperlukan dan jangka waktu untuk penyediaan layanan ini. Persyaratan tersebut juga harus menyatakan apakah layanan permanen di gedung dapat digunakan untuk tujuan ini.</p>	

Kecuali untuk jumlah sementara untuk pekerjaan oleh otoritas hukum, jumlah sementara dianggap mencakup tunjangan untuk biaya overhead dan laba kantor pusat kontraktor utama. Semua jumlah sementara akan menjadi subjek instruksi arsitek selama konstruksi, dan pekerjaan akan dinilai sesuai dengan aturan kontrak yang sesuai untuk pengukuran dan penilaian yang mencakup ketentuan untuk biaya overhead dan laba.

Dengan demikian, nilai jumlah sementara (kecuali untuk otoritas hukum) harus ditambahkan ke ringkasan akhir setelah penerapan biaya overhead dan laba. Atau, jika merupakan praktik perusahaan untuk menambahkan biaya overhead dan laba kantor pusat ke nilai total pekerjaan yang diukur dan tidak diukur. Jumlah sementara harus didiskontokan sebelum dimasukkan dalam ringkasan untuk menghindari duplikasi biaya overhead dan laba untuk jenis pekerjaan ini.

Pekerjaan Harian

Definisi

Kontraktor harus memahami keadaan di mana pekerjaan yang bervariasi atau tambahan akan dinilai berdasarkan pekerjaan harian. Hal ini biasanya terjadi ketika variasi tidak dapat dinilai dengan pengukuran menggunakan tarif tagihan harga satuan atau tarif yang sebanding, atau dengan negosiasi sebelum instruksi dikeluarkan. Biaya kerja harian biasanya dihitung menggunakan definisi untuk PC dan overhead yang diterbitkan oleh RICS/BEC untuk pekerjaan bangunan dan FCEC untuk teknik sipil. PC kerja harian dapat

didefinisikan dengan cara lain, jadi kehati-hatian harus dilakukan dalam membaca definisi dalam dokumen tender. Komposisi total biaya kerja harian akan mencakup biaya-biaya berikut:

- Tenaga kerja
- Bahan dan barang
- Pabrik
- Biaya tambahan (kontrak teknik sipil)
- Biaya insidental, overhead, dan laba (penambahan ini akan bervariasi antara tenaga kerja, pabrik, dan bahan dan, untuk memperkenalkan persaingan pada tahap tender, ditambahkan ke jumlah sementara untuk PC tenaga kerja dalam tagihan kuantitas oleh kontraktor).

Metode alternatif (agar tenaga kerja dinilai berdasarkan kerja harian) adalah kontraktor menyediakan tarif per jam kotor secara keseluruhan yang diterapkan pada jam sementara. Hal ini membuat perhitungan tarif harian menjadi lebih sederhana selama berlangsungnya proyek, tetapi mengalihkan beban untuk mengantisipasi peningkatan biaya kepada kontraktor. Kontraktor dapat memutuskan bahwa sebagian dari biaya overhead proyek dan kantor pusat dicakup dalam harga kontrak dan dapat dikecualikan dari tarif harian.

Hal ini terutama berlaku jika pekerjaan harian, yang akan dilakukan selama masa uang kontrak, tidak akan mengakibatkan perpanjangan kontrak, tetapi biaya tambahan lainnya untuk biaya overhead proyek dan kantor pusat mungkin masih harus dipertimbangkan. Metode pembayaran ini tidak tepat untuk digunakan untuk apa pun kecuali pekerjaan yang bersifat insidental terhadap pekerjaan kontrak. Jika terjadi perubahan signifikan pada lingkup pekerjaan awal, aturan penilaian biasanya memungkinkan biaya overhead tambahan untuk dipulihkan, biasanya ketika dampak penuh dari perubahan tersebut diketahui.

Keputusan mengenai tunjangan untuk keuntungan dan biaya overhead harus dibuat oleh setiap kontraktor dengan mempertimbangkan keadaan dan metode kerja mereka sendiri serta penilaiannya terhadap dampak pekerjaan harian pada proyek tertentu. Kontraktor harus menilai setiap kontrak berdasarkan manfaatnya sendiri dalam menghasilkan tarif pekerjaan harian dan menghitung persentase tambahan yang dibutuhkan. Ini akan mencakup penilaian kemungkinan PC menjadi pra-estimasi pekerjaan yang wajar, yang akan dinilai berdasarkan basis pekerjaan harian.

Persentase pekerjaan harian kontraktor harus memperhitungkan tarif yang diminta oleh kontraktor spesialis yang digunakan dalam tender. Pertanyaan kepada kontraktor spesialis harus mencakup permintaan persentase pekerjaan harian berdasarkan definisi yang tercantum dalam kontrak utama. Untuk instalasi mekanik dan listrik dalam kontrak bangunan, kontraktor diberi fasilitas untuk menyatakan persentase yang berbeda untuk spesialis dalam tagihan kuantitas. Karena pekerjaan harian dihitung termasuk tunjangan untuk biaya overhead dan laba, pekerjaan harian tersebut harus, seperti jumlah sementara,

ditambahkan ke ringkasan akhir setelah penerapan biaya overhead dan laba.

Penetapan Harga Pendahuluan

Pendahuluan merupakan item biaya yang signifikan dan harus dihargai dengan hati-hati. Namun, karena terjadi di awal proyek, estimasi biaya merupakan perkiraan dan harus sering diperiksa saat informasi lebih lanjut tersedia. Rincian lebih lanjut tentang pendahuluan terdapat pada Bab 8 di mana bagian pendahuluan menguraikan berbagai elemen yang terlibat.



Tambahkan Tunjangan

Inflasi

Pada saat inflasi rendah dan dapat diprediksi, kontraktor diharapkan untuk mengajukan harga tender yang tetap selama durasi pekerjaan yang diantisipasi. Fluktuasi akan dibayarkan berdasarkan kontrak harga tetap dalam keadaan tertentu, misalnya ketika bahan dibeli selama periode perpanjangan kontrak yang dapat dikompensasi. Untuk tujuan ini, biaya dasar bahan dicatat dalam daftar di lampiran BoQ. Jika kontrak akan berfluktuasi penuh, metode penetapan kenaikan atau penurunan biaya perlu diperiksa.

Merupakan hal yang umum untuk mengadopsi metode formula, dan aturan untuk penerapan formula perlu dipelajari dengan saksama. Jika harga tetap akan diajukan, penilaian harus dilakukan terhadap kemungkinan variasi biaya selama periode kontrak yang diusulkan. Program kerja tender merupakan alat penting dalam menilai kemungkinan dampak kenaikan harga pada elemen-elemen tertentu dari proyek. Ada beberapa bagian yang tidak memerlukan pertimbangan seperti jumlah sementara dan harga PC serta harga tetap yang sepenuhnya sesuai dengan ketentuan kontrak.



Penyisihan Risiko

Penyisihan ini dapat dihitung sebagai persentase dari biaya modal suatu proyek. Dalam proyek publik, analisis risiko kuantitatif (QRA) digunakan untuk menghasilkan penyisihan risiko. Metode ini berfokus pada tingkat keyakinan penyisihan risiko yang tidak terlampaui. Tingkat keyakinan 80% paling banyak digunakan dan disebut sebagai penyisihan risiko P80. Tersedia perangkat lunak untuk melakukan QRA, menggunakan teknik seperti simulasi Monte Carlo. Proses QRA menginformasikan proses penyisihan risiko daripada menghasilkan angka penyisihan risiko. Penyisihan risiko dapat dibagi menjadi tiga tingkat:

- (1) Kompensasi untuk ketidakakuratan/kesalahan dalam proses estimasi;
- (2) Perlindungan untuk risiko yang teridentifikasi dan
- (3) Penyisihan risiko residual yang diputuskan oleh manajemen berdasarkan kebutuhan untuk memenangkan proyek.

Respons terhadap risiko dalam tender perlu dipertimbangkan secara cermat oleh tim penawaran dengan berkonsultasi dengan pihak lain. Kemungkinan dan dampak dari setiap risiko perlu diukur. Ada tiga kemungkinan respons:

- Pengalihan risiko ke kontraktor;
- Pembagian risiko oleh pemberi kerja dan kontraktor;
- Risiko yang ditanggung oleh pemberi kerja.

NB Risiko dibahas lebih rinci di bagian Prinsip.

Cuaca Dan Proses Estimasi

Cuaca dan iklim memiliki dampak besar pada proyek konstruksi, yang memengaruhi waktu, biaya, produktivitas, kesehatan dan keselamatan, kualitas, dan kinerja pabrik. Memberikan kelonggaran untuk dampak cuaca sangat penting pada tahap estimasi saat

menentukan harga. Penawaran akan didasarkan pada dokumen tender, namun risiko cuaca/iklim biasanya bukan salah satu item BoQ (Chan dan Au, 2008); ada harapan bahwa kontraktor akan menambahkan kelonggaran untuk dampak cuaca buruk.

Produktivitas, kinerja, dan kesehatan serta keselamatan (Moselhi et al., 1997) dapat terganggu oleh cuaca buruk, seperti halnya material, pabrik, dan peralatan. Bekerja di ketinggian dan penggunaan tower crane adalah contoh di mana waktu, biaya, dan keselamatan akan terganggu oleh angin kencang. Tabel 4.6 menunjukkan dampak pada berbagai aktivitas dalam berbagai kondisi cuaca.

Angin Kencang

Lokasi yang terpapar akan lebih rentan terhadap angin kencang, baik yang membahayakan pekerja di lokasi maupun operasi derek dan pengangkatan. Tindakan pengendalian debu oleh kontraktor juga akan terpengaruh. Penaksir perlu memperhitungkan penguatan tambahan pada struktur yang belum selesai sebagian dan, jika terjadi angin kencang (angin topan/badai), struktur mungkin perlu diikat, diberi karung pasir, atau material dipindahkan ke luar lokasi ke fasilitas tertutup.

Beton

Beton dapat dituang pada suhu serendah 4 °C, tetapi suhu rendah menimbulkan biaya tambahan yang perlu diperhitungkan oleh penaksir, seperti:

- Biaya campuran
- Isolasi bekisting
- Menghilangkan es dari bekisting
- Melindungi beton yang baru dituang.

Tabel 12.6 Dampak Pada Berbagai Aktivitas Dalam Berbagai Kondisi Cuaca.

Aktivitas	Hujan lebat	Kekeringan	Angin kencang	Petir	Suhu rencah	Suhu tinggi
Pembersihan lahan	✓		✓	✓		
Beton	✓		✓	✓	✓	✓
Jadwal tenaga kerja	✓		✓	✓		✓
Drainase	✓	✓		✓		
Konstruksi tanggul	✓	✓	✓	✓	✓	
Erosi dan sedimentasi	✓		✓	✓		
Penggalian	✓			✓	✓	
Pagar	✓		✓	✓	✓	
Pengecatan	✓		✓	✓	✓	✓
Pengaspalan	✓				✓	
Pekerjaan baja	✓		✓	✓		

lanskap lunak	✓	✓	✓		✓	✓
---------------	---	---	---	--	---	---

Sebaliknya, ketika cuaca panas (lebih dari 26 °C), langkah-langkah perlu diambil untuk memastikan bahwa beton dipertahankan pada suhu yang lebih rendah dengan menggunakan air dingin/es/nitrogen cair untuk proses pencampuran. Penggunaan campuran dan semen panas rendah dapat membantu. Semua tindakan pencegahan dan prosedur ini meningkatkan biaya penuangan, penempatan, dan perawatan beton (Sinclair et al., 2002).

Bahan Lain

- Mortar: Cuaca kering dapat menyebabkan mortar mengering sebelum waktunya, sehingga mengurangi kekuatan bodi.
- Cat: Cuaca (suhu dan kelembapan) dapat memengaruhi kinerja dan aplikasi cat.
- Segel dan bahan penyegel: Siklus beku-cair dan paparan sinar UV akan menyebabkan hilangnya elastisitas, sehingga segel dan bahan penyegel menjadi rapuh.
- Kayu, bahan isolasi, dan papan gipsum terpengaruh secara negatif oleh cuaca basah.
- Penyediaan perlindungan sementara adalah salah satu solusi dan biaya untuk melakukan ini bahan, peralatan tenaga kerja untuk pemasangan dan pembongkaran perlu diperhitungkan dalam penawaran.

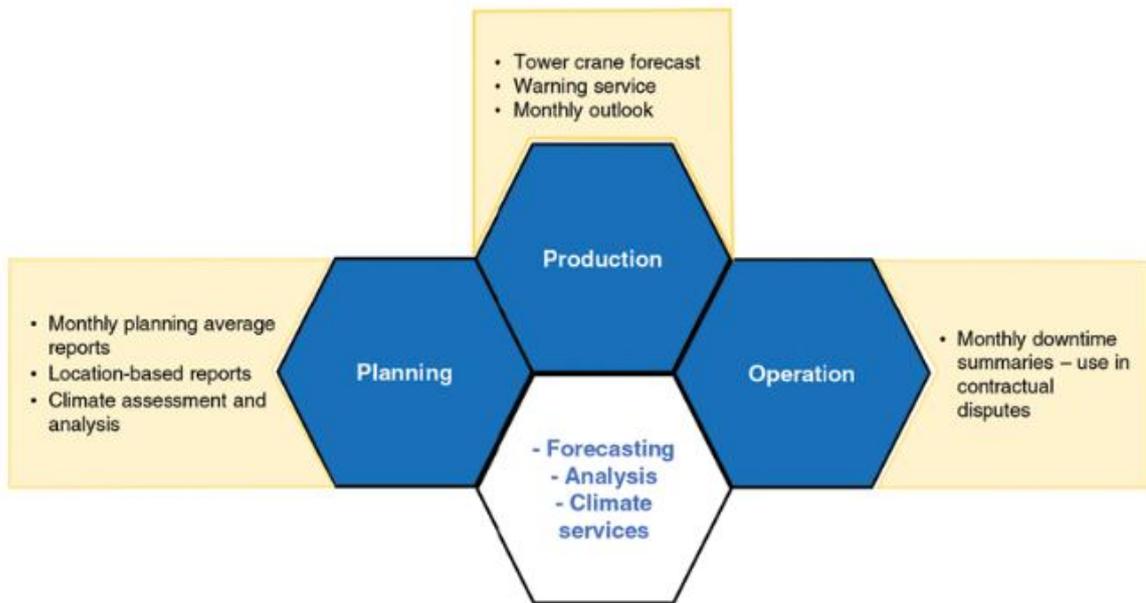
Manajemen Risiko Cuaca

Organisasi meteorologi menyediakan laporan dan penilaian yang dapat memberikan informasi di seluruh fase perencanaan, produksi, dan operasi. Misalnya, Kantor Meteorologi Inggris menyediakan laporan berbasis lokasi untuk 3.600 lokasi yang mencakup rata-rata perencanaan bulanan dan ringkasan waktu henti bulanan. Rata-rata perencanaan didasarkan pada periode 30 tahun untuk memberikan 'norma musiman'.

Ringkasan waktu henti memberikan kondisi cuaca terperinci yang dialami dalam bulan tertentu yang diminati dan membandingkannya dengan rata-rata jangka panjang (LTA) dan nilai 1 dalam 10 tahun. Hal ini khususnya penting dalam kasus sengketa kontrak. Gambar 4.3 menunjukkan layanan yang disediakan oleh Met Office selama masa proyek. Banyak layanan yang lebih terperinci harus dibeli. Gambar 12.4 dan 12.5 memberikan contoh laporan yang disediakan.

Kontrak Dan Cuaca

Penaksir harus meninjau klausul kontrak yang terkait dengan keterlambatan cuaca. Jika tidak ada, maka posisi klien pada peristiwa tersebut harus dicari mengenai pemberitahuan, perpanjangan, dan kompensasi. Klien biasanya akan mengalokasikan risiko keterlambatan karena ketentuan kontrak cuaca buruk seperti klausul 'cuaca', 'gagal bayar', dan 'force majeure'. Perpanjangan waktu kepada kontraktor untuk keterlambatan yang disebabkan oleh kondisi cuaca buruk yang tidak normal biasanya diberikan.



Gambar 12.3 Layanan Yang Ditawarkan Oleh Kantor Meteorologi Inggris.

Ringkasan waktu henti berdasarkan lokasi

Disiapkan untuk: Exeter

Lokasi: Kode pos EX1 3PB

Data cuaca dari: Lintang 50.7242, Bujur -3.5047

Bulan: Januari 2015

Diterbitkan pada Kamis 5 Maret pukul 12:34:45

Halaman Ringkasan	Ringkasan bulanan untuk januari 2015	1- dalam -10 nilai tahun (1971- 2010)	Rata rata jaangka Panjang (1981- 2010)
Total curah hujan bulanan (mm) 0900-0900	85.1	149.0	85.0
Total hari hujan > 5mm	5	11	6
Jumlah hujan salju bulanan (cm)	0.2	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Total hari salju	2	5	2
Total hari dengan salju di 0900	3	4	1
Kedalaman salju maksimum bulanan (°C)	0.0	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Total hari pembekuan	0	2	0
Suhu tanah minimum bulanan (°C)	-32	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Total hari embun beku tanah	4	22	15
Suhu udara minimum bulanan (°C)	-4.7	-7.8	-4.0
Total hari cuaca beku	7	15	8

Kecepatan angin bulanan rata – rata (mph) 0900-0900	10.7	13.0	9.8
Total sinar matahari bulanan (nours)	57.2	78.0	58.0
Kecepatan hembusan maksimum bulanan (mph) 0900-0900	63.3	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Total hari petir	0	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Total radiasi matahari bulanan (kWh/m?)	31.9	30.0	26.0

Nilai bulanan kurang dari atau sama dengan nilai 1 dalam 10 tahun. Kecuali untuk suhu tanah minimum dan suhu udara minimum di mana nilai bulanan lebih besar dari atau sama dengan nilai 1 dalam 10 tahun.

Nilai bulanan lebih besar dari nilai 1 dalam 10 tahun. Kecuali kecuali untuk suhu tanah minimum dan suhu udara minimum di mana nilai bulanan lebih besar dari atau sama dengan nilai 1 dalam 10 tahun.

Gambar 12.4 Contoh Laporan Berbasis Lokasi.

Berdasarkan Pengadilan Kontrak Bersama (JCT), kontraktor kontrak berhak atas perpanjangan waktu untuk kejadian yang disebabkan oleh 'kondisi cuaca yang sangat buruk', tetapi tidak mendefinisikan istilah tersebut. Jadi, hal tersebut terbuka untuk kebijaksanaan administrator kontrak dan karenanya dapat menjadi sumber perselisihan. Kontrak NEC memiliki definisi 'ketika cuaca selama satu bulan kalender terjadi rata-rata lebih jarang dari sekali dalam sepuluh tahun'.

Berdasarkan NEC3, kontraktor berhak atas perubahan harga dan biaya yang dapat diperkirakan secara wajar untuk menangani cuaca buruk. Kontrak Federasi Konsultan Insinyur Internasional (FIDIC) membuat ketentuan untuk 'kondisi cuaca yang sangat buruk'. Ketika 'kondisi cuaca yang sangat buruk' terjadi, risikonya ditanggung bersama: kontraktor akan mendapat keuntungan dari perpanjangan waktu tetapi tidak memperoleh kerugian dan biaya; klien tidak memperoleh ganti rugi yang telah ditetapkan.

Ringkasan Waktu Henti Berdasarkan Stasiun untuk ABERPORTH

Data cuaca dari: (Lat = 52:14N Long = 06:22W)

Bulan: Januari 2014

Diterbitkan pada Senin 1 Desember 2014 pukul 11:42:40

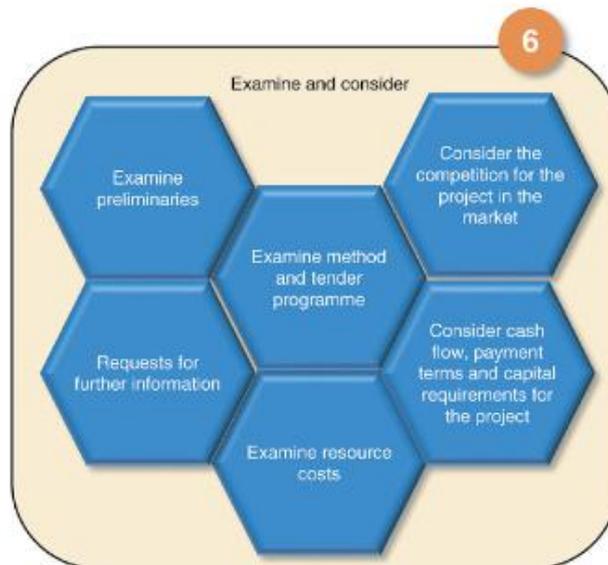
Tanggal	Hujan tinggi setiap hari jumlah (mm) 0900-0900	Hari- hari hujan >5mm	Udara minimum suhu (°C)	Hari- hari dengan embun beku udara	Kedalaman salju (cm) pada 0900 UTC	Hari – hari dengan salju berbaring di 0900 UTC
01	3.8		3.3		0	-
02	3.2		3.3		0	-
03	0.6		3.5		0	-
04	1.8		2.6		0	-
05	7.8	1	0.4		0	-
06	0.2		4.7		0	-
07	0.6		6.6		0	-
08	0.2		4.3		0	-
09	0.2		-0.1		0	-
10	4.4		2.7		0	-
11	0.0		0.3		0	-
12	3.8		0.4		0	-
13	0.6		1.5		0	-
14	9.6	1	-1.4		0	-
15	2.8		-0.2		0	-
16	17.6	1	4.1		0	-
17	tr		4.3		0	-
18	9.4	1	3.3		0	-
19	0.2		2.4		0	-
20	2.4		1.7		0	-
21	4.4		1.8		0	-
22	2.0		4.8		0	-
23	5.0		2.9		0	-
24	6.4	1	2.5		0	-
25	16.2	1	4.9		0	-
26	2.0		2.1		0	-
27	7.8	1	2.5		0	-
28	0.8		4.6		0	-
29	2.6		3.8		0	-
30	2.0		2.9		0	-
31	17.4	1	3.3			
Jumlah	136.4	8	-	3	-	-

Nilai 1-dalam-10 tahun	126.7	10	-	16	-	7
Rata rata jangka Panjang (1981-2010)	81.3	6	-	9	-	2

Gambar 12.5 Contoh Ringkasan Waktu Henti Berbasis Stasiun.

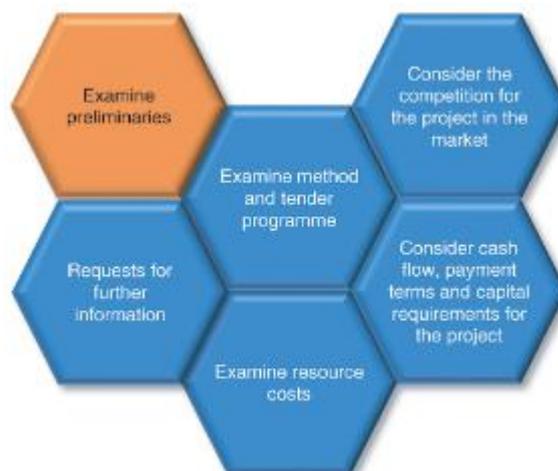
BAB 13

PERIKSA DAN PERTIMBANGKAN



13.1 PERIKSA PENDAHULUAN

Pendahuluan merupakan bagian utama dari biaya proyek. Pendahuluan bersifat kompleks, melibatkan pertimbangan kebutuhan spesialisasi/subkontraktor, seperti pekerjaan di lokasi, akomodasi, dan dampaknya terhadap jadwal. Sarang lebah Pendahuluan menunjukkan banyak faktor yang saling berhubungan (segi enam) yang perlu dipertimbangkan; masing-masing berkembang menjadi sarang lebahnya sendiri. Kompleksitas ini di seluruh tugas, orang, dan proses memerlukan pertimbangan cermat setelah harga diestimasi. Kesalahan pada tahap ini dapat merugikan. Memahami bagaimana harga dicapai sama pentingnya dengan harga itu sendiri.



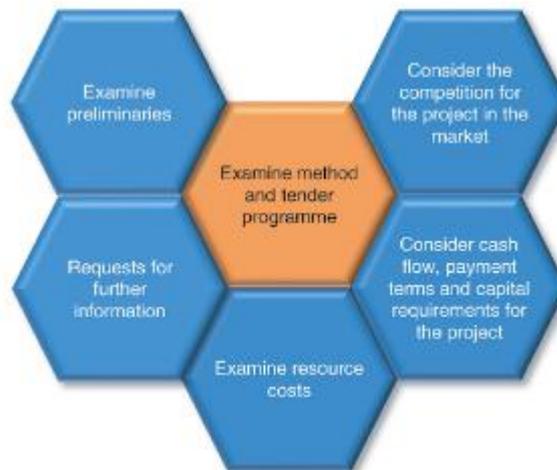
Permintaan Informasi Lebih Lanjut

Permintaan informasi lebih lanjut dapat datang dari manajer penawaran yang mencari klarifikasi dari subkontraktor atau subkontraktor yang meminta informasi yang lebih spesifik untuk memberikan penawaran yang cukup akurat. Setiap permintaan perlu ditangani secepat mungkin agar tidak melebihi periode yang disisihkan untuk mencari penawaran subkontraktor.



13.2 PERIKSA METODE DAN PROGRAM TENDER

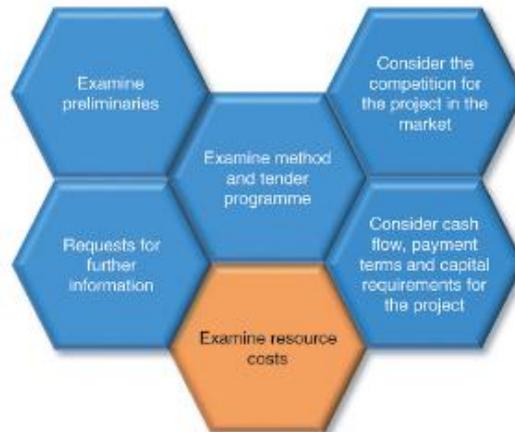
Metode dan program tender harus terus ditinjau ulang dan diperbarui jika perlu. Penggunaan perangkat lunak tender/tawaran memungkinkan tim tender untuk selalu mengetahui perkembangan dan perubahan yang telah dilakukan – bagian dari proses manajemen tender.



Periksa Biaya Sumber Daya

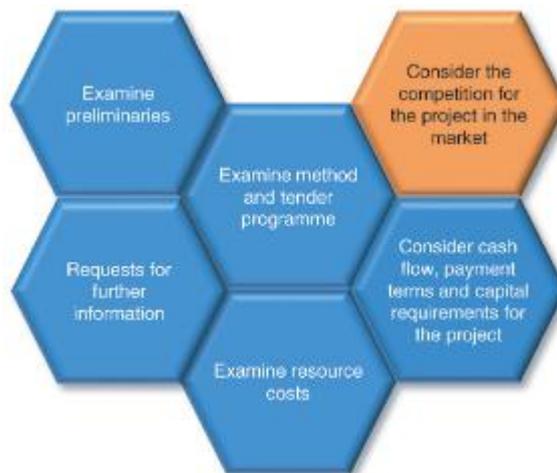
Sumber daya seperti tenaga kerja, material, pabrik, dan peralatan dapat dihargai secara individual dalam setiap tugas. Mungkin ada beberapa pembagian biaya dengan tugas yang bersamaan atau berurutan seperti biaya sewa dan tenaga kerja. Penting untuk

memeriksa biaya sumber daya untuk mengidentifikasi duplikasi atau tempat penghematan dapat dilakukan dengan mengambil pandangan yang lebih holistik tentang biaya sumber daya di seluruh proyek. Setiap duplikasi antara apa yang disediakan di lokasi dan apa yang mungkin dibutuhkan/disediakan oleh spesialis/subkontraktor harus dipertimbangkan. Semua biaya sumber daya memiliki elemen waktu, sehingga perencanaan produksi merupakan tugas penting untuk dilakukan.



13.3 PERTIMBANGKAN PERSAINGAN UNTUK PROYEK DI PASAR

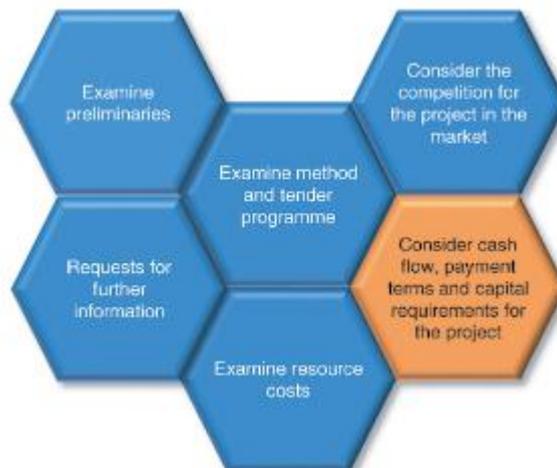
Bagian tentang Pertimbangkan kemungkinan persaingan membahas faktor-faktor dalam menilai pesaing yang mungkin mengajukan penawaran untuk proyek yang sedang diadakan. Penting juga untuk melihat permintaan untuk proyek tertentu di pasar.



Pertimbangkan Arus Kas Dan Persyaratan Modal Untuk Proyek

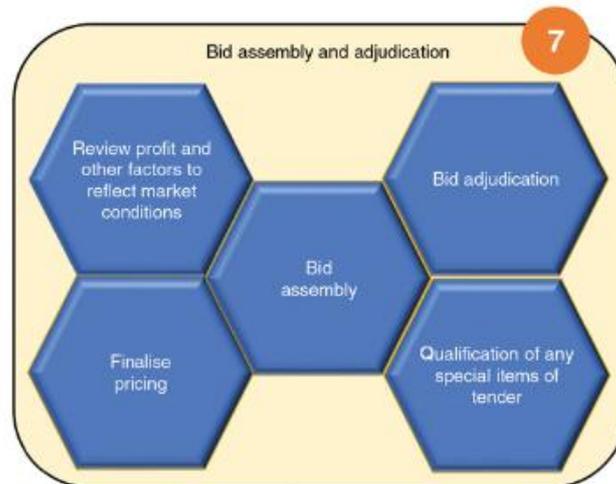
Kas dan modal merupakan sumber daya utama bisnis. Arus kas sangat penting pada tahap penawaran karena harus cukup untuk mendanai dimulainya pekerjaan sebelum pembayaran pertama diterima. Arus kas untuk seluruh bisnis perlu diperiksa untuk menghindari dampak pada proyek lain yang sedang berjalan. Modal mungkin diperlukan

untuk pengeluaran awal pada pabrik dan peralatan.



BAB 14

PERAKITAN DAN ADJUDIKASI PENAWARAN



14.1 FINALISASI PENETAPAN HARGA

Penetapan harga daftar kuantitas (BoQ) perlu diselesaikan pada tahap penawaran ini, dengan merinci asumsi yang dibuat, informasi harga yang tersedia, dan keputusan yang mendasarinya. Ini menyediakan informasi untuk tinjauan akhir oleh tim penawaran. Penting untuk melacak penetapan tarif untuk tenaga kerja, material, pabrik, peralatan, dan kontraktor khusus serta mendokumentasikan prosesnya. Ini mendukung setiap proses pemeriksaan yang akan dilakukan. Dengan mengajukan pertanyaan selama rapat tinjauan, seorang penaksir akan menjelaskan bagaimana tarif pokok dihitung.



Penyusunan ringkasan sumber daya memungkinkan penaksir untuk mencantumkan item yang paling signifikan, sementara manajemen dapat menilai diskon, faktor pemborosan, dan kuantitas yang diizinkan dalam perkiraan. Penting untuk melakukan rekonsiliasi ini tanpa sepenuhnya bergantung pada laporan yang dihasilkan oleh sistem komputer. Total penawaran dari pemasok dan kontraktor khusus dapat diperiksa terhadap total yang dimasukkan dalam perkiraan.

Untuk tender yang didasarkan pada gambar dan spesifikasi, pemeriksaan

independen terhadap kuantitas pokok harus dilakukan guna mengurangi risiko kesalahan, baik yang mengarah pada kemenangan tawaran yang dinilai terlalu rendah atau menghasilkan tender yang tinggi yang dapat memengaruhi klien saat memberikan kesempatan untuk mengajukan penawaran untuk proyek mendatang. Penaksir harus menyiapkan ringkasan sumber daya yang menyusun estimasi sehingga manajemen dapat menilai sumber tenaga kerja, pabrik, material, dan layanan; tingkat harganya; perbandingan harga antara pemasok dan kemungkinan diskon yang tersedia. Ringkasan tersebut penting karena sejumlah alasan:

- Total BoQ dapat disesuaikan dengan jadwal sumber daya
- Ringkasan tersebut memberi manajemen kemampuan untuk mempertimbangkan area mana yang perlu difokuskan pada tahap peninjauan akhir
- Penyesuaian biaya sumber daya dapat dilakukan jika diperlukan.

Fluktuasi Harga

Pada saat inflasi yang relatif rendah dan dapat diprediksi, kontraktor diharapkan untuk mengajukan harga tender yang tetap selama durasi pekerjaan yang diantisipasi. Fluktuasi akan dibayarkan berdasarkan kontrak harga tetap dalam keadaan tertentu, misalnya ketika bahan dibeli selama periode perpanjangan kontrak yang dapat dikompensasi. Untuk tujuan ini, biaya dasar bahan dicatat dalam daftar di lampiran pada daftar kuantitas. Jika kontrak akan berfluktuasi penuh, metode penetapan kenaikan atau penurunan biaya perlu diperiksa. Biasanya metode formula diadopsi, dan aturan penerapan formula perlu dipelajari dengan saksama.

Jika harga tetap akan diajukan, penilaian harus dilakukan terhadap kemungkinan variasi biaya selama periode kontrak yang diusulkan. Program kerja tender merupakan alat penting dalam menilai kemungkinan dampak kenaikan harga pada elemen tertentu dari proyek. Ada beberapa bagian yang tidak perlu dipertimbangkan seperti jumlah biaya sementara dan biaya pokok (PC) dan penawaran harga tetap yang sepenuhnya mematuhi ketentuan kontrak.

Risiko

Estimator umumnya menjadi manajer risiko yang baik karena mereka mengembangkan pemahaman terperinci tentang proyek sebagai bagian dari proses estimasi dan memiliki keterampilan yang diperlukan dalam penilaian analitis dan kuantifikasi untuk menyelesaikan dan menerapkan daftar risiko pada tahap tender.

Tender Alternatif

Estimator harus mencatat bagian mana dari tender yang disiapkan yang mungkin tidak memenuhi kebutuhan klien atau pendekatan alternatif mana yang dapat memberikan nilai yang lebih baik untuk uang. Dapat diterima untuk mengajukan tender yang sesuai dan mengajukan tender alternatif berdasarkan, misalnya, periode konstruksi yang lebih pendek atau penyelesaian bagian untuk pertimbangan lebih lanjut oleh klien.

14.2 ADJUDIKASI PENAWARAN/TINJAUAN AKHIR

Laporan, berdasarkan proses estimasi biaya yang dilakukan, disajikan pada rapat tinjauan akhir, yang juga disebut tahap adjudikasi penawaran lihat Menyiapkan Laporan Estimator. Laporan ringkasan dan rincian estimasi biaya, jadwal, dan informasi terkait penawaran lainnya dipertimbangkan oleh manajemen senior. Hal-hal yang perlu dipertimbangkan meliputi:

- Lokasi
- Pihak-pihak yang terlibat, misalnya klien dan konsultan
- Kontrak
- Estimasi
- Program
- Biaya overhead proyek.



Evaluasi alternatif, ruang lingkup untuk meningkatkan keuntungan, dan risiko yang mungkin dihadapi harus dipertimbangkan pada setiap tahap proses estimasi dan biaya dinilai sebagai persiapan untuk rapat penyelesaian. Jelas, dalam pasar yang sangat kompetitif, kontraktor perlu menemukan setiap peluang untuk menggunakan produk dan proses yang akan memungkinkan kontrak untuk mendukung biaya overhead dan keuntungan yang cukup untuk mempertahankan tujuan perusahaan dan memuaskan klien dengan menyelesaikan tepat waktu sesuai spesifikasi yang dibutuhkan.

Ketika manajemen mempertimbangkan risiko pada rapat, penilaian dilakukan terhadap apakah dokumen yang diberi harga mematuhi persyaratan tender. Masalah komersial dan teknis diperiksa untuk memastikan, misalnya bahwa metode konstruksi, urutan dan waktu serta asumsi apa pun dapat diterima, dan diasumsikan bahwa estimasi telah dihitung dengan benar dengan sangat sedikit kesalahan. Untuk menghilangkan kesalahan perhitungan yang signifikan, departemen estimasi memerlukan prosedur untuk memastikan bahwa standar dipertahankan. Terakhir, mark-up akan ditambahkan dengan mempertimbangkan arus kas, ruang lingkup, risiko, biaya overhead kantor pusat, laba, diskon, dan PPN.

Mark-up akan diterapkan pada semua biaya di atas level ini. Dapat diasumsikan bahwa jumlah sementara dan pekerjaan harian akan menghasilkan kontribusinya sendiri terhadap biaya overhead dan laba. Item-item terakhir ini dapat dianggap sebagai bagian dari peluang proyek. Jika ada penawaran yang terlambat atau biaya yang meningkat, hal ini akan ditangani pada tahap ini bersama dengan keputusan tentang proses untuk menanganinya. Pada pertemuan tersebut mungkin ada keputusan lain yang harus dibuat sebelum melanjutkan ke tahap pengajuan, termasuk:

- Dokumen apa yang akan diserahkan dengan tender jika tidak ada yang ditentukan dalam undangan tender? Beberapa kontraktor mungkin ingin menyiapkan informasi tambahan seperti program konstruksi tahap tender, profil perusahaan, dan brosur cetak (jika sebelumnya tidak diberikan selama pra-kualifikasi), sedangkan yang lain menunda upaya dan ide mereka, sampai mereka tahu bahwa tender mereka sedang dipertimbangkan secara serius.
- Jika metode (atau desain) alternatif akan ditawarkan, maka harga lain mungkin perlu ditetapkan oleh panel peninjau.
- Kualifikasi, yang mengubah persyaratan dokumen tender, umumnya tidak diizinkan oleh klien. Di sisi lain, mungkin ada keadaan di mana hal itu tidak dapat dihindari, dan manajemen harus memutuskan pendekatan yang sesuai.
- Untuk memberikan arus kas positif selama durasi proyek, penting untuk memutuskan bagaimana tarif akan dibagi dalam daftar kuantitas yang akan diserahkan pada tahap tender. Karena setiap perubahan harga yang dibuat-buat akan membawa risiko dan peluang tambahan, manajemen harus menyetujui strategi.
- Evaluasi risiko yang muncul selama proses estimasi. Misalnya, apakah ada perubahan personel yang terlibat dalam persiapan estimasi? Bila penawaran merupakan proses dua tahap, yaitu saat pemilihan kontraktor dilakukan berdasarkan kriteria terbatas seperti pendahuluan dan persentase biaya overhead dan laba, total penawaran akhir mungkin tidak ditetapkan hingga penyelesaian proses tahap kedua. Penting untuk melakukan tinjauan lebih lanjut di akhir proses ini guna memastikan bahwa target dan margin yang ditetapkan pada rapat penawaran awal telah dipertahankan melalui tahap penetapan harga terperinci dan bahwa penawaran yang telah diselesaikan masih memenuhi harapan manajemen.

Keputusan adjudikasi penawaran sangat subjektif dan dipengaruhi oleh opini dan bias pribadi serta berdasarkan pengalaman, intuisi, dan sikap terhadap risiko. Ada tingkat ketidakkonsistenan antara setiap penawaran karena tim manajemen penawaran mungkin berbeda untuk setiap proyek, dan informasi historis mungkin tidak selalu dapat diandalkan di pasar yang berubah dengan cepat.

14.3 KUALIFIKASI SETIAP ITEM PENAWARAN KHUSUS

Kualifikasi setiap item penawaran khusus dapat mencakup pengalihan risiko. Kualifikasi lain dapat muncul ketika:

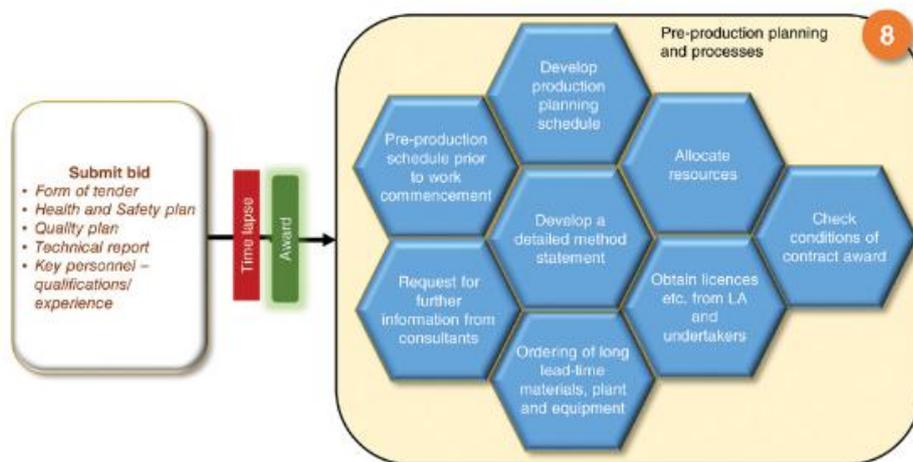
- Kata-kata dalam jaminan pelaksanaan tidak dapat diterima.
- Durasi yang disarankan terlalu pendek.
- Ada amandemen yang terlambat, dengan sedikit waktu untuk mendanai/mengatur tanggung jawab tambahan.
- Ada perubahan pada kontraktor khusus yang disebutkan karena salah satu dari mereka telah gagal bayar.



Kualifikasi mungkin tidak dirinci tetapi ditulis dalam istilah umum. Dalam beberapa kasus, tender alternatif dapat diajukan. Ini dapat menunjukkan tawaran alternatif untuk mengurangi biaya konstruksi dan/atau memperpendek durasi. Penawaran alternatif dapat mengusulkan cara yang berbeda untuk membagi risiko.

BAB 15

PERENCANAAN DAN PROSES PRAPRODUKSI



15.1 MENGEMBANGKAN PERNYATAAN METODE TERPERINCI

Pernyataan metode pada tahap pra-tender tidak akan memiliki cukup detail (kecuali jika itu adalah proyek besar) karena skala waktu proses penawaran dan jumlah informasi yang tersedia. Setelah penawaran berhasil, kontraktor perlu memastikan bahwa ada pernyataan metode terperinci. Pernyataan metode memberikan informasi penting kepada penaksir – lihat Pernyataan metode di bagian Prinsip dan Proses dan Estimasi operasional di bagian Prinsip.



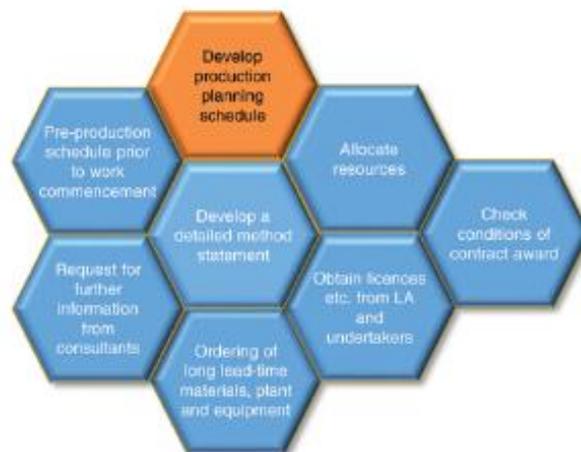
Pernyataan metode jauh lebih terperinci daripada jadwal perencanaan produksi. Biasanya akan mencakup:

- Cakupan pekerjaan
- Lokasi, batasan pekerjaan, akses lokasi, dan sebagainya
- Bahaya yang diketahui yang diidentifikasi dalam penilaian risiko

- Pengaturan pemilik lahan/lokasi
- Pengaturan akses, 'izin untuk bekerja' dan sebagainya
- Orang yang bertanggung jawab
- Pengaturan pengarahan/komunikasi
- Pemantauan
- Urutan operasiona bagaimana pekerjaan disusun dan diatur agar dapat dilakukan dengan cara yang aman
- Bagaimana pengendalian yang dirinci dalam penilaian risiko akan diterapkan.
- Pengaturan keselamatan personel – peralatan pelindung diri (APD) yang diperlukan dan prosedur untuk bekerja dengan aman
- Tenaga kerja
- Pabrik/peralatan (termasuk praktik kerja yang aman dan pemeriksaan)
- Material (termasuk potensi masalah keselamatan seperti penanganan dan penyimpanan manual serta pembuangan)
- Pengiriman – identifikasi rute dan lokasi pembuangan
- Pengaturan darurat – identifikasi pertolongan pertama dan kebakaran atau prosedur darurat lainnya, penolong pertama dan lokasi peralatan pertolongan pertama dan kebakaran
- Manajemen lingkungan kontrol terperinci emisi berbahaya ke udara, air, dan tanah.

15.2 MENGEMBANGKAN JADWAL PERENCANAAN PRODUKSI

Jadwal perencanaan produksi harus mencakup aktivitas; deskripsi aktivitas; aktivitas; durasi; waktu/tanggal mulai dan selesai, serta sumber daya yang dibutuhkan.



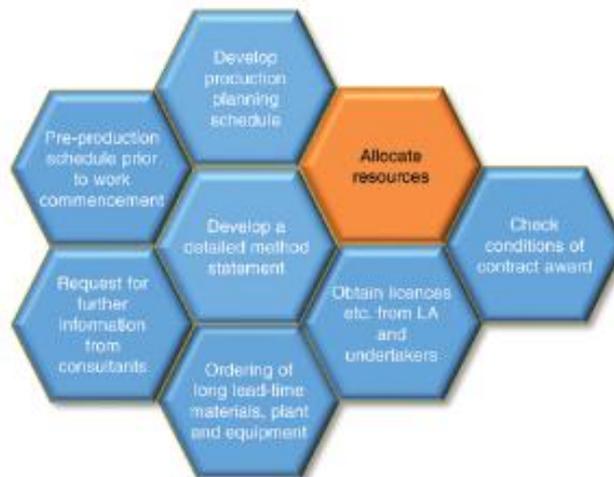
Jadwal mencerminkan pernyataan metode dalam hal aktivitas tetapi tidak merinci cara aktivitas harus dilakukan. Bagan batang atau Gantt juga dikembangkan, yang akan menyoroti tumpang tindih (pekerjaan bersamaan), bentrokan, dan periode sumber daya puncak. Meningkatnya penggunaan perangkat lunak dalam perencanaan jadwal

memungkinkan pengguna untuk mengintegrasikan proses-proses di seluruh produksi dengan mudah dan mengomunikasikan jadwal kepada para pemangku kepentingan. Ada berbagai macam perangkat lunak yang dirancang untuk mendukung pengembangan jadwal. Jadwal tersebut digunakan oleh banyak orang dalam fase produksi, sehingga harus dapat diakses, terkini, dan yang terpenting, realistis.

Jadwal perencanaan produksi harus 'dimiliki', yaitu pemeliharaan dan pemutakhirannya dikelola oleh orang/orang tertentu. Perencanaan produksi harus mencakup koordinasi kontraktor perdagangan, perencanaan rantai pasokan material, ketersediaan pekerjaan yang berkelanjutan, dan kemungkinan ketidakpastian yang mungkin terjadi dalam menyelesaikan tugas. Penyusunan dan pemeliharaan jadwal perencanaan produksi merupakan proses berulang yang harus terus-menerus mencari nilai dalam penggunaan sumber daya. Jadwal tersebut harus dinamis untuk memastikan efisiensi dan produktivitas yang optimal.

15.3 ALOKASI SUMBER DAYA

Sumber daya dapat dibatasi atau tidak dibatasi. Perbedaan ini penting dalam alokasi sumber daya dan perencanaan yang terlibat dalam memastikan bahwa sumber daya yang tepat tersedia pada waktu yang tepat.



Waktu merupakan faktor penting karena menunggu sumber daya dapat menghabiskan biaya dengan menyebabkan penundaan tidak hanya pada aktivitas yang membutuhkan sumber daya yang tertunda tetapi juga aktivitas terkait yang terjadi bersamaan atau setelahnya lihat Pemesanan material, pabrik, dan peralatan dengan waktu tunggu yang lama. Alokasi sumber daya tidak hanya tentang ketersediaannya, tetapi juga menyangkut kuantitas, pemasok, pengiriman, dan penyimpanannya. Perataan sumber daya penting, yaitu, mengelola puncak dan palung dalam permintaan dan pasokan sumber daya. Perataan sumber daya berbeda dari perataan sumber daya karena terjadi ketika kendala waktu menjadi prioritas. Dalam kasus perataan, prioritasnya adalah keterbatasan ketersediaan

sumber daya. Kedua praktik tersebut berdampak langsung pada durasi proyek.

15.4 MEMPEROLEH LISENSI DAN SEBAGAINYA DARI OTORITAS LOKAL DAN ORGANISASI UTILITAS

Sejumlah lisensi mungkin diperlukan untuk proyek tersebut dan, karena pengajuannya seringkali sangat memakan waktu, diperlukan perencanaan ke depan.



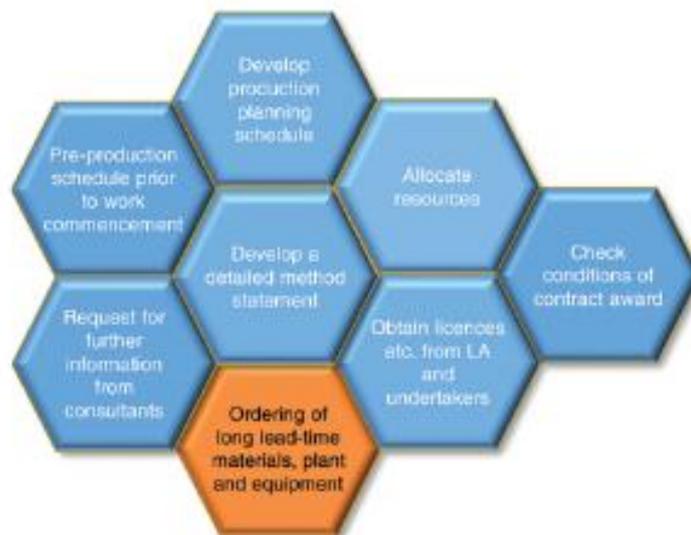
Izin/lisensi dari otoritas lokal dapat mencakup:

- Hal-hal yang dicadangkan, misalnya rincian bahan, desain dan akses atau apa pun yang tidak disetujui pada tahap perencanaan awal
- Periklanan
- Pembatasan parkir
- Hal-hal jalan raya
- Pemasangan perancah untuk menimbun di jalan raya umum
- Menempatkan skip di jalan raya umum
- Menempatkan sementara bahan bangunan lainnya di jalan raya umum
- Menempatkan proyeksi di atas jalan raya umum
- Penggalian di jalan raya umum
- Penyanggaan (misalnya di mana jib derek melintasi jalan raya umum/trotoar)
- Survei satwa liar
- Zat berbahaya (misalnya penyimpanan bahan kimia dan gas atau ekstraksi air tanah dari sumur artesis)
- Perancah
- Penimbunan.

Pengusaha wajib, seperti perusahaan utilitas, memerlukan lisensi, izin jalan, dan sebagainya. Sering kali penyedia ini memiliki jangka waktu tunggu yang panjang, dan mereka harus diberi tahu sesegera mungkin terkait pengalihan atau peningkatan pasokan yang ada. Sambungan ke gas, listrik, air, dan pembuangan limbah, termasuk layanan sementara, perlu diatur jauh-jauh hari.

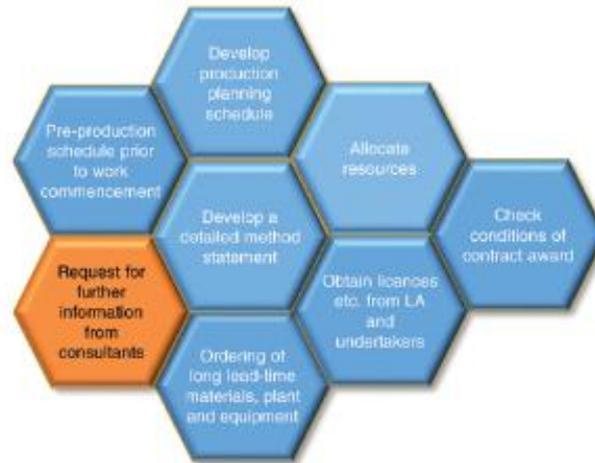
Pemesanan Material, Pabrik, Dan Peralatan Dengan Jangka Waktu Tunggu Yang Panjang

Beberapa material, pabrik, atau peralatan tidak tersedia dalam waktu singkat. Material, pabrik, atau peralatan dengan jangka waktu tunggu yang panjang perlu diidentifikasi, dan proses pemesanannya dimulai sesegera mungkin untuk menghindari penundaan yang akan memengaruhi jalur kritis proyek. Jangka waktu tunggu juga dapat dipengaruhi oleh variabel seperti pemogokan, periode liburan, cuaca buruk, dan sebagainya. Barang yang datang dari luar negeri yang memerlukan transportasi mungkin memerlukan waktu lebih lama untuk sampai, dan periode liburan serta kondisi pasar di negara lain mungkin juga berbeda. Tabel yang memberikan indikasi jangka waktu tunggu tersedia, misalnya 'jangka waktu tunggu' triwulanan majalah Building.



Permintaan Informasi Lebih Lanjut Dari Konsultan Dan Kontraktor Khusus

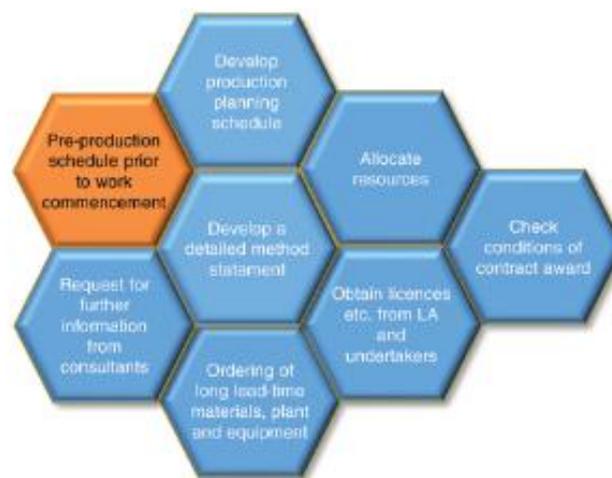
Jangka waktu yang pendek dari proses penawaran berarti bahwa beberapa informasi terperinci tidak dicari hingga penawaran dimenangkan. Hal ini tidak hanya disebabkan oleh keterbatasan waktu tetapi juga keterbatasan anggaran. Setelah berhasil, penaksir kontraktor perlu meminta informasi lebih lanjut jika diperlukan.



15.5 JADWAL PRAPRODUKSI SEBELUM DIMULAINYA PEKERJAAN

CDM (2015) mengharuskan klien untuk membuat pengaturan yang sesuai untuk manajemen proyek guna memastikan bahwa proyek dilaksanakan sehingga risiko kesehatan dan keselamatan dapat dikelola (HSE, 2015b). Jika terdapat lebih dari satu kontraktor, perancang utama dan kontraktor utama perlu ditunjuk. Informasi prakonstruksi harus diberikan sejak tahap kelayakan oleh klien dan:

- Relevan dengan proyek tertentu;
- Memiliki tingkat detail yang sesuai dan
- Proporsional dengan risiko yang terlibat.



Informasi ini memungkinkan jadwal praproduksi dibuat.

Periksa Ketentuan Pemberian Kontrak

Syarat dan ketentuan kontrak harus ditinjau ulang setelah pemberian kontrak, dengan membandingkannya dengan kontrak yang menyertai tender awal. Setiap perbedaan harus dicatat, dan hak serta kewajiban masing-masing pihak harus dipahami

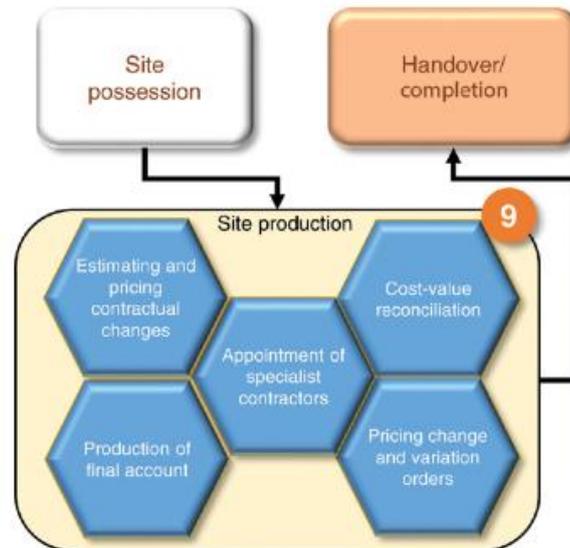
sepenuhnya.

Mungkin perlu untuk memperbarui rencana proyek/program dengan melibatkan kedua belah pihak, untuk mencerminkan tanggal efektif aktual serta tonggak/hasil kontrak dan setiap perubahan yang mungkin terjadi sejak direncanakan. Jika ada manajer kontrak, ia akan mendokumentasikan kinerja kontrak karena alasan berikut karena ini dapat menjadi bukti kinerja dan memberikan bukti jika terjadi perselisihan. Setiap dokumentasi akan digunakan untuk tujuan audit.



BAB 16

PRODUKSI SITUS



16.1 PERUBAHAN HARGA DAN PERINTAH VARIASI

Perubahan pada kontrak asli setelah penawaran berhasil merupakan hal yang lumrah. Mungkin ada perubahan dalam cakupan (ukuran, kualitas, dll.), kondisi yang tidak terduga, atau kesalahan dan kelalaian profesional. Jika desain belum selesai pada tahap penawaran, kemungkinan besar diperlukan perintah variasi*. Setiap perubahan memerlukan perhitungan ulang harga proyek dan pertimbangan dampak yang mungkin terjadi pada paket pekerjaan terkait/bergantung dan durasi proyek.



Perintah perubahan menjelaskan pekerjaan yang perlu ditambahkan ke (atau dihapus dari) perjanjian asli. Perubahan tersebut dapat memengaruhi waktu dan biaya proyek secara signifikan dan disetujui oleh kontraktor dan perancang klien. Perintah perubahan merupakan fitur umum proyek konstruksi dan dapat merupakan hasil dari variasi dalam desain awal untuk mencapai efisiensi; estimasi awal yang tidak akurat; inefisiensi dalam proses produksi yang kemudian memerlukan waktu, uang, dan sumber daya tambahan

serta perubahan yang diperlukan oleh klien. Perintah perubahan harus dibuat untuk menjelaskan pekerjaan baru yang dibutuhkan dan harga yang harus dibayarkan. Setelah disetujui, perintah tersebut menjadi perubahan dan bagian dari kontrak awal.

16.2 PENUNJUKAN KONTRAKTOR SPESIALIS

Setelah penawaran dimenangkan, kontraktor spesialis yang telah mengajukan tender untuk berbagai paket pekerjaan perlu dikonfirmasi dan biayanya akhirnya disetujui. Perubahan dalam dokumentasi/persyaratan tender awal dapat berarti bahwa biaya kontraktor spesialis mungkin lebih tinggi atau lebih rendah dari estimasi awal. Informasi yang lebih rinci setelah penawaran memungkinkan penaksir untuk menyempurnakan estimasi.



Memperkirakan Dan Menentukan Harga Klaim Kontraktual

Klaim oleh kontraktor/konsultan dapat timbul dari suatu kontrak karena sejumlah alasan:

- Keterlambatan atau perubahan dalam pekerjaan.
- Tidak membayar biaya atau pelanggaran hak cipta.



Di sisi lain, klien dapat mengajukan klaim terhadap kontraktor atas keterlambatan, cacat, kegagalan desain, atau kurangnya pengawasan yang tepat. Memperkirakan dan

menentukan harga setiap klaim kontraktual merupakan tugas penting karena hal ini memengaruhi hasil akhir biaya proyek. Estimasi harus mempertimbangkan sejumlah masalah:

- Biaya aktual: bukan biaya yang tercantum dalam dokumen penawaran. Biaya ini dapat mencakup penyesuaian inflasi karena adanya penundaan
- Biaya awal: biaya ini sudah mencakup biaya pemasangan, pengoperasian, dan pembongkaran, oleh karena itu, hanya biaya pengoperasian pada titik pelanggaran (dan penundaan yang disebabkan) yang harus dihitung
- Gangguan: biaya ini dapat menyebabkan hilangnya produktivitas, konsep yang sulit untuk diperkirakan. Perbandingan produktivitas sebelum gangguan dan setelahnya dapat menjadi panduan yang baik
- Biaya overhead: Rumus Hudson diterima secara luas oleh pengadilan dan adalah:

$$\frac{\text{keuntungan HQ}\%}{100} \times \frac{\text{jumlah kontrak}}{\text{periode kontrak (minggu)}} \times \text{penundaan (minggu)}$$

- Kerugian laba/biaya peluang: hal ini hanya sesuai jika dapat dibuktikan bahwa kontraktor dicegah memperoleh laba di tempat lain. Laba yang diperoleh karena pekerjaan tambahan dan harga yang tercantum dalam laporan akhir harus dikurangi
- Biaya keuangan dan bunga: ini adalah jumlah yang dapat diperoleh kembali berdasarkan modal tambahan yang diperlukan untuk mendanai biaya pelanggaran apa pun. Suku bunga harus dibuktikan dan wajar dan, jika dibiayai melalui bisnis perusahaan, suku bunga tersebut setara dengan yang diterima dari uang yang disimpan.

16.3 PEMBUATAN LAPORAN AKHIR

Laporan akhir menyatukan semua aspek keuangan proyek dalam kontrak, dengan mempertimbangkan penyesuaian yang diperlukan. Ini harus merupakan penilaian biaya yang adil dan wajar, yang akan diserahkan kepada administrator kontrak agar sertifikat penyelesaian dapat diterbitkan. Mencapai kesepakatan mungkin melibatkan beberapa negosiasi. Jumlah yang sesuai dengan kontrak mungkin perlu disesuaikan karena:

- Variasi
- Fluktuasi
- Jumlah biaya pokok
- Jumlah sementara
- Pembayaran kepada subkontraktor atau pemasok yang ditunjuk
- Biaya wajib
- Pembayaran yang berkaitan dengan pembukaan dan pengujian pekerjaan
- Kerugian dan biaya
- Kerugian yang telah ditetapkan dan dipastikan

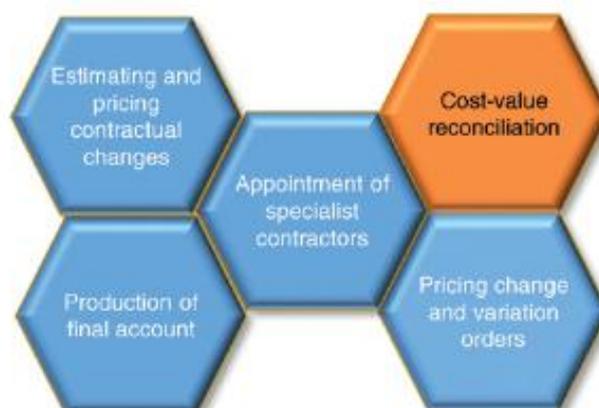
- Klaim kontra yang dikenakan sebagai akibat dari operasi kontraktor (seperti klaim pihak ketiga yang diakibatkan oleh kelalaian kontraktor atau pelanggaran kontrak, misalnya, membanjiri properti tetangga)
- Pelepasan sisa retensi.



Jumlah waktu yang dibutuhkan untuk menghasilkan laporan akhir tidak boleh diremehkan; ini adalah proses yang rumit. Proses ini dapat disederhanakan dengan menyetujui penyesuaian apa pun terhadap jumlah kontrak saat proyek berlangsung. Persetujuan versi draf oleh surveyor kuantitas yang mewakili klien dan kontraktor akan membantu. Pembayaran laporan akhir dilakukan pada akhir periode tanggung jawab atas cacat dan setelah semua cacat paten diperbaiki.

Rekonsiliasi Biaya-Nilai

Rekonsiliasi biaya-nilai (CVR) dilakukan untuk memantau apa yang dibelanjakan terhadap apa yang diizinkan dalam anggaran. Mengukur biaya aktual terhadap nilai pekerjaan ditambah laba memberikan neraca proyek. CVR dapat membantu mengukur profitabilitas dan memberi tahu tim manajemen tentang kemungkinan hasilnya. CVR dapat mendukung pelaporan keuangan dalam penilaian sementara dan juga dalam negosiasi laporan akhir.



CVR dapat membantu mengidentifikasi masalah anggaran pada tahap awal. Namun, sifat proyek konstruksi yang terfragmentasi, yang sering kali melibatkan banyak kontraktor spesialis, berarti bahwa CVR bukanlah tugas yang mudah. Meskipun lembar kerja merupakan cara yang paling umum untuk menyimpan catatan biaya dan nilai, lembar kerja tersebut sering kali berbasis tugas dan tidak memberikan pandangan yang lebih menyeluruh. Tersedia perangkat lunak yang akan menghasilkan pendekatan yang lebih terintegrasi.

DAFTAR PUSTAKA

- AACE (2016) Cost estimate classification system – as applied in engineering, procurement, and construction for the process industries. International recommended practice 18R-97.
- Abdou, A., Lewis, J. and Alzarooni, S. (2004) Modelling risk for construction cost estimating and forecasting: a review. In: Khosrowshahi, F. (Ed.), Proceedings 20th Annual ARCOM Conference, 1–3 September 2004, Edinburgh, UK. Association of Researchers in Construction Management, Vol. 1, pp. 141–52.
- Akintoye, A. and Fitzgerald, E. (2000) A survey of current cost estimating practices in the UK, *Construction Management and Economics*, Vol. 18, Issue 2, pp. 161–172.
- Al-Hasan, M., Ross, A. and Kirkham, R. (2005) An investigation into current cost estimating practice of specialist trade contractors. 3rd International Built and Human Environment Research Week, pp. 566–575.
- American Institute of Architects (2007) *Integrated project delivery: a guide*. American Institute of Architects, Washington DC. pp. 57.
- Baccarini, D. (2004) Estimating project cost contingency - a model and exploration of research questions. In: Khosrowshahi, F. (Ed.), 20th Annual ARCOM Conference, 1–3 September 2004, Heriot Watt University. Association of Researchers in Construction Management, Vol. 1, pp. 105–13.
- Baldwin, A. and Bordoli, D. (2014) *Handbook for Construction Planning and Scheduling*. Wiley, 433pp. ISBN: 9780470670323.
- Banaitiene, N. and Banaitis, A. (2012) Risk management in construction projects. Chapter 19 In: Banaitiene, N. (Ed.), *Risk Management - Current Issues and Challenges*. ISBN: 978-953-51-0747-7.
- Bernstein, P.L. (1998) *Against the Gods: The Remarkable Story of Risk*. Wiley. 383p.
- BIS (2013) *Supply chain analysis into the construction industry report for the construction industrial strategy*. BIS Research Paper No. 145. London: Department for Business Innovation and Skills, 127pp.
- Brook, M. (2008) *Estimating and Tendering for Construction Work*. Elsevier/Butterworth-Heinemann, 359pp.

- BSI (1989) Workmanship on building sites - Part 1: Code of practice for excavation and filling. BS 8000-1:1989.
- BSI (1995) Glass for glazing. BS 952-1-1995. BSI Standards Publication.
- BSI (2003) Temporary works equipment – Part 1: Scaffolds – performance requirements and general design. BS EN 12811-1-2003. BSI Standards Publication.
- BSI (2004) Falsework – performance requirements and general design. BS EN 12812-20. BSI Standards Publication. BSI (2008) Falsework – performance requirements and general design. BS EN 12812:2004. BSI Standards
- BSI (2009) Code of practice for earthworks. BS 6031:2009. BSI Standards Publication. ISBN: 978 0 580 72749 8. BSI (2010) Construction procurement-Part 1 processes, methods, and procedures. BS ISO 10845-1-2010. BSI
- BSI (2011) Code of practice for temporary works procedures and the permissible stress design of falsework. BS 5975:2008+A1:2011. BSI Standards Publication. ISBN: 978 0 580 74257 6.
- BSI (2011) Construction procurement-Part 2 Formatting and compilation of procurement documentation. BS ISO 10845-2-2011. British Standards Publication. ISBN: 978 0 580 66104 4.
- Bussell, M., Lazarus, D. and Ross, P. (2003) Retention of Masonry Facades – Best Practice Site Handbook. CIRIA. ISBN: 0 86017 589 8.
- Carpenter, J. (2012) Temporary works and the structural engineer. *The Structural Engineer*, Vol. 90, Issue 12. Carr, R.I. (1989) Cost estimating principles. *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol. 115, Issue
- Chan, E.H.W. and Au, M.C.Y. (2008) Relationship between organizational sizes and contractors' risk pricing behaviors for weather risk under different project values and durations. *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol. 134, Issue 9, pp. 673–680. ISSN: 0733-9364/2008/9-673–680.
- Choon, T.T. and Ali, K.N. (2008) A review of potential areas of construction cost estimating and identification of research gaps. *Jurnal Alam Bina*, Jilid, Vol. 11, Issue 2, pp. 61–72.
- Chua, D.K.H. and Li, D. (2000) Key factors in bid reasoning model. *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol. 126, Issue 5, pp. 349–357.
- CIOB (2011) Guide to Good Practice in the Management of Time in Complex Projects.
- Perencanaan SDM, Estimasi Biaya, Penawaran Harga dan Prinsip Tender Proyek Bangunan – Dr. Agus Wibowo

- Oxford: Wiley-Blackwell. CIOB (2009) Code of Estimating Practice, 7th Edition. Ascot: Chartered Institute of Building, 157p.
- CIPS (2007) How to Develop a Waste Management and Disposal Strategy. The Chartered Institute of Purchasing & Supply.
- CIRIA (1996) Control of Risk: A Guide to the Systematic Management of Risk From Construction. London: Construction Industry Research and Information Association.
- CIRIA (2003a) Crane Stability on Site – An Introductory Guide. CIRIA C703. London: Construction Industry Research and Information Association and Department of Trade and Industry.
- CIRIA (2003b) Retention of Masonry Facades – Best Practice Guide. CIRIA C579. London: Construction Industry Research and Information Association.
- CIRIA (2004) Drainage of Development Sites – A Guide. X108. Construction Industry Research and Information Association and HR Wallingford.
- CIRIA (2009) Unexploded Ordnance (UXO) a Guide for the Construction Industry. London: CIRIA. ISBN: 978-0-86017-681-7.
- CIRIA (2011) Working with Wildlife: Guidance for the Construction Industry. CIRIA C691. London: Construction Industry Research and Information Association.
- Civil Engineering Dictionary (2015) <http://www.aboutcivil.org/setting-out.html>. Accessed 12th August 2015. Concrete Society (2010) Concrete on Site 3 – Formwork. Camberley, Surrey: The Concrete Society.
- Construction Innovation, Vol. 11, Issue 3, pp. 259–281.
- Couzens, A., Skitmore, M.R., Thorpe, T. and McCaffer, R. (1996) A decision support system for construction contract bidding adjudication. Civil Engineering Systems, Vol. 13, pp. 121–139.
- CPA (2008) Maintenance, Inspection and Thorough Examination of Tower Cranes. CPA Best Practice Guide. TCIG 0801. Construction Plant-Hire Association.
- Croydon (2012) A Practical Guide to Drafting a Construction Logistics Plan. Croydon Council, 16pp.
- DEFRA (2012) Statutory guidance for blending, packing, loading, unloading and use of cement. Process Guidance Note 3/01(12).

Dell'Isola, M.D. (2003) Detailed cost estimating. In: The Architect's Handbook of Professional Practice. American Institute of Architects, published by John Wiley & Sons, Inc.

Department for Communities and Local Government (2012) National Planning Policy Framework. pp. 65.

Department of Transport (2008) Design Manual for Roads and Bridges. <http://www.standardsforhighways.co.uk/ha/standards/dmrb/index.htm>. Accessed August 24th 2015.

Designing Buildings Wiki (2015) Designing Buildings Wiki. <http://www.designingbuildings.co.uk/wiki/Home>.

Eldosouky, I.A., Ibrahim, A.H. and Mohammed, H.E.-D. (2014) Management of construction cost contingency covering upside and downside risks. Alexandria Engineering Journal, Vol. 53, Issue 4, pp. 863–881.

Engineering, Construction and Architectural Management, Vol. 21, Issue 5, pp. 571–585.

European Commission (2011) Non-Binding Guide to Good Practice for Understanding and Implementing Directive 92/57/EEC. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Fadiya, O.O. (2012) Development of an integrated decision analysis framework for selecting ICT-based logistics systems in the construction industry. Unpublished PhD Thesis. University of Wolverhampton.

Fang, S.Y. and Ng, T. (2011) Applying activity-based costing approach for construction logistics cost analysis.

FTA (2016) Designing for deliveries. Freight Transport Association.

Glass and Glazing Federation (2005) Code of practice – Glass handling, storage and transport. Greenhalgh, B. (2013) Introduction to Estimating for Construction. Abingdon, Oxon: Routledge, 216pp.

Hackett, J.A. (2010) The role of the cost estimators in UK construction: A case for and steps towards an estimating profession. Unpublished PhD Thesis. The University of Birmingham.

Hillson, D.A. and Hulett, D.T. (2004) Assessing risk probability: alternative approaches. Proceedings of PMI Global Congress 2004 EMEA, Prague, Czech Republic.

- HM Government (2010a) The Building Regulations 2010 – Site preparation and resistance to contaminants and moisture. Part C. ISBN: 978-1-85946-509-7.
- HM Government (2010b) The Building Regulations 2010 – Drainage and waste disposal. Part H. ISBN: 978-1-85946-599-8.
- HM Treasury (2011) The Green Book – Appraisal and Evaluation in Central Government. London: TSO.
- HSE (1992) Façade Retention: Guidance Note GS 51. Health and Safety Executive. <http://regulations.completepicture.co.uk/pdf/Health%20and%20Safety/Facade%20retention.pdf>. Accessed 20th August 2015.
- HSE (1997) Lighting at Work. HSG38. Health and Safety Executive. ISBN: 978-0-7176-1232-1.
- HSE (2005) The Control of Noise at Work Regulations. 130p. Contains public sector information published by the Health and Safety Executive and licensed under the Open Government Licence.
- HSE (2006) Health and Safety in Construction. HSG150. Health and Safety Executive. <http://www.hse.gov.uk/pubns/priced/hsg150.pdf>. Accessed 19th August 2015.
- HSE (2010) The Management of Temporary Works in the Construction Industry. Health and Safety Executive. SIM 02/2010/04. Online document http://www.hse.gov.uk/foi/internalops/sims/constrct/2_10_04.htm. Accessed 18th August 2015.
- HSE (2011) Workplace Exposure Limits. EH40. Health and Safety Executive. ISBN: 978-0-7176-6446-7.
- HSE (2013) Control of Substances Hazardous to Health - The Control of Substances Hazardous to Health Regulations 2002 (as amended). Health and Safety Executive. ISBN: 978-0-7176-6582-2.
- HSE (2015a) Scaffolding Checklist. <http://www.hse.gov.uk/construction/safetytopics/scaffoldinginfo.htm>.
- HSE (2015b) Managing Health and Safety in Construction: Construction (Design and Management) Regulations 2015. Health and Safety Executive, 90pp. Contains public sector information published by the Health and Safety Executive and licensed under the Open Government Licence. ISBN: 978-0 7176-6626-3.
- HSE (2015c) Safety Signs and Signals: The Health and Safety (Safety Signs and Signals)

Regulations 1996. Health and Safety Executive, 49pp. Contains public sector information published by the Health and Safety Executive and licensed under the Open Government Licence.

ICE (2014) CESMM4: Civil Engineering Standard of Method and Measurement (CESMM4 Series), 4th Revised Edition. ICE Publishing.

Illingworth, J.R. (2002) *Construction Methods and Planning*. CRC Press.

International Journal of Research in Engineering and Technology. IC-RICE Conference issue.

Investopedia (2015) Contractors' All Risks (CAR) Insurance. <http://www.investopedia.com/terms/c/contractors-all-risks-car-insurance.asp>. Accessed 5th August 2015.

ISBN: 978 1 84219 716 5.

JCT (2012) *Tendering 2012*. 2012 Practice Note. London: Sweet and Maxwell.

JCT (2017) *2017 Practice Note*. London: Sweet and Maxwell. ISBN 978-0-414-06447-8

Ji, S.-H., Park, M., Lee, H.-Y., Lee, H.-S., Ahn, J., Kim, N. and Son, B. (2011) Military facility cost estimation system using case-based reasoning in Korea. *Journal of Computing in Civil Engineering*, Vol. 25, Issue 3, pp. 218–231.

Joint Federal Government (2012) *Guide to Cost Predictability in Construction: An Analysis of Issues Affecting the Accuracy of Construction Cost Estimates*. Joint Federal Government and Industry Cost Predictability Taskforce. Canadian Construction Association.

Kim, H.-J., Seo, Y.C. and Hyun, C.T. (2012) A hybrid conceptual cost estimating model for large building projects.

Knutson, J. (Ed.) (2001) *Project Management for Business Professionals: A Comprehensive Guide*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc., 626pp.

Kundera, M. (2000) *Immortality*. Faber & Faber. pp. 400.

Laryea, S. and Hughes, W. (2011) Risk and price in the bidding process of contractors. *Journal of Construction Management and Engineering*, Vol. 137, Issue 4, pp. 248–258.

Logistics Information Management, Vol. 14 Issue 5/6, pp. 318–329.

Long, D., Nguyen, L.D., Kneppers, J., de Soto, B.G. and Ibbs, W. (2010) Analysis of adverse

Perencanaan SDM, Estimasi Biaya, Penawaran Harga dan Prinsip Tender Proyek Bangunan – Dr. Agus Wibowo

- weather for excusable delays. *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol. 136, Issue 12, pp. 1258–1267.
- Lou, E.C.W. and Goulding, J.S. (2008) Building and construction classification systems, *Architectural Engineering and Design Management*, Vol. 4, Issue 3–4, pp. 206–220.
- Madhavi, T.P., Varghese, S. and Sasidharan, R. (2013) Material management in construction – a case study.
- March, C. (2009) *Finance and Control for Construction*. London: Spon Press.
- Moselhi, O., Gong, D. and El-Rayes, K. (1997) Estimating weather impact on the duration of construction activities.
- Mossman, A. (2008) More than materials: managing what’s needed to create value in construction. 2nd European Conference on Construction Logistics, ECCL, Dortmund.
- NCHRP (2014) *Climate Change, Extreme Weather Events, and the Highway System: Practitioner’s Guide and Research Report 750, Volume 2*. National Cooperative Highway Research Program.
- Nevada DOT (2012) *Risk Management and Risk-Based Cost Estimation Guidelines*. Nevada Department of Transport. NSCC (2007) *Reduce, Reuse, Recycle – Manage Your Waste*. National Specialist Contractors Council.
- October, 9–11.
- Olatunji, O.A., Sher, W. and Ogunsemi, D.R. (2010) The impact of building information modelling on construction cost estimating. *Proceedings of the W055 - Special Track 18th CIB World Building Congress May 2010 Salford, UK*.
- Oo, B.L., Ling, F.Y.Y. and Soo, A. (2014) Information feedback and bidders’ competitiveness in construction bidding.
- Picken, D.H. and Mak, S. (2001) Risk analysis in cost planning and its effect on efficiency in capital cost budgeting.
- Picken, D.H., Mak, S. and Eng, C.S. (1999) An analysis of risk management in cost planning and its effect on efficiency in capital cost budgeting. *CIB W55 & W65 Joint Triennial Symposium Customer Satisfaction: A Focus for Research & Practice, Cape Town, 5–10 September 1999*.
- PMBook (2015) *Fundamental Scheduling Procedures*.
http://pmbook.ce.cmu.edu/10_Fundamental_Scheduling_Procedures.html.

Accessed 17th August 2015.

pp. 534–563.

PPP Canada (2014) Schematic Design Estimate Guide. PPP Canada.

Proceedings IGLC-22, June 2014 | Oslo, Norway.

Publication. ISBN: 0 580 44834 7.

RICS (2010) e-Tendering. RICS Practice Standards, UK. ISBN: 978 1 84219 563 5.

RICS (2012a) NRM 1: Order of Cost Estimating and Cost Planning for Capital Building Works, 2nd Edition. Royal Institution of Chartered Surveyors.

RICS (2012b) NRM 2: Detailed Measurement for Building Works. Coventry, Royal Institution of Chartered Surveyors.

RICS (2015a) Bonds, Guarantees, Warranties and Third Party Rights. <https://www.isurv.com/site/scripts/documents.aspx?categoryID=383>. Accessed 5th August 2015.

RICS (2015b) Management of Risk, 1st Edition, RICS Guidance Note. Royal Institution of Chartered Surveyors. Rider Levett Bucknall (2015) Riders Digest 2015: United Kingdom. Rider Levett Bucknall.

Sabol, L. (2008) Challenges in Cost Estimating with Building Information Modelling. Washington, DC: Design and Construction Strategies, LLC.

Sadgrove, B.M. (2007) Setting-Out Procedures for the Modern Built Environment. C709. London: CIRIA.

Shash, A. (1993). Factors considered in tendering decisions by top UK contractors. Construction Management and Economics, Vol. 11, Issue 2, pp. 111–118.

Sinclair, N. Artin, P. and Mulford, S. (2002) Construction cost data workbook. Conference on the International Comparison Program, 11–14 March, 2002, Washington, DC, World Bank.

SJG Temporary Works Ltd (2015) Presentation to Birmingham Health, Safety and Environment Association. <http://www.bhsea.org.uk/shad20145.pdf>. Accessed 18th August 2015.

Smith, A.J. (1995) Estimating, Tendering and Bidding for Construction. Houndmills, Basingstoke: Macmillan Press Ltd, 256pp.

Perencanaan SDM, Estimasi Biaya, Penawaran Harga dan Prinsip Tender Proyek Bangunan – Dr. Agus Wibowo

- Smith, G.R. and Hancher, D.E. (1989) Estimating precipitation impacts for scheduling. *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol. 115, Issue 4, pp. 552–566.
- Solomon, G. (1993) *Cost Analysis, Preliminaries, The Marketplace Effect*. Chartered Quantity Surveyors.
- Standards Publication. ISBN: 978 0 580 63465 9.
- Staub-French, S. and Fischer, M. (2000) Practical and research issues in using industry foundation classes for construction cost estimating. CIFE Working Paper No. 56. Center for integrated facility Engineering, Stanford University.
- Taboada, J.A. and Garrido-Lecca, A. (2014) Case study on the use of BIM at the bidding stage of a building project.
- Transport for London (2017) *Construction Logistics Plan Guidance*. 50p.
- Transportation Research Board (2014) Strategic issues facing transportation, volume 2: climate change, extreme weather events, and the highway system: Practitioner's Guide and Research Report. NCHRP Report 750. The National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine.
- Trevor Sadd Associates (2005) *Preliminaries (general site costs) – A Guide to the Pricing and Use of Preliminaries in the Formulation of Budgets, Quotations and Tenders*. Trevor Sadd Associates Ltd.
- TSO (2012) *Preliminaries (general site costs) – A Guide to the Pricing and Use of Preliminaries in the Formulation of Budgets, Quotations and Tenders*. Trevor Sadd Associates Ltd.
- TSO (2012) *Traffic Management Act 2004*. The Stationery Office. Contains public sector information published and is licensed under the Open Government Licence.
- TSO (2015) *The Public Contracts Regulations 2015*. The Stationery Office. Contains public sector information published and is licensed under the Open Government Licence.
- TW Forum (2014) The use of European standards for temporary works design - discussion document TW/14/030. Temporary Works Forum. www.twforum.org.uk/media/47604/tw14.030_en_pt1_issued_july14.pdf. Accessed 24th August 2015.
- US Department of Defense (2011b) *Handbook: Construction Cost Estimating*. United Facilities Criteria.

- US Department of Energy (2011a) Cost Estimating Guide. DOE G 413.3-21.
- Vidalakis, C., Tookey, J.E. and Sommerville, J. (2011) The logistics of construction supply chains: the builders' merchant perspective. *Engineering, Construction and Architectural Management*, Vol. 18, Issue 1, pp. 66–81.
- Water UK (2015) Best practice guidelines for the production of estimates, quotations and terms for the provision of water mains on new developments, 5pp.
- Wielebski, S. (2013) CIOB Carbon Action 2050 - Effective Management Of Construction Waste. Chartered Institute of Building.
- Wilson James (2015) Construction Consolidation Centre. www.wilsonjames.co.uk/case-study-6-construction-consolidation-centre-.html. Accessed 4th September 2015.
- WRAP (2007) Material Logistics Plan - Good Practice Guidance. Oxford: WRAP.
- Wu, S., Wood, G., Ginige, K. and Jong, S.W. (2014) A technical review of BIM-based cost estimating in UK quantity surveying practice, standards and tools. *Journal of Information Technology in Construction (ITcon)*, Vol. 19,
- Ying, E., Tookey, J. and Roberti, J. (2014) Addressing effective construction logistics through the lens of vehicle movements. *Engineering, Construction and Architectural Management*, Vol. 21 Issue 3, pp. 261–275.
- Yoe, C. (2000) Risk analysis framework for cost estimation. IWR Report 00-R-9. US Army Corps of Engineers.
- Zanen, P. and Hartmann, T. (2010) The application of construction project management tools - an overview of tools for managing and controlling construction projects. Working Paper #3. Center for Visualization and Simulation in Construction pp. 14.
- Zhiliang, M. and Zhenhua, W. (2012) Framework for automatic construction cost estimation based on BIM and ontology technology. *Proceedings of the CIB W78 2012: 29th International Conference, Beirut, Lebanon, 17–19 October.*

Perencanaan SDM, Estimasi Biaya, Penawaran Harga dan Prinsip Tender Proyek Bangunan

Dr. Ir. 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 978-623-8642-77-9 (PDF)



9

786238

642779