



PENGANTAR

TEKNOLOGI KOMPUTER dan **INFORMASI BISNIS**



YAYASAN PRIMA AGUS TEKNIK

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

PENGANTAR

TEKNOLOGI KOMPUTER dan INFORMASI BISNIS

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

BIO DATA PENULIS



Penulis memiliki berbagai disiplin ilmu yang diperoleh dari Universitas (UNDIP) Semarang dan dari Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga (UKSW) Diponegoro 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. 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 978-623-5734-13-2 (PDF)



PENGANTAR TEKNOLOGI KOMPUTER dan INFORMASI BISNIS

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



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

PENGANTAR TEKNOLOGI KOMPUTER dan INFORMASI BISNIS

Penulis :

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

ISBN : 9 786235 734132

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 Yunianto, S.Ds., M.Kom.

Penebit :

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

Redaksi :

Jl. Majapahit no 605 Semarang

Telp. (024) 6723456

Fax. 024-6710144

Email : penerbit_ypat@stekom.ac.id

Distributor Tunggal :

Universitas STEKOM

Jl. Majapahit no 605 Semarang

Telp. (024) 6723456

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 kepada Tuhan yang Maha Esa bahwa buku yang berjudul "*Pengantar Teknologi Komputer Dan Informasi Bisnis*" telah dapat diselesaikan. Isi dari buku ini mencakup sistem informasi di semua fase bisnis dan area fungsional untuk menganalisis dan memecahkan masalah bisnis pada "dunia nyata." Pemakaian teknologi komputer yang praktis dan efisien, baik software dan hardware dibahas dalam buku ini, termasuk semua jenis program aplikasi bisnis. Pentingnya database, jaringan, dan telekomunikasi telah disajikan dengan jelas. Software akuntansi, pajak, keuangan, manajemen, manufaktur, dan pemasaran yang populer juga dijelaskan agar mudah untuk digunakan. Software untuk sistem pendukung keputusan (DSS), Sistem Informasi Eksekutif (EIS), dan *Artificial Intelligence* (AI) seperti pemodelan keuangan, penganggaran, perencanaan dan pengendalian strategis, peramalan, analisis data, perencanaan inventaris, dan software untuk pengoptimalan juga dibahas dan diberi contoh yang nyata.

Tujuan buku ini adalah untuk menyediakan banyak informasi terkini dan penting bagi para manajer di semua jenis organisasi, sehingga mereka dapat membuat keputusan yang optimal. Hal ini memberi informasi pada calon pebisnis tentang semua yang perlu dia ketahui dalam menjalankan bisnis, seperti aplikasi keuangan dan komputerisasi model bisnis. Tren yang muncul dalam teknologi informasi juga diantisipasi dan didiskusikan dalam buku ini. Dengan kata lain, perkembangan teknologi komputer telah disajikan untuk dapat direncanakan dengan baik pada masa depan. Keberhasilan seorang manajer bisnis profesional tergantung pada kemampuan untuk mengikuti pemikiran dan menerapkan aplikasi terbaru dalam teknologi informasi. Hal ini akan memberikan keunggulan kompetitif bagi bisnis yang dikelolanya.

Buku ini disajikan untuk mata kuliah pengantar teknologi komputer, yang sangat bermanfaat bagi mahasiswa untuk menjadi seorang pebisnis profesional yang menguasai sistem informasi bisnis dengan cara mudah dan dengan ilustrasi yang praktis secara jelas. Kami telah menyederhanakan terminologi dari pemakaian teknologi komputer yang sulit. Topik penting dalam sistem informasi manajemen (SIM), pemilihan software dan Hardware terbaik untuk aplikasi tertentu, software aplikasi bisnis (misalnya, akuntansi, keuangan, manajemen, pajak, pemasaran, dan manufaktur), Database, telekomunikasi dan layanan online (misalnya, Internet, Prodigy, CompuServe, Dow Jones, Westlaw, AICPA), dan keamanan komputer dan audit. Tren multimedia terbaru mencakup perkembangan baru dalam kecerdasan buatan dan sistem pakar, sistem pendukung keputusan, dan juga dibahas sistem informasi eksekutif.

Buku ini cocok untuk mereka yang ingin berprofesi sebagai akuntan, manajer perpajakan, manajer keuangan, manajer pemasaran, eksekutif pemasaran, manajer produksi/operasi, manajer pembelian, manajer personalia, analis bisnis, peramalan (*forecasting*), analis anggaran, *chief financial officer* (CFO), *chief executive officer* (CEO), *chief*

operating officer (COO), chief information officer (CIO), manajer proyek, konsultan bisnis, analis sistem, dan staf pendukung komputer. Buku ini juga cocok untuk para pengusaha di perusahaan besar, menengah, dan kecil termasuk entitas swasta atau nirlaba akan menemukan materi yang bermanfaat bagi bisnisnya.

Sebagai kesimpulan, buku ini telah menunjukkan dengan jelas bagaimana komputer dapat membantu seorang manajer bisnis dalam menjalankan fungsinya secara efisien. Keberhasilannya tergantung pada kemampuan untuk memperbarui pengetahuannya dalam bidang teknologi komputer dan memiliki semua informasi yang tersedia untuk membuat keputusan yang baik. Selamat membaca, semoga kesuksesan senantiasa menyertai para pembaca.

Semarang, 1 Desember 2021

Penulis

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

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
BAB 1 TEKNOLOGI KOMPUTER DAN SISTEM INFORMASI BISNIS	1
1.1 Tujuan Pembelajaran	1
1.2 Hardware Komputer	2
1.3 <i>Transaction Processing Systems</i> (TPS)	5
1.4 <i>Management Reporting (Information) Systems</i> (MRS)	5
1.5 <i>Menggunakan Decision Support Systems</i> (DSS)	6
1.6 <i>Office Information System</i> (OIS)?	7
1.7 Teknologi Komputer Untuk Bisnis?	7
1.8 Peran Sistem Informasi Dalam Pengembangan Rencana	9
1.9 Pertanyaan Soal dan Jawaban	10
BAB 2 MODEL PENGAMBILAN KEPUTUSAN (DECISION MAKING)	14
2.1 Tujuan Pembelajaran	14
2.2 Klasifikasi Sistem Informasi Manajemen Dalam Jenis Output	15
2.3 Tingkat MIS Dan Organisasi	17
2.4 Tingkat Manajemen: Jenis Keputusan Yang Dibuat?	19
2.5 Pemodelan Sistem Kehidupan Nyata	22
2.6 Model Analisis Keputusan	26
2.7 Perencanaan Proyek Dan Model Manajemen	30
2.8 Pertanyaan Soal	33
BAB 3 MEMILIH HARDWARE KOMPUTER	35
3.1 Tujuan Pembelajaran	35
3.2 Komputer Mikro	35
3.3 Komputasi Sistem Besar	36
3.4 Unit Sistem Komputer	37
3.5 Teknologi Input	38
3.6 Teknologi Output	43
3.7 Penyimpanan Sekunder	45
3.8 Pertanyaan dan Jawaban	48
BAB 4 MEMAKAI SOFTWARE SISTEM	51
4.1 Tujuan Pembelajaran	51
4.2 Sistem Operasi / <i>Operating System</i> (OS)	51
4.3 Program Utilitas	54
4.4 <i>Programming Language Processors</i>	51

4.5 Sistem <i>Single Tasking Vs Multi-Tasking</i>	54
4.6 Evolusi Bahasa Pemrograman	58
4.7 Bahasa Berorientasi Obyek (OOL) Dan Software Bantu Komputer (CASE)	60
4.8 Pertanyaan dan Jawaban	61
BAB 5 MEMAKAI SOFTWARE APLIKASI	66
5.1 Tujuan Pembelajaran	66
5.2 Versi	66
5.3 Tujuh Jenis Software Utama Dan Bagaimana Operasinya	68
5.4 Software Yang Dikemas, Disesuaikan, Atau Semi Disesuaikan	70
5.5 Dimana Mendapatkan Bantuan Software	71
5.6 Pedoman Persiapan Software Spreadsheet	72
5.7 Kapan Menggunakan Paket Software Terpadu	73
5.8 Pertanyaan dan Jawaban	73
BAB 6 DATA DAN MANAJEMEN DATA	77
6.1 Tujuan Pembelajaran	77
6.2 Apa Itu File Database (Tabel)?	78
6.3 Jenis Organisasi File	78
6.4 Model Data (Relasional, Hierarki Dan Jaringan)	79
6.5 <i>Primary Key, Secondary Key Dan Foreign Key</i>	81
6.6 Desain Database	82
6.7 Fitur Lain Dalam Sistem Manajemen Database	83
6.8 Administrator Database/ <i>Database Administrator</i> (DBA)	84
6.9 Pertanyaan dan Jawaban	86
BAB 7 KOMUNIKASI DATA DAN JARINGAN NIRKABEL	92
7.1 Tujuan Pembelajaran	92
7.2 Sinyal Digital Vs Sinyal Analog	92
7.3 Jenis Media Komunikasi Kabel	93
7.4 Media Komunikasi Nirkabel	94
7.5 Implementasi Jaringan Lokal	96
7.6 Implementasi <i>Wide Area Network</i> (WAN)	97
7.7 Topologi Jaringan	97
7.8 Internet Dan <i>E-Commerce</i>	98
7.9 Software Jaringan	100
7.10 Multimedia	100
7.11 Pertanyaan Dan Jawaban	102
BAB 8 JARINGAN KOMPUTER DAN TELEKOMUNIKASI	105
8.1 Tujuan Pembelajaran	105
8.2 Langsung Online	105
8.3 Jaringan Komputer	108
8.4 Topologi Jaringan	110
8.5 Database Elektronik	114

8.6 Pertanyaan Soal	115
BAB 9 INTERNET DAN INTRANET	118
9.1 Tujuan Pembelajaran	118
9.2 Intranet <i>Explosion</i>	119
9.3 Strategi Berpengaruh Kalender Versus Acara	120
9.4 Intranet Mengurangi Biaya, Waktu Ke Pasar	120
9.5 Aplikasi Praktis	121
9.6 Bahasa Markup Hiperteks (HTML)	122
9.7 Antarmuka Gerbang Umum (CGI)	123
9.8 Menyiapkan Intranet	123
9.9 Pertanyaan dan Jawaban	125
BAB 10 SISTEM INFORMASI AKUNTANSI	128
10.1 Tujuan Pembelajaran	128
10.2 Sistem Informasi Akuntansi	128
10.3 Sistem Akuntansi Online	129
10.4 Software Akuntansi	130
10.5 Daftar Periksa Untuk Memilih Software Akuntansi	132
10.6 Software Penulisan	133
10.7 Software Persiapan Pajak	136
10.8 Software Manajemen Rantai Nilai	138
10.9 Software Kepatuhan	143
10.10 Pertanyaan Dan Jawaban	143
BAB 11 SISTEM INFORMASI MANAJEMEN KEUANGAN	148
11.1 Tujuan Pembelajaran	148
11.2 Input Untuk Sistem Informasi Manajemen Keuangan	149
11.3 Subsystems Dan Output Mis Keuangan	149
11.4 Financial Intelligence/Kecerdasan Finansial	151
11.5 Manajemen Dana	152
11.6 Penganggaran, Perencanaan, Dan Pengendalian Keuangan	153
11.7 Peramalan Kesulitan Keuangan Dengan Z-Score	156
11.8 Peramalan Kebutuhan Pembiayaan Eksternal-Metode Persen Penjualan	157
11.9 Analisis Keuangan Dengan Spreadsheet	159
11.10 Perencanaan Dan Peramalan	161
11.11 Software Penganggaran Dan Perencanaan Populer	164
11.12 Sistem SRC	166
11.13 Pertanyaan Dan Jawaban	168
BAB 12 SISTEM INFORMASI MANUFAKTUR	171
12.1 Tujuan Pembelajaran	171
12.2 Teknik Produk	171
12.3 Desain Dan Penjadwalan Fasilitas	172
12.4 Pembuatan	173

12.5 Manajemen Pengendalian Kualitas	173
12.6 Kecerdasan Manufaktur	174
12.7 Rencana Produksi	177
12.8 Pengendalian Produksi	179
12.9 Perencanaan Dan Pengendalian Persediaan	179
12.10 Tepat Waktu/ <i>Just-In-Time</i> (JIT)	180
12.11 Pengendalian Kualitas Dan <i>Total Quality Management</i> (TQM)	181
12.12 Pertanyaan Dan Jawaban	182
BAB 13 MANAJEMEN SISTEM INFORMASI PEMASARAN	184
13.1 Tujuan Pembelajaran	184
13.2 Input Untuk Masa Pemasaran	185
13.3 <i>Subsystems</i> Dan Output MIS Pemasaran	186
13.4 Riset Pemasaran	188
13.5 Pengembangan Produk	189
13.6 Harga	192
13.7 Perencanaan Penjualan Komprehensif	193
13.8 Analisis Penjualan	195
13.9 Software Statistik	195
13.10 Pertanyaan dan Jawaban	198
BAB 14 SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN (DSS)	200
14.1 Tujuan Pembelajaran	200
14.2 Sistem Pendukung Keputusan (DSS)	201
14.3 Alat Pengembangan DSS	202
14.4 Sistem Informasi Eksekutif/ <i>Executive Information Systems</i> (EIS)	206
14.5 Pertanyaan dan Jawaban	208
BAB 15 KECERDASAN BUATAN (AI) DAN SISTEM PAKAR (ES)	211
15.1 Tujuan Pembelajaran	211
15.2 Sistem Pakar (Expert System)	212
15.3 Penggunaan Sistem Ahli Umum	215
15.4 Logika Fuzzy	216
15.5 Aplikasi Area Fungsional	217
15.6 Aplikasi Dalam Keuangan	220
15.7 Manfaat Dan Kerugian Sistem Pakar	221
15.8 Jaringan Syaraf	221
15.9 Pertanyaan dan Jawaban	223
BAB 16 PENGENDALIAN DAN KEAMANAN SISTEM INFORMASI	227
16.1 Tujuan Pembelajaran	227
16.2 Kerugian Finansial Dan Kriteria Manfaat Biaya	228
16.3 Keamanan Fisik Dan Keamanan Data	229
16.4 Phishing Atau Spoofing (Email Penipuan)	233
16.5 Pencurian Identitas	234

16.6 Keamanan Komunikasi	235
16.7 Kontrol	236
16.8 Keamanan Personil	239
16.9 Audit Trail	240
16.10 Keamanan Jaringan	240
16.11 Cara Menghindari Spam	242
16.12 Administrator Keamanan	243
16.21 Pertanyaan Dan Jawaban	247
BAB 17 TEKNOLOGI WIRELESS	248
17.1 Tujuan Pembelajaran	248
17.2 Bluetooth	248
17.3 <i>Wireless Fidelity</i> (Wi-Fi)	250
17.4 <i>Wireless</i> Dan <i>Wired</i>	254
17.5 Pertumbuhan Nirkabel Yang Diharapkan	255
17.6 Jaringan Nirkabel Dan Bisnis Klien Anda	257
17.7 Apa Artinya CEO, CIO, dan Pengguna?	258
17.8 Pertanyaan Dan Jawaban	261
GLOSARIUM	262
DAFTAR PUSTAKA	267

BAB 1

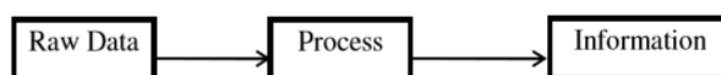
TEKNOLOGI KOMPUTER DAN SISTEM INFORMASI BISNIS

1.1 TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mempelajari bab ini Anda akan dapat:

1. Memahami siklus pemrosesan informasi.
2. Menjelaskan Hardware komputer terbaru.
3. Berikan contoh software komputer.
4. Evaluasi Sistem Pemrosesan Transaksi/*Evaluate Transaction Processing Systems* (TPS).
5. Membedakan berbagai jenis Sistem Pelaporan Manajemen (Management Reporting System/MRS).
6. Menerapkan Sistem Pendukung Keputusan/*Decision Support System* (DSS).
7. Menjelaskan Sistem Informasi Perkantoran/*Office Information Systems* OIS).
8. Identifikasi Sistem Informasi Eksekutif/*Executive Information Systems* (EIS).
9. Menafsirkan teknologi komputer yang digunakan untuk bisnis.
10. Kelola sumber informasi Anda.

Sistem informasi adalah sistem komputerisasi yang memproses data (fakta) dan menghasilkan BISNIS informasi. Proses ini didefinisikan sebagai siklus pemrosesan informasi (IPC). Siklus pemrosesan informasi terdiri dari empat operasi: input, proses, output, dan penyimpanan. Pengambilan data mentah dari lingkungan dan mengirimkannya ke komputer disebut input. Setelah komputer menerima data dari perangkat input, komputer akan memanipulasi, menyaring, dan memproses data tersebut untuk menghasilkan informasi yang berguna bagi pengguna. Langkah ini disebut pemrosesan (process). Setelah data disempurnakan dan dimanipulasi menjadi informasi yang berguna, informasi tersebut ditampilkan kepada pengguna akhir dan itu disebut output. Akhirnya, informasi perlu disimpan untuk penggunaan lebih lanjut. Itu adalah langkah penyimpanan. Keempat proses tersebut membentuk siklus pemrosesan informasi. Input dari IPC adalah data mentah. Data mentah terdiri dari fakta mentah sedangkan informasi adalah kumpulan fakta yang disusun atau diproses sedemikian rupa sehingga memiliki nilai tambah untuk penggunaan lebih lanjut.



Informasi itu sendiri memiliki nilai, dan perdagangan sering kali melibatkan pertukaran informasi, daripada barang berwujud. Informasi berharga dan berguna karena dapat membantu para pengambil keputusan. Misalnya, investor menggunakan informasi untuk membuat keputusan bernilai jutaan Rupiah; lembaga keuangan menggunakan informasi untuk mentransfer jutaan Rupiah. Pengecer menggunakan informasi untuk

mengontrol inventaris dan memproses pesanan. Teknologi informasi secara konsisten mengubah masyarakat kita, cara kita melakukan bisnis, dan kehidupan kita. Untuk sepenuhnya memahami apa itu sistem informasi dan konsepnya, komponen sistem informasi harus diidentifikasi terlebih dahulu. Sebuah sistem informasi yang lengkap harus mengandung unsur-unsur berikut:

1.2 HARDWARE KOMPUTER

Hardware (perangkat keras) komputer dapat diklasifikasikan ke dalam lima kategori: komputer pribadi, server, komputer mini, mainframe, dan komputer super.

Komputer pribadi

Komputer pribadi juga disebut mikrokomputer. Masing-masing berisi mikroprosesor dan dirancang untuk penggunaan individu atau pribadi. Klasifikasi dalam kategori ini termasuk komputer non-portabel dan komputer portabel. Mikrokomputer lebih hemat biaya daripada mainframe untuk entri data dan presentasi. Mereka lebih cocok untuk sering memperbarui layar dan antarmuka pengguna grafis.

Komputer desktop dan menara: Mereka adalah jenis komputer mikro yang paling populer dan dirancang untuk diletakkan di atas meja. Dengan opsi yang sama dalam sistem, model atas meja adalah model yang memiliki harga yang paling murah.

Workstation: *Workstation* adalah komputer pribadi paling canggih. Mereka lebih kuat dan mahal daripada komputer pribadi lainnya. Sangat sering, mereka digunakan untuk menjadi server file di lingkungan jaringan. Banyak insinyur juga menggunakan stasiun kerja untuk membantu dalam desain dan pengujian produk. *Workstation* sangat baik dalam perhitungan dan grafik.

Komputer laptop: Mereka adalah komputer portabel terbesar dalam kategori ini. Beratnya antara delapan dan lima belas pon dan memiliki hard drive, drive CD-ROM, dan peralatan lainnya.

Komputer notebook: Mereka adalah versi yang lebih kecil dari komputer laptop. Beratnya antara empat dan delapan pon. Fungsi yang tersedia untuk notebook sangat mirip dengan yang ada di komputer laptop tetapi dengan desain yang lebih ringkas dan layar yang lebih kecil.

Komputer subnotebook: Mereka bahkan lebih kecil dari komputer notebook. Beratnya kurang dari empat pon dan membawa lebih sedikit perangkat opsional seperti drive CD-ROM dan hard drive biasa.

Komputer berbasis pena: Mereka adalah komputer terkecil dan menggunakan perangkat seperti pena untuk memasukkan data. Perangkat seperti pena ini dapat digunakan untuk menulis langsung di layar atau dapat digunakan sebagai perangkat penunjuk untuk membuat pilihan pada menu yang ditampilkan di layar. Fitur unik tentang komputer berbasis pena adalah desain software khusus yang memungkinkan pengguna memasukkan informasi dengan tulisan tangan setelah beberapa sesi pelatihan.

Server

Komputer server dirancang untuk mendukung jaringan komputer yang memungkinkan pengguna untuk berbagi file, aplikasi, dan sumber daya Hardware. Komputer

server biasanya digunakan untuk melayani komputer lain dalam jaringan dalam hal penyimpanan file dan manajemen sumber daya, komunikasi data, manajemen pencetakan, dan fungsi komputer lainnya. Ciri-ciri komputer server sebagai berikut:

- Berkomunikasi dengan jaringan lain
- Tingkatkan kecepatan komunikasi dalam jaringan
- Daya CPU kelas atas dengan kapasitas besar pada hard drive
- Beberapa memiliki kemampuan pemrosesan paralel dengan menggunakan lebih dari satu CPU.
- Kapasitas memori besar

Komputer server dapat berupa komputer mikro kelas atas atau komputer mikro yang kuat dengan fungsi seperti komputer mini.

Mini Komputer

Minicomputer lebih kuat daripada mikrokomputer dalam hal lingkungan banyak pengguna. Dengan kata lain, sebuah komputer mini dapat digunakan oleh banyak pengguna secara bersamaan. Banyak bisnis dan organisasi lain menggunakan komputer mini untuk kebutuhan pemrosesan informasi mereka. Komputer mini yang paling kuat disebut komputer supermini.

Komputer Mainframe

Komputer mainframe adalah sistem komputer besar yang dapat menangani ratusan pengguna, menyimpan data dalam jumlah besar, dan memproses transaksi dengan kecepatan tinggi. Komputer mainframe menggunakan sistem operasi komputer yang sangat canggih untuk mengelola dan mengontrol keseluruhan sistem. Mainframe biasanya memerlukan lingkungan khusus termasuk AC dan lantai yang ditinggikan yang memungkinkan kabel komputer dipasang di bawahnya. Kisaran harga untuk mainframe adalah dari beberapa ratus ribu hingga beberapa juta Rupiah.

Tren saat ini dalam lingkungan sistem adalah untuk menggantikan komputer mainframe besar dengan sistem komputer multiprosesor. Sistem komputer multiprosesor lebih efektif dalam menangani pemrosesan transaksi online bervolume tinggi.

Superkomputer

Superkomputer adalah kategori komputer yang paling kuat. Aplikasi yang umum adalah perhitungan ilmiah, desain teknik, eksplorasi ruang angkasa dan tugas-tugas lain yang membutuhkan pemrosesan yang rumit. Superkomputer berharga beberapa juta Rupiah.

Software Komputer

Software komputer adalah instruksi yang disebut program yang ditulis dalam bahasa pemrograman oleh programmer. Software terdiri dari urutan operasi yang akan diikuti komputer. Sebelum sebuah program dapat dijalankan atau dieksekusi, program tersebut harus dimuat ke dalam memori utama komputer. Setelah itu, program dapat dieksekusi untuk melakukan fungsi tertentu berdasarkan bagaimana mereka dirancang. Misalnya, program pengolah kata memungkinkan pengguna untuk mengetik dan mengedit isinya. Program desain grafis digunakan untuk melakukan desain grafis. Kebanyakan program komputer ditulis oleh orang-orang dengan pelatihan khusus. Orang-orang ini, yang disebut pemrogram komputer, menulis instruksi yang diperlukan.

Software Sistem

Software sistem terdiri dari program yang digunakan untuk mengontrol dan mengoperasikan Hardware komputer. Ada tiga komponen dalam software sistem: Sistem operasi, program Utilitas, dan prosesor Bahasa. Sistem operasi memberi tahu komputer cara menjalankan fungsi seperti cara memuat, menyimpan, dan menjalankan program, cara mentransfer data antar perangkat input/output, dan cara mengelola sumber daya yang tersedia (waktu CPU). Untuk mengoperasikan komputer, sistem operasi harus dimuat di memori utama terlebih dahulu. Software aplikasi lain kemudian dapat dimuat ke dalam komputer dengan bantuan sistem operasi. Program utilitas dirancang untuk melakukan fungsi yang tidak tersedia dalam software aplikasi seperti memformat disket dan membuat direktori.

Aplikasi Software

Software aplikasi adalah program untuk melakukan tugas pengguna tertentu seperti menyiapkan dokumen, merancang lembar kerja keuangan, dan membuat database yang berguna. Ketika Anda memikirkan berbagai cara orang menggunakan komputer untuk meningkatkan efisiensi di tempat kerja mereka, mereka dapat diklasifikasikan sebagai software aplikasi. Sebagian besar pengguna tidak menulis program software mereka sendiri (baik software sistem atau software aplikasi). Mereka dapat membeli software siap pakai. Program-program ini dapat disebut paket software.

Data

Data biasanya merupakan input dari Sistem Informasi Manajemen/Management Information Sistem (MIS). Setelah data diproses oleh MIS, informasi akan dihasilkan. Pengguna kemudian dapat menggunakan informasi untuk pengambilan keputusan. Data biasanya diatur ke dalam file dan file diatur ke dalam database. Pengguna dapat mengambil data sebagai input dari software aplikasi dan menghasilkan informasi sebagai output. Jika data tidak akurat, informasi yang dihasilkan tidak akan berguna. Oleh karena itu, sindrom sampah masuk, sampah keluar (GIGO) harus dihindari.

Personil terlatih

Orang yang mengoperasikan MIS harus dilatih dengan benar. Profesional dan pemrogram MIS bertanggung jawab untuk merancang dan memprogram MIS, sementara operator komputer dan pengguna menggunakannya. Dengan pelatihan yang memadai, pengguna dapat mencapai fungsi yang diinginkan yang dirancang oleh para profesional MIS. Pengguna yang berpengalaman juga dapat memberikan saran berharga kepada profesional MIS atau terlibat dalam pengembangan MIS.

Prosedur

Prosedur MIS dirancang bagi pengguna untuk mencapai fungsi tertentu. Prosedur yang dirancang dengan baik menjamin kualitas dan keamanan pemrosesan informasi. Sistem informasi yang diimplementasikan pada komputer dapat diklasifikasikan menjadi lima sistem yang berbeda:

- a. Sistem Pemrosesan Transaksi
- b. Sistem Pelaporan Manajemen
- c. Sistem Informasi Eksekutif/Sistem Pendukung Eksekutif

- d. Sistem Pendukung Keputusan
- e. Sistem Informasi Perkantoran

1.3 TRANSACTION PROCESSING SYSTEMS (TPS)

Sistem pemrosesan transaksi dirancang untuk memproses transaksi sehari-hari organisasi sehingga banyak transaksi bisnis padat karya dapat digantikan oleh proses otomatis. Transaksi ini memiliki karakteristik jumlah yang besar dan proses yang rutin. Setiap proses memiliki transaksi data yang sangat sederhana, dan TPS diharapkan untuk memproses masing-masing dalam waktu yang sangat singkat. Contohnya adalah *supermarket check out* (sistem penagihan) atau proses transaksi bank.

Ketika komputer pertama kali digunakan untuk memproses aplikasi bisnis, TPS adalah sistem utama yang diterapkan untuk menggantikan sistem manual yang digunakan. Biasanya, TPS yang sukses dapat meningkatkan efisiensi transaksi, layanan pelanggan, dan mengurangi biaya transaksi. TPS pertama adalah sistem batch. TPS dalam pemrosesan batch menyiratkan bahwa semua transaksi dikumpulkan terlebih dahulu dan di lain waktu, diproses. Pemrosesan batch adalah akumulasi dan pengelompokan transaksi untuk diproses secara tertunda. Pendekatan batch cocok untuk aplikasi yang dapat diproses terhadap file induk pada interval dan melibatkan volume besar item serupa, seperti penggajian, penjualan, inventaris, dan penagihan. Kerugian dari pemrosesan batch adalah bahwa informasi tidak dapat diperbarui dengan segera.

TPS dengan pemrosesan online memperbarui informasi saat transaksi dimasukkan. Dalam bisnis di mana pembaruan segera diperlukan, TPS online diperlukan. Sistem pemrosesan online berkomunikasi langsung dengan komputer, memberikannya kemampuan untuk menangani transaksi saat dimasukkan. Sistem online memungkinkan posting langsung (pembaruan) dan penyelidikan file induk saat transaksi terjadi. Dalam sistem online, data segera tersedia bagi pengguna saat masuk. TPS online membutuhkan biaya operasi yang lebih tinggi daripada TPS batch.

Saat ini, sebagian besar TPS menggunakan pemrosesan on-line untuk mencapai kepuasan pelanggan dan informasi terkini yang lebih baik. Sistem penyelidikan memerlukan penggunaan Hardware dan software yang canggih, termasuk bahasa kueri Database. Tanggapan dalam format yang telah ditentukan sebelumnya. Pengguna akhir menerima tanggapan mengenai hasil aktivitas transaksi tetapi tidak diizinkan untuk membuat perubahan pada catatan yang diambil.

1.4 MANAGEMENT REPORTING (INFORMATION) SYSTEMS (MRS)

Setelah TPS diimplementasikan, beberapa organisasi menyadari bahwa hasil yang dihasilkan oleh TPS tidak sesuai untuk pengambilan keputusan tingkat yang lebih tinggi dan bahwa kemampuan komputer untuk melakukan perhitungan cepat dan fungsi logis dapat digunakan untuk menghasilkan informasi yang berarti bagi manajemen. Akibatnya, MRS mulai berkembang sehingga laporan manajerial dan data rangkuman dapat dihasilkan. Laporan-laporan ini membantu para manajer melakukan tugas mereka serta menyediakan

data statistik atau ringkasan bagi manajemen menengah untuk pengambilan keputusan tingkat taktis.

Secara umum, MRS biasanya digunakan dengan TPS. TPS memproses transaksi harian, memperbarui inventaris, dan menyimpan informasi pelanggan sementara MRS menggunakan data dari TPS untuk menghasilkan total penjualan harian, daftar pemesanan inventaris, dan daftar pelanggan dengan kriteria yang berbeda. Output dari MRS menyediakan manajemen menengah dengan laporan tercetak dan kemampuan penyelidikan untuk membantu menjaga operasi dan kontrol manajemen perusahaan. Konsep sistem pelaporan manajemen berkembang ketika manajer menyadari bahwa pemrosesan komputer dapat digunakan untuk lebih dari sekadar pemrosesan transaksi sehari-hari; itu juga dapat digunakan untuk menghasilkan informasi yang berarti bagi manajemen.

Seringkali, MRS terintegrasi dengan TPS dan sumber input MRS biasanya adalah hasil dari TPS. Misalnya, transaksi penjualan dapat diproses dengan menggunakan TPS untuk mencatat total penjualan dan informasi pelanggan. MRS selanjutnya dapat memproses data ini untuk menghasilkan laporan penjualan rata-rata setiap hari atau barang yang bergerak cepat.

1.5 MENGGUNAKAN DECISION SUPPORT SYSTEMS (DSS)

Sistem Pendukung Keputusan dirancang untuk membantu manajer mencapai keputusan dengan meringkas atau membandingkan data dari sumber daya yang berbeda. Mereka cocok untuk masalah semi terstruktur dan tidak terstruktur. Sistem pendukung keputusan sering kali menyertakan bahasa kueri, kemampuan analisis statistik, spreadsheet, dan grafik untuk membantu pengambil keputusan mengevaluasi keputusan. DSS adalah jenis MIS yang secara tegas dikembangkan untuk mendukung proses pengambilan keputusan. DSS memfasilitasi dialog antara pengguna, yang sedang mempertimbangkan solusi masalah alternatif, dan sistem, dengan model bawaannya dan database yang dapat diakses. Proses DSS tipikal melibatkan pengambilan model dari basis model dan mengalokasikan data yang tepat dari database.

Dengan model, pengguna dapat mengajukan pertanyaan jika-maka dengan mengubah satu atau beberapa variabel sebagai input, kombinasi data dan model menghasilkan rekomendasi dari DSS. Database dikelola oleh Sistem Manajemen Database (DBMS) sedangkan basis model dikelola oleh Sistem Manajemen Basis Model (MBMS). Beberapa DSS memungkinkan pengguna untuk membuat model untuk evaluasi yang lebih baik. Misalnya, wakil presiden pemasaran mungkin ingin mengetahui pengaruh bersih terhadap laba perusahaan jika anggaran periklanan menurun. TPS dan MRS biasanya tidak menyediakan jenis informasi ini.

1.6 OFFICE INFORMATION SYSTEMS (OIS)

OIS adalah sistem yang dirancang untuk mendukung tugas kantor dengan teknologi informasi. Pesan suara, sistem multimedia, surat elektronik, konferensi video, transfer file dan bahkan keputusan kelompok dapat dicapai oleh Sistem Informasi Kantor. Tujuan akhir

OIS adalah memiliki lingkungan kantor yang tidak menggunakan kertas (paperless environment).

Kapan Menggunakan Executive Information Systems (EIS)

EIS dirancang untuk menghasilkan informasi yang cukup abstrak untuk menyajikan seluruh operasi perusahaan dalam versi yang disederhanakan untuk memuaskan manajemen senior. Secara karakteristik, manajer senior menggunakan berbagai macam sumber informasi informal, sehingga sistem informasi yang terkomputerisasi hanya dapat memberikan bantuan terbatas. Namun, CEO, wakil presiden senior dan eksekutif, dan dewan direksi juga harus dapat melacak kinerja perusahaan mereka dan berbagai unitnya, menilai lingkungan bisnis, dan mengembangkan arah strategis untuk masa depan perusahaan.

Secara khusus, para eksekutif ini membutuhkan informasi eksternal yang sangat beragam untuk membandingkan kinerja perusahaan mereka dengan kinerja pesaingnya, dan untuk menyelidiki tren umum ekonomi di banyak negara tempat perusahaan melakukan bisnis. Oleh karena itu, EIS dirancang untuk memenuhi kebutuhan informasi bagi manajemen senior yang mungkin tidak terbiasa bekerja dengan sistem komputer. EIS juga menyediakan fitur-fitur yang memudahkan para eksekutif untuk menggunakannya. EIS menyediakan Grafis User Interface yang dapat berorientasi mouse atau layar sentuh. EIS sangat bergantung pada presentasi grafis dari pilihan menu dan data.

Mengapa Anda Butuh MIS Untuk Memecahkan Masalah Bisnis Anda?

Lingkungan bisnis berubah setiap hari. Persaingan ada di mana-mana mulai dari pemotongan biaya hingga strategi pemasaran. Untuk menjaga daya saing, manajemen harus meningkatkan efisiensi operasi tanpa mengorbankan kualitas produk dan layanan. Untuk mencapai tugas ini, membuat keputusan yang tepat waktu dan benar adalah kunci keberhasilan. Karena pengambilan keputusan yang baik memerlukan data yang berkualitas dan informasi yang tepat waktu, MIS dirancang untuk memberikan informasi secara tepat waktu. MIS juga menyediakan berbagai jenis informasi berdasarkan kebutuhan pengguna untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi.

1.7 TEKNOLOGI KOMPUTER UNTUK BISNIS?

Sistem informasi (IS) digunakan di semua domain bisnis. Misalnya, keuangan menggunakan informasi untuk meramalkan pendapatan dan memaksimalkan investasi, membuat pilihan pada saham dan bahkan memprediksi kebangkrutan. Akuntansi menggunakan sistem informasi untuk mencatat transaksi, menyiapkan laporan keuangan, mengelola arus kas, atau memprediksi untung atau rugi. Dalam pemasaran, sistem informasi digunakan untuk mengembangkan barang dan jasa baru, segmentasi pelanggan, menentukan lokasi fasilitas produksi dan distribusi (agar biaya dapat ditekan dan lebih banyak pelanggan yang tertarik), merumuskan strategi harga (sehingga dapat memaksimalkan total biaya). keuntungan) dan bahkan mengembangkan kebijakan promosi (sehingga periklanan akan lebih efisien). Di bidang manufaktur, sistem informasi digunakan untuk memproses pesanan pelanggan, mengembangkan jadwal produksi, merancang produk baru, dan menguji kualitas produk.

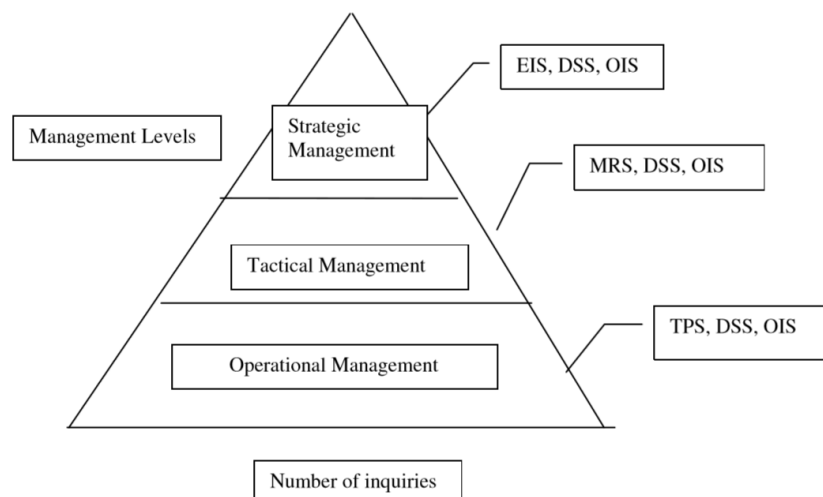
Selain itu, teknologi jaringan memungkinkan pengguna untuk berbagi informasi dan sumber daya lainnya. Akibatnya, pencarian informasi dapat lebih efisien dan tersedia. Teknologi internet saat ini menyediakan bisnis dengan berbagai informasi bisnis eksternal. Transmisi informasi multimedia (teks, grafik, gambar dan video) juga tersedia di Internet. Dengan dampak Internet, Intranet menjadi teknologi baru lain yang populer untuk bisnis. Intranet adalah versi kecil Internet dalam satu organisasi. Ini menyediakan layanan yang hampir sama seperti yang dilakukan Internet tetapi dengan keamanan dan privasi yang lebih baik. Teknologi *Artificial Intelligence* juga diterapkan pada fungsi bisnis. Jaringan saraf telah digunakan untuk memprediksi pasar saham dan obligasi. Sistem Pakar digunakan untuk membantu manajer dengan keputusan keuangan. Di masa depan, agen yang lebih cerdas akan digunakan di lingkungan bisnis untuk meningkatkan kualitas layanan dan produk.

Bagaimana Mengelola Sumber Daya Informasi Anda?

Mengelola sumber daya informasi bisa menjadi tugas yang sangat rumit karena perubahan yang cepat di bidang ini. Secara umum, ada dua opsi yang tersedia bagi manajer:

1. *Operasi In-House*
2. *Outsourcing*

Operasi *In-house* memerlukan fasilitas pemrosesan data dan personel Anda sendiri untuk beroperasi. Pendekatan ini memungkinkan pengguna untuk menerima layanan MIS lebih cepat dan lebih mudah. Namun, ini mengharuskan perusahaan untuk menggunakan peralatan dan mempekerjakan personel MIS untuk memastikan fasilitas berfungsi penuh. Outsourcing berurusan dengan subkontrak tugas MIS ke perusahaan MIS profesional. Dengan bantuan profesional, tugas dapat dicapai dengan lebih efisien dan efektif. Namun, waktu respons untuk memperoleh layanan mungkin sedikit lebih lama dan sangat sering, saluran komunikasi antara subkontraktor dan pengguna mungkin tidak terjalin dengan baik. MIS yang berbeda dirancang untuk fungsi manajemen yang berbeda. Untuk memahami MIS mana yang akan melayani kebutuhan manajemen tertentu, kami mengkategorikan manajemen ke dalam tiga tingkatan (lihat Gambar 1). Selain itu, DSS dan OIS tidak dirancang secara khusus untuk tingkat manajemen mana pun. Mereka baik untuk ketiga tingkat manajemen.



Gambar 1.1 Hierarki Tugas Manajemen

- Tingkat pertama: Manajemen strategis adalah tingkat manajemen tertinggi. Tingkat ini berisi lebih sedikit pembuat keputusan tetapi memiliki banyak kekuasaan atas seluruh organisasi. Oleh karena itu, EIS menjadi IS yang paling tepat yang tersedia pada level ini.
- Tingkat kedua: Manajemen taktis adalah manajemen tingkat menengah. Manajer di tingkat ini sangat sering menggunakan MRS untuk meringkas informasi dan menghasilkan laporan manajemen untuk pengambilan keputusan.
- Tingkat ketiga: Operasional adalah tingkat manajemen terendah. Foreman dan supervisor berada di level ini. TPS dengan kemampuan pemrosesan transaksi rutin yang besar biasanya digunakan untuk level manajemen ini.

1.8 PERAN SISTEM INFORMASI DALAM PENGEMBANGAN RENCANA

Perencanaan strategis adalah proses memilih tujuan jangka panjang organisasi dan menetapkan strategi untuk mencapai tujuan tersebut. Proses perencanaan ini adalah tanggung jawab manajemen strategis dan berkaitan dengan masalah utama yang dihadapi organisasi, seperti lini produk dan profitabilitas. Mengingat lingkungan internasional, kompetitif, dan dinamis yang dihadapi oleh suatu organisasi, perencanaan strategis sangat penting untuk kelangsungan hidup organisasi itu.

SI dapat memainkan peran penting dalam pengembangan rencana strategis dan dalam memantau operasi yang sedang berlangsung untuk mengukur pencapaian rencana. Selama proses perencanaan strategis, data dari database seluruh entitas dapat dibandingkan dengan data tentang persaingan untuk menentukan kekuatan dan kelemahan relatif organisasi. Misalnya, data ini mungkin mencakup tren penjualan, margin kotor penjualan, usia aset modal, keterampilan personel yang ada, rasio utang/ekuitas, dan sebagainya. Data ini dapat disajikan dalam laporan dari aplikasi sistem informasi yang ada, seperti penjualan/pemasaran, manajemen sumber daya manusia, aset tetap, keuangan dan inventaris, atau melalui model yang tergabung dalam DSS dan EIS. Perhatikan bahwa data dari lingkungan juga dapat dimasukkan ke dalam output DSS dan EIS. Perencana strategis dapat menggabungkan data lingkungan dengan yang diperoleh secara internal untuk menilai posisi kompetitif organisasi. Permintaan akan informasi tersebut telah menjadi pendorong utama dalam perpindahan ke sistem perencanaan sumber daya perusahaan (ERP), yang membawa semua informasi organisasi bersama-sama ke dalam satu database seluruh entitas dan umumnya menyediakan alat terkait untuk analisis strategis dan dukungan keputusan.

Selain membantu dalam tahap perencanaan, SI dapat digunakan untuk menindaklanjuti dengan melaporkan indikator kinerja tertentu yang menggambarkan status proses dan faktor penentu keberhasilan. Misalnya, jumlah waralaba bersama dengan tingkat penjualan dan jumlah keluhan pelanggan untuk masing-masing harus menunjukkan status jaringan waralaba organisasi. Indikator kinerja lainnya mungkin jumlah produk baru, biaya untuk memproduksi produk, dan harga jualnya. Jika database seluruh entitas dikembangkan berdasarkan rencana strategis, banyak data untuk indikator kinerja harus tersedia.

Selain proses perencanaan strategis organisasi, harus ada proses perencanaan strategis untuk fungsi SI. Proses tersebut harus dikoordinasikan dengan proses perencanaan strategis organisasi untuk memastikan bahwa rencana strategis organisasi didukung dan bahwa TI digunakan untuk keuntungan terbaik organisasi. Misalnya, selama proses perencanaan strategis, organisasi harus berusaha untuk mencapai keunggulan strategis atas pesaing mereka dengan memanfaatkan teknologi informasi yang tersedia. Hal ini terutama dapat diamati ketika perusahaan merenungkan bagaimana menghadapi dunia e-bisnis yang berkembang pesat.

RINGKASAN

Bab ini menyajikan pengenalan luas untuk konsep dan teknologi yang berkaitan dengan komputer. Setelah membaca bab ini, Anda harus memiliki pemahaman dan konsep dasar tentang apa itu MIS dan bagaimana ia memproses data dan komponen SIM. Membaca bab 1 memungkinkan Anda untuk dapat memahami topik seperti yang disajikan secara lebih rinci dalam bab-bab berikutnya.

1.9 PERTANYAAN SOAL DAN JAWABAN

1. Saat ini organisasi menggunakan mikrokomputer untuk penyajian data karena penggunaan komputer mikro, dibandingkan dengan penggunaan mainframe, lebih
 - a. Dapat dikontrol.
 - b. Konduktif terhadap integritas data.
 - c. Terpercaya.
 - d. Hemat biaya.
2. Tren saat ini dalam lingkungan sistem adalah mengganti komputer mainframe besar dengan sistem komputer multiprosesor. Berikut ini adalah alasan mengapa tren ini terjadi kecuali sistem komputer multiprosesor
 - a. Secara umum lebih fleksibel daripada sistem komputer mainframe.
 - b. Paling cocok untuk instalasi yang memiliki sejumlah besar program aplikasi kecil.
 - c. Lebih efektif dalam menangani pemrosesan transaksi online bervolume tinggi.
 - d. Aplikasi umumnya lebih mudah diprogram daripada aplikasi mainframe.
3. Pemrosesan batch
 - a. Tidak digunakan oleh sebagian besar bisnis karena mengurangi jejak audit.
 - b. Memproses transaksi individu saat terjadi.
 - c. Memungkinkan pengguna untuk menanyakan tentang kelompok informasi yang terdapat dalam sistem.
 - d. Mengumpulkan catatan transaksi ke dalam kelompok untuk diproses terhadap file induk.
4. Sistem pemrosesan transaksi sering mendukung permintaan pengguna database online. Pemrosesan permintaan mencakup semua karakteristik berikut kecuali bahwa
 - a. Pemrosesan batch atau waktu nyata dapat digunakan.

- b. Hal ini tergantung pada penggunaan jaringan telekomunikasi dan bahasa query manajemen database.
 - c. Respons berada dalam tampilan format yang telah ditentukan sebelumnya di terminal pengguna akhir.
 - d. Pengguna akhir diizinkan untuk membuat perubahan pada catatan yang diambil.
- 5. Konsep ketepatan waktu ketersediaan data paling relevan dengan sistem online.
Benar salah
- 6. Lingkungan sistem interaktif paling baik dicirikan oleh
 - a. File data dengan catatan yang disusun secara berurutan.
 - b. Pemrosesan kelompok data secara berkala.
 - c. Pengolahan data segera pada input.
 - d. Sortir file transaksi sebelum diproses.
- 7. Manakah dari sistem berikut yang paling mencirikan sistem pendukung keputusan (DSS)?
 - a. Sistem interaktif.
 - b. Sistem pemrosesan transaksi (TPS).
 - c. Sistem manajemen Database (DBMS).
 - d. Sistem lembar kerja.
- 8. Sistem informasi yang sangat bergantung pada penyajian grafik dan dirancang untuk menghasilkan informasi penting untuk memuaskan manajemen senior adalah:
 - a. OIS (Sistem pelaporan Kantor)
 - b. TPS (Sistem Pemrosesan Transaksi)
 - c. MRS (Sistem Pelaporan Manajemen)
 - d. EIS (Sistem Informasi Eksekutif)
- 9. Manajemen tertinggi dalam hierarki tugas manajemen adalah:
 - a. Manajemen taktis
 - b. Manajemen operasional
 - c. Manajemen strategis
 - d. Manajemen tugas

KUNCI JAWABAN

1. (D) benar. Dalam pemrosesan kooperatif, mikrokomputer lebih hemat biaya daripada mainframe untuk entri data dan presentasi. Mereka lebih cocok untuk sering memperbarui layar dan antarmuka pengguna grafis. (A) tidak benar. Penggunaan komputer mikro kurang dapat dikontrol daripada penggunaan mainframe. (B) tidak benar. Kesulitan kontrol dalam lingkungan komputer mikro mengancam integritas data. (C) tidak benar. Mengingat perbaikan mereka selama beberapa dekade, mainframe biasanya lebih andal daripada mikrokomputer.
2. (C) benar. Mainframe adalah komputer terbesar. Mereka memiliki kemampuan pemrosesan yang sangat cepat dan sejumlah besar memori. Akibatnya, mereka tepat ketika sejumlah besar data harus diproses. (A) tidak benar. Sistem multiprosesor lebih

fleksibel daripada mainframe. Ini terdiri dari mesin yang dapat terhubung ke jaringan dalam berbagai cara atau memproses prosesor yang berdiri sendiri. (B) tidak benar. Aplikasi kecil dapat diproses lebih murah pada mesin yang lebih kecil dan lebih murah. (D) tidak benar. Alat pemrograman yang tersedia untuk mesin yang lebih kecil biasanya menyederhanakan proses pemrograman.

3. (D) benar. Pemrosesan batch adalah akumulasi dan pengelompokan transaksi untuk diproses secara tertunda. Pendekatan batch cocok untuk aplikasi yang dapat diproses terhadap file induk pada interval dan melibatkan volume besar item serupa, seperti penggajian, penjualan, inventaris, dan penagihan. (A) tidak benar. Pemrosesan batch menyediakan sebanyak mungkin uji coba audit seperti halnya operasi terkomputerisasi. (B) tidak benar. Transaksi individu dikelompokkan ke dalam batch, dan seluruh batch diproses bersama-sama. (C) tidak benar. Pemrosesan batch mengacu pada input data, bukan pertanyaan.
4. (D) benar. Pemrosesan permintaan dalam sistem Database dapat merupakan hasil dari pemrosesan batch atau real-time. Sistem penyelidikan memerlukan penggunaan Hardware dan software yang canggih, termasuk bahasa kueri Database. Tanggapan dalam format yang telah ditentukan sebelumnya. Pengguna akhir menerima tanggapan mengenai hasil aktivitas transaksi tetapi tidak diizinkan untuk membuat perubahan pada catatan yang diambil. (A) tidak benar. Pemrosesan batch atau real-time dapat digunakan untuk menanyakan sistem database. (B) tidak benar. Sistem kueri bergantung pada penggunaan jaringan telekomunikasi dan bahasa kueri manajemen Database. (C) tidak benar. Tanggapan dalam format yang telah ditentukan sebelumnya.
5. (B) benar. Sistem pemrosesan online berkomunikasi langsung dengan komputer, memberikannya kemampuan untuk menangani transaksi saat dimasukkan. Sistem online memungkinkan posting langsung (pembaruan) dan penyelidikan file induk saat transaksi terjadi. Dalam sistem online, data segera tersedia bagi pengguna saat masuk. (S) Salah. Ketepatan waktu belum tentu merupakan elemen dari sistem apa pun kecuali jika online.
6. (C) benar. Dalam sistem interaktif (penyelidikan), pengguna menggunakan terminal interaktif untuk berkomunikasi langsung dengan sistem. Sistem ini ditandai dengan entri dan pemrosesan online, akses langsung, dan pembagian waktu. (A) tidak benar. Sistem interaktif membutuhkan file akses langsung. (B) tidak benar. Sistem interaktif memungkinkan pemrosesan transaksi tunggal secara online dengan segera. (D) tidak benar. File transaksi tidak harus disortir sebelum diproses.
7. (A) benar. DSS digunakan terutama untuk masalah semi-terstruktur yang mengharuskan pengambil keputusan untuk melakukan penilaian dalam mengendalikan proses, tetapi yang memungkinkan aspek-aspek tertentu dari masalah untuk diprogram sebelumnya. DSS tidak mengotomatiskan keputusan tetapi menyediakan alat bagi pengguna untuk menerapkan wawasan dan penilaiannya sendiri. Sistem harus interaktif untuk memungkinkan pengguna mengeksplorasi masalah dengan menggunakan kapasitas komputasi, model, dan sumber daya data

sistem. (B) tidak benar. DSS tidak memproses transaksi. Ini mendukung keputusan. (C) tidak benar. Sistem manajemen Database adalah software yang digunakan untuk membuat dan memelihara Database. Ini lebih terstruktur daripada DSS. D) tidak benar. DSS tidak berbentuk sistem spreadsheet.

8. (D) benar. EIS dirancang untuk menghasilkan informasi yang cukup abstrak untuk menyajikan seluruh operasi perusahaan dalam versi yang disederhanakan untuk memuaskan manajemen senior. (A) tidak benar. OIS adalah sistem yang dirancang untuk mendukung tugas kantor dengan teknologi informasi. (B) tidak benar. TPS dirancang untuk memproses transaksi sehari-hari untuk sebuah organisasi. (C) tidak benar. MRS digunakan untuk memproses total penjualan harian, daftar pemesanan persediaan dan daftar pelanggan serta laporan tercetak.
9. (C) benar. Manajemen strategis adalah manajemen tingkat tertinggi. Tingkat ini berisi lebih sedikit pembuat keputusan tetapi memiliki banyak kekuasaan atas seluruh organisasi. (A) tidak benar. Manajemen taktis adalah tugas manajemen menengah. (B) tidak benar. Manajemen operasional adalah tugas bagi mandor dan supervisor. (D) tidak benar. Manajemen tugas dirancang untuk fungsi manajemen yang berbeda di semua tingkat manajemen.

BAB 2

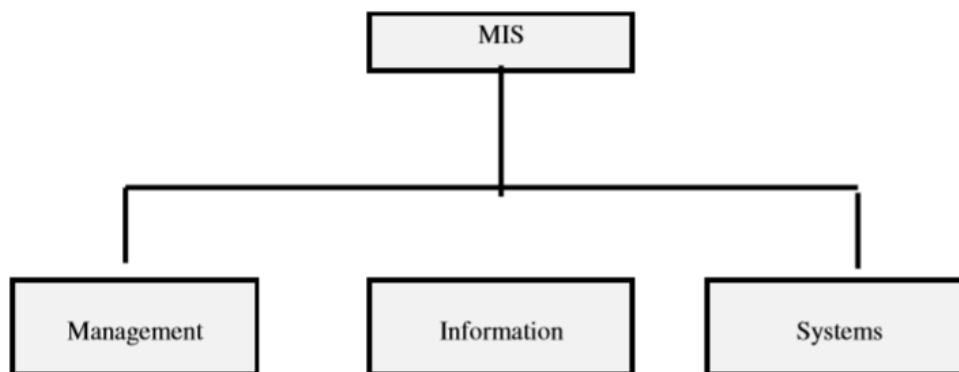
MODEL UNTUK PENGAMBILAN KEPUTUSAN (DECISION MAKING)

2.1 TUJUAN PEMBELAJARAN:

1. Merencanakan model untuk pengambilan keputusan manajemen.
2. Menerapkan berbagai sistem.
3. Mengumpulkan dan mengevaluasi informasi.
4. Memahami laporan output yang dihasilkan oleh MIS.
5. Mengkategorikan dan menjelaskan MIS dan Tingkat organisasi.
6. Menggambarkan tingkat manajemen dan jenis keputusan yang dibuat.
7. Mendemonstrasikan proses yang digunakan untuk memodelkan sistem kehidupan nyata.
8. Jelaskan dan definisikan model dasar.

Sistem informasi manajemen (SIM) terdiri dari pemrosesan berbasis komputer dan/atau prosedur manual yang menyediakan informasi yang berguna, lengkap, dan tepat waktu. Informasi ini harus mendukung pengambilan keputusan manajemen dalam lingkungan bisnis yang berubah dengan cepat. Sistem MIS harus menyediakan manajer dengan informasi dengan cepat, akurat, dan lengkap.

Sistem informasi bukanlah hal baru; hanya komputerisasi dari mereka yang baru. Sebelum komputer, teknik sistem informasi ada untuk memasok informasi untuk tujuan fungsional. Apa itu Sistem Informasi Manajemen (SIM)? Ruang lingkup dan tujuan MIS lebih baik dipahami jika setiap bagian dari istilah didefinisikan. Lihat Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Pengertian Sistem Informasi Manajemen (Sim)

1. Manajemen mengenai :
 - Perencanaan
 - Pengorganisasian
 - Koordinasi
 - Mengontrol

2. Informasi terdiri atas: Data yang dipilih secara berurutan digunakan untuk membuat keputusan
3. Sistem untuk integrasi semua kegiatan melalui pertukaran informasi.

Manajemen

Manajemen telah didefinisikan dalam berbagai cara, tetapi untuk tujuan kita itu terdiri dari proses atau kegiatan yang menggambarkan apa yang dilakukan manajer dalam operasi organisasi mereka: merencanakan, mengatur, mengoordinasikan, dan mengendalikan operasi. Mereka merencanakan dengan menetapkan strategi dan tujuan serta memilih tindakan terbaik untuk mencapai rencana tersebut. Mereka mengatur tugas-tugas yang diperlukan untuk rencana operasional, mengatur tugas-tugas ini ke dalam kelompok-kelompok yang homogen, dan menugaskan pendelegasian wewenang. Mereka mengontrol kinerja pekerjaan dengan menetapkan standar kinerja dan menghindari penyimpangan dari standar.

Karena pengambilan keputusan merupakan prasyarat mendasar untuk setiap proses di atas, tugas MIS menjadi memfasilitasi keputusan yang diperlukan untuk perencanaan, pengorganisasian, dan pengendalian pekerjaan dan fungsi bisnis. Secara umum, pekerjaan yang dilakukan manajemen dapat diklasifikasikan sebagai (a) perencanaan, (b) organisasi dan koordinasi, (c) pengendalian, dan (d) pengambilan keputusan.

Perencanaan. Fungsi perencanaan manajemen melibatkan pemilihan tujuan jangka panjang dan jangka pendek dan penyusunan rencana strategis untuk mencapai tujuan tersebut. Misalnya, wakil presiden pemasaran harus mempertimbangkan banyak faktor ketika merencanakan kampanye iklan jangka pendek dan kegiatan promosi yang bertujuan untuk membuka pasar jangka panjang yang baru.

Mengorganisir dan mengkoordinasikan. Dalam menjalankan fungsi organisasi dan koordinasi, manajemen harus memutuskan cara terbaik untuk mengumpulkan sumber daya perusahaan untuk melaksanakan rencana yang telah ditetapkan. Misalnya, manajemen puncak harus memutuskan jenis dan jumlah divisi dan departemen di perusahaan dan mengevaluasi efektivitas struktur organisasi. Selanjutnya, manajer harus mengidentifikasi kebutuhan personel perusahaan dan memilih personel, serta melatih staf.

Mengontrol. Pengendalian memerlukan penerapan metode keputusan dan penggunaan umpan balik sehingga tujuan perusahaan dan rencana strategis tertentu diperoleh secara optimal. Ini termasuk mengawasi, membimbing, dan menasihati karyawan yang diperlukan untuk membuat mereka tetap termotivasi dan bekerja secara produktif menuju pencapaian tujuan organisasi.

Pengambilan keputusan. Pengambilan keputusan adalah pemilihan tujuan dari serangkaian alternatif dalam terang tujuan yang diberikan. Setiap fungsi manajemen utama melibatkan pengambilan keputusan, dan informasi diperlukan untuk membuat keputusan yang tepat. Keputusan dapat diklasifikasikan sebagai jangka pendek atau jangka panjang. Tergantung pada tingkat manajemen, keputusan dapat bersifat operasional, taktis, atau strategis.

Informasi

Data harus dibedakan dari informasi, dan perbedaan ini jelas dan penting untuk tujuan kita. Data adalah fakta dan angka yang saat ini tidak digunakan dalam proses pengambilan keputusan, dan biasanya berbentuk catatan sejarah yang dicatat dan diarsipkan tanpa maksud untuk segera diambil kembali untuk pengambilan keputusan. Contohnya adalah salah satu dokumen pendukung, buku besar dan sebagainya, yang terdiri dari bahan sumber untuk laporan laba rugi. Materi tersebut hanya akan menjadi kepentingan historis bagi auditor eksternal.

Informasi terdiri dari data yang telah diambil, diproses, atau digunakan untuk tujuan informatif atau inferensi, argumen, atau sebagai dasar untuk peramalan atau pengambilan keputusan. Contohnya adalah salah satu dokumen pendukung yang disebutkan di atas, tetapi dalam hal ini data dapat digunakan oleh auditor internal, departemen jasa manajemen dari auditor eksternal, atau oleh manajemen internal untuk perencanaan dan pengendalian laba, atau untuk keputusan lain. -membuat tujuan.

Sistem

Sebuah sistem dapat digambarkan secara sederhana sebagai seperangkat elemen yang digabungkan bersama untuk tujuan bersama. Subsistem adalah bagian dari sistem yang lebih besar. Semua sistem adalah bagian dari sistem yang lebih besar. Untuk tujuan kita, organisasi adalah sistem dan bagian-bagiannya (divisi, departemen, fungsi, unit, dll.) adalah subsistem. Sementara kami telah mencapai tingkat otomatisasi yang sangat tinggi dan penggabungan subsistem dalam operasi manufaktur ilmiah, mekanis, dan pabrik, kami baru saja menggores permukaan penerapan prinsip-prinsip sistem untuk sistem organisasi atau bisnis. Konsep sinergisme secara umum belum diterapkan pada organisasi bisnis, khususnya pada integrasi subsistem melalui pertukaran informasi. Pemasaran, produksi/operasi, dan keuangan sering kali berada di jalur yang berbeda dan bekerja dengan tujuan yang saling bersilangan. Oleh karena itu, konsep sistem MIS adalah salah satu pengoptimalan output organisasi dengan menghubungkan subsistem operasi melalui media pertukaran informasi.

2.2 KLASIFIKASI SISTEM INFORMASI MANAJEMEN DALAM JENIS OUTPUT

Cara lain untuk mengklasifikasikan MIS tergantung pada format output yang diinginkan oleh pengguna sistem informasi manajemen. Di sini dibuat tiga perbedaan:

1. SIM yang menghasilkan laporan: Laporan ini dapat berupa laporan laba rugi, neraca, laporan arus kas, laporan piutang, laporan status persediaan, laporan efisiensi produksi, atau laporan apa pun tentang status situasi yang menarik bagi pengambil keputusan. Laporan dapat berupa riwayat atau merujuk pada status situasi saat ini.
2. SIM yang menjawab jenis pertanyaan "bagaimana-jika" yang diajukan oleh manajemen: Sistem informasi ini mengambil informasi yang disimpan dalam Database dan menjawab pertanyaan yang diajukan oleh manajemen. Pertanyaan-pertanyaan ini dalam bentuk "apa yang akan terjadi jika ini atau yang terjadi?" Dengan demikian, sistem informasi menggunakan informasi yang tersimpan, kemampuan perbandingan dan perhitungannya, dan serangkaian program yang

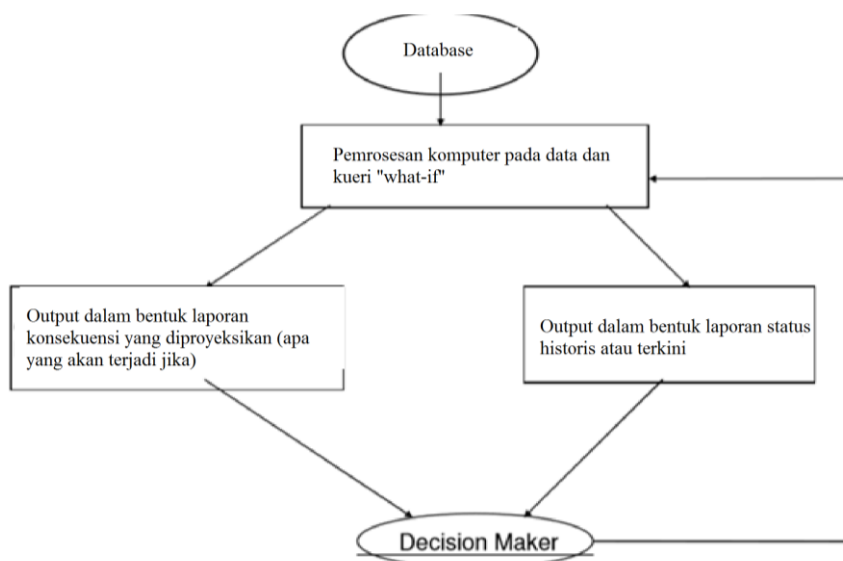
ditulis khusus untuk situasi ini untuk memberikan konsekuensi kepada manajemen dari tindakan yang mereka pertimbangkan.

Ini bekerja seperti ini. Wakil presiden sumber daya manusia sebuah maskapai penerbangan bertanya-tanya berapa tingkat perekrutan pilot yang diperlukan jika perusahaan mengubah usia pensiunnya dari 65 menjadi 62 pada saat yang sama dengan Dewan Penerbangan Sipil (CAB) mengurangi jumlah jam maksimum yang dapat dilakukan pilot. terbang setiap bulan dari 80 hingga 75.

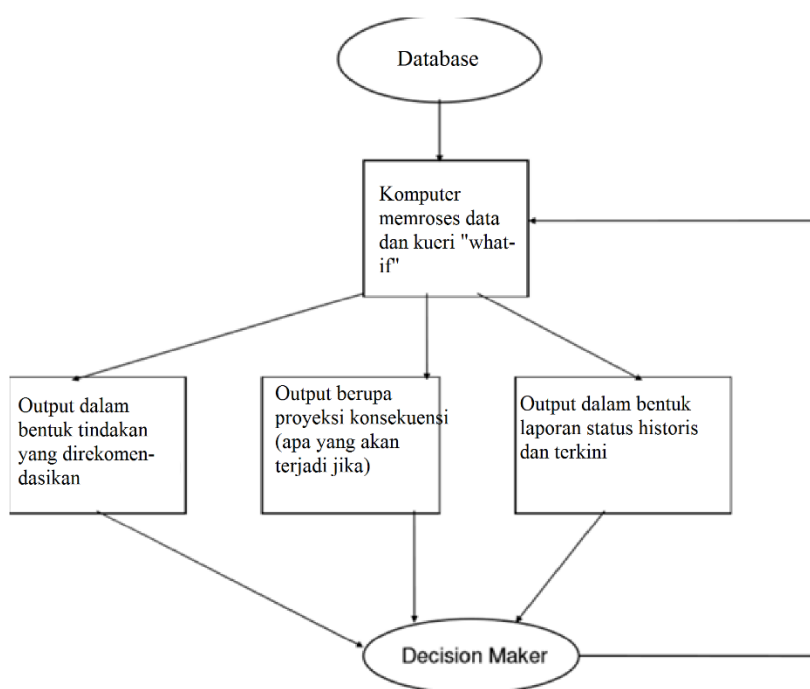
Wakil presiden menggunakan pendekatan sistem informasi "bagaimana-jika" untuk menjawab pertanyaannya. Komputer menunjukkan bahwa tingkat perekrutan bulanan harus ditingkatkan dari 110 menjadi 185 pilot untuk memenuhi dua kondisi ini. Dia menyadari itu tidak layak dan sekarang "menanyakan" sistem pertanyaan "bagaimana-jika" dengan usia pensiun diubah menjadi 63. Jawabannya sekarang adalah 142 pilot sebulan direkrut. Dia merasa ini adalah target perekrutan yang bisa dicapai. Beberapa sistem "bagaimana-jika" mencetak seluruh laporan keuangan yang mencerminkan konsekuensi keuangan dari tindakan yang sedang dipikirkan. Gambar 2.2 menggambarkan skema "bagaimana-jika".

Sistem informasi manajemen "bagaimana-jika" menggabungkan model (akan dibahas nanti), software yang memungkinkan pengambil keputusan untuk membuat berbagai input ke model tersebut dan menerima output, dan kemampuan menghasilkan laporan. Ini umumnya dijalankan pada sistem waktu nyata yang dapat online dan yang juga dapat berjalan berdasarkan pembagian waktu. Pada Gambar 2.2 kami telah mengilustrasikan MIS "bagaimana-jika".

3. MIS yang mendukung pengambilan keputusan (sistem pendukung keputusan): Sistem canggih ini berusaha mengintegrasikan pembuat keputusan, Database, dan model yang digunakan. Sistem pendukung keputusan (DSS) membutuhkan Database yang sangat komprehensif bersama dengan kemampuan untuk mengelola Database tersebut, untuk memberikan output kepada pembuat keputusan, dan untuk memperbarui model permanen apa pun yang disimpan dalam sistem. Ini membutuhkan Hardware dan software yang luas. Dua fitur membedakan DSS dari sistem informasi lain: (1) mereka benar-benar membuat keputusan yang direkomendasikan bukan hanya memberikan informasi tambahan kepada pembuat keputusan, dan (2) mereka "membangun" pembuat keputusan sebagai bagian integral dari sistem (sistem software mengakomodasi orang tersebut sebagai bagian dari proses keputusan). Gambar 2.3 mengilustrasikan sistem informasi manajemen DSS.



Gambar 2.2 Skema “What-If” MIS



Gambar 2.3 Pengambilan Keputusan “What-If” - Pertanyaan

2.3 TINGKAT MIS DAN ORGANISASI

Sebuah MIS harus menghasilkan informasi yang berguna, akurat, dan tepat waktu untuk manajemen pada tiga tingkatan: tingkat rendah (operasional), menengah (taktis), dan atas (strategis). Manajemen yang lebih rendah membuat keputusan operasional sehari-hari yang mempengaruhi kerangka waktu yang relatif sempit dan yang melibatkan detail. Keputusan ini terstruktur. Manajemen menengah terlibat pada keputusan yang lebih taktis yang mencakup rentang waktu yang lebih luas dan melibatkan lebih banyak pengalaman. Manajer menengah menggunakan laporan ringkasan, laporan pengecualian, laporan berkala, laporan sesuai permintaan, dan laporan yang dimulai oleh peristiwa untuk membuat

keputusan semi terstruktur. Manajemen puncak berurusan dengan keputusan yang bersifat strategis dan berjangka panjang.

Tujuan utama dari MIS adalah untuk memenuhi kebutuhan di berbagai tingkatan. Umumnya informasi perlu (1) lebih diringkas dan relevan dengan keputusan spesifik yang perlu dibuat daripada informasi yang biasanya dihasilkan dalam suatu organisasi dan (2) tersedia cukup cepat untuk menjadi nilai dalam proses pengambilan keputusan. Informasi mengalir ke atas dan ke bawah melalui tiga tingkat manajemen dan tersedia dalam berbagai jenis laporan.

2.4 TINGKAT MANAJEMEN: JENIS KEPUTUSAN YANG DIBUAT?

Setiap tingkat manajemen dapat dibedakan berdasarkan jenis keputusan yang dibuat, kerangka waktu yang dipertimbangkan dalam keputusan, dan jenis informasi laporan yang diperlukan untuk membuat keputusan. (Lihat Tabel 2.1).

Tabel 2.1 Perbandingan Lupa Pada Tingkat Operasional, Taktis, Dan Strategis

<i>Karakteristik</i>	<i>Operasional</i>	<i>Taktikal</i>	<i>Strategis</i>
Frekuensi	Reguler, Berulang	Sebagian besar reguler	Sering, sesuai yang dibutuhkan
Keandalan hasil	Hasil yang diharapkan	Beberapa kejutan mungkin terjadi	Hasil sering mengejutkan
Jangka Waktu Tercakup	Masa lalu	Komparatif	Masa depan
Tingkat Data	Sangat Detail	Ringkasan data Internal dan eksternal	Ringkasan data
Sumber Data	Internal	Beberapa data tidak terstruktur (semistructured)	Internal dan eksternal
Sifat data	Sangat terstruktur	Beberapa data subjektif	Sangat tidak terstruktur
Ketepatan	Data yang sangat akurat	Manajer menengah	Data sangat subjektif
Pengguna Biasa	Pengawas lini pertama	Berorientasi pada kontrol dan alokasi sumber daya	Manajemen top
Tingkat keputusan	Berorientasi Tugas		Orientasi hasil

Manajemen Rendah

Tingkat manajemen terbesar, manajemen (operasional) yang lebih rendah, sebagian besar berurusan dengan keputusan yang mencakup kerangka waktu yang relatif sempit. Manajemen yang lebih rendah, juga disebut manajemen pengawasan, mengaktualisasikan rencana manajemen menengah dan mengendalikan operasi sehari-hari—aktivitas sehari-hari yang membuat organisasi tetap bersenandung. Contoh manajer tingkat bawah adalah manajer gudang yang bertanggung jawab atas penyetokan ulang inventaris dan manajer bahan yang bertanggung jawab untuk memastikan bahwa semua bahan yang diperlukan tersedia di pabrik untuk memenuhi kebutuhan produksi.

Sebagian besar keputusan pada tingkat ini memerlukan informasi yang mudah ditentukan tentang status dan aktivitas saat ini dalam fungsi bisnis dasar—misalnya, informasi yang diperlukan untuk memutuskan apakah akan mengisi kembali persediaan. Informasi ini umumnya diberikan dalam bentuk laporan rinci yang berisi informasi spesifik tentang kegiatan rutin. Laporan-laporan ini terstruktur, sehingga bentuknya biasanya dapat ditentukan sebelumnya. Data operasi bisnis harian sudah tersedia, dan pemrosesannya dapat dengan mudah terkomputerisasi. Manajer pada tingkat ini biasanya membuat keputusan terstruktur. Keputusan terstruktur adalah keputusan yang dapat diprediksi yang dapat dibuat dengan mengikuti serangkaian prosedur rutin yang telah ditentukan sebelumnya. Misalnya, keputusan manajer lantai toko pakaian untuk menerima kartu kredit Anda untuk membayar beberapa pakaian baru adalah keputusan terstruktur berdasarkan beberapa kriteria yang ditentukan dengan baik:

1. Apakah pelanggan memiliki identifikasi yang memuaskan?
2. Apakah kartu masih berlaku atau sudah kadaluarsa?
3. Apakah nomor kartu 011 ada dalam daftar toko kartu yang dicuri atau hilang?
4. Apakah jumlah pembelian di bawah batas kredit pemegang kartu?

Manajemen Menengah

Manajemen tingkat menengah berurusan dengan keputusan yang mencakup rentang waktu yang agak lebih luas dan melibatkan lebih banyak pengalaman. Beberapa judul umum manajer menengah adalah manajer pabrik, manajer divisi, manajer penjualan, manajer cabang, dan direktur personalia.

Informasi yang dibutuhkan manajer menengah meliputi tinjauan, ringkasan, dan analisis data historis untuk membantu merencanakan dan mengendalikan operasi dan menerapkan kebijakan yang telah dirumuskan oleh manajemen tingkat atas. Informasi ini biasanya diberikan kepada manajer menengah dalam dua bentuk: (1) laporan ringkasan, yang menunjukkan total dan tren—misalnya, total penjualan menurut kantor, menurut produk, menurut tenaga penjual, dan total penjualan keseluruhan—dan (2) laporan pengecualian, yang menunjukkan data yang tidak biasa—misalnya, laporan inventaris yang hanya mencantumkan item yang jumlahnya kurang dari 10 dalam stok. Laporan-laporan ini dapat dijadwalkan secara teratur (laporan berkala), diminta berdasarkan kasus per kasus (laporan berdasarkan permintaan), atau dibuat hanya jika ada kondisi tertentu (laporan yang diprakarsai peristiwa).

Laporan berkala dibuat pada waktu yang telah ditentukan—harian, mingguan, bulanan, triwulanan, atau tahunan. Laporan ini biasanya mencakup laporan penggajian, laporan status persediaan, laporan penjualan, laporan laba rugi, dan neraca. Laporan sesuai permintaan biasanya diminta oleh manajer ketika informasi diperlukan untuk masalah tertentu. Misalnya, jika pelanggan ingin membuat akun tagihan yang besar, manajer mungkin meminta laporan khusus tentang pembayaran dan riwayat pesanan pelanggan. Laporan yang diprakarsai peristiwa menunjukkan perubahan kondisi yang memerlukan perhatian segera, seperti laporan kehabisan stok atau laporan kerusakan peralatan.

Manajer di tingkat manajemen menengah sering disebut sebagai pengambil keputusan taktis yang umumnya berurusan dengan keputusan semi terstruktur. Keputusan

semi terstruktur adalah keputusan yang mencakup beberapa prosedur terstruktur dan beberapa prosedur yang tidak mengikuti serangkaian prosedur yang telah ditentukan sebelumnya. Dalam kebanyakan kasus, keputusan semi-terstruktur adalah kompleks, membutuhkan analisis rinci dan perhitungan yang ekstensif. Contoh keputusan semi terstruktur termasuk memutuskan berapa banyak unit produk tertentu yang harus disimpan dalam persediaan, apakah akan membeli sistem komputer yang lebih besar atau tidak, dari sumber apa untuk membeli komputer pribadi, dan apakah akan membeli sistem komputer mini multipengguna. Setidaknya beberapa kebutuhan informasi pada level ini dapat dipenuhi melalui pengolahan data berbasis komputer.

Manajemen Tingkat Atas

Manajemen tingkat atas berurusan dengan keputusan yang memiliki cakupan terluas dan mencakup kerangka waktu terluas. Judul khas manajer pada tingkat ini adalah chief executive officer (CEO), chief operating officer (COO), chief financial officer (CFO), bendahara, pengontrol, chief information officer (CIO), wakil presiden eksekutif, dan mitra senior. Manajer puncak hanya mencakup beberapa orang berkuasa yang bertanggung jawab atas empat fungsi dasar bisnis—pemasaran, akuntansi dan keuangan, produksi, serta penelitian dan pengembangan. Keputusan yang dibuat pada tingkat ini tidak dapat diprediksi, berjangka panjang, dan terkait dengan masa depan, bukan hanya aktivitas masa lalu dan/atau saat ini. Oleh karena itu, mereka menuntut pengalaman dan penilaian paling banyak.

MIS perusahaan harus dapat memberikan informasi kepada manajemen puncak sesuai kebutuhan dalam laporan berkala, laporan yang diprakarsai peristiwa, dan laporan sesuai permintaan. Informasi harus menunjukkan bagaimana semua operasi dan departemen perusahaan terkait dan dipengaruhi satu sama lain. Keputusan utama yang dibuat pada tingkat ini cenderung diarahkan pada (1) perencanaan strategis—misalnya, bagaimana pertumbuhan harus dibiayai dan pasar baru mana yang harus ditangani terlebih dahulu; (2) alokasi sumber daya, seperti memutuskan apakah akan membangun atau menyewakan ruang kantor dan apakah akan menghabiskan lebih banyak uang untuk iklan atau perekrutan anggota staf baru; dan (3) perumusan kebijakan, seperti penetapan kebijakan perusahaan dalam mempekerjakan minoritas dan pemberian insentif karyawan. Manajer pada tingkat ini sering disebut pengambil keputusan strategis. Contoh keputusan tidak terstruktur termasuk memutuskan tujuan lima tahun untuk perusahaan, mengevaluasi sumber daya keuangan masa depan, dan memutuskan bagaimana bereaksi terhadap tindakan pesaing.

Pada tingkat manajemen yang lebih tinggi, banyak data yang diperlukan untuk membuat keputusan berasal dari luar organisasi (misalnya, informasi keuangan tentang pesaing lain). Tabel 2.2 menunjukkan area keputusan yang akan ditangani oleh tiga tingkat manajemen dalam (a) bisnis produk konsumen dan (b) bank

Tabel 2.2 Tiga Tingkat Tingkat Manajerial Dan Kebutuhan Informasi

<i>(a) Bisnis produk konsumen</i>	
Strategis	Kompetitif
Perencanaan	Statistik Industry
Taktikal	Analisis penjualan menurut pelanggan Analisis pemesanan ulang produk baru Analisis penjualan menurut lini produk Perencanaan produksi
Operasional	Bill of material Spesifikasi manufaktur Spesifikasi produk Pemrosesan pesanan Permintaan pesanan online Inventaris barang jadi Piutang usaha Buku besar
<i>(b) Bank</i>	
Strategi	Prakiraan pasar
Perencanaan	Pengembangan produk baru Prakiraan keuangan
Taktik	Profitabilitas Cabang Profitabilitas produk
Operasional	Penagihan Pinjaman Sistem akuntansi Penerbitan dan pemeliharaan kebijakan

2.5 PEMODELAN SISTEM KEHIDUPAN NYATA

Banyak MIS berbasis model. Dunia nyata itu kompleks, dinamis, dan mahal untuk dihadapi. Untuk alasan ini, kami menggunakan model daripada sistem kehidupan nyata. Model adalah abstraksi dari sistem kehidupan nyata yang digunakan untuk mensimulasikan realitas. Khususnya di lingkungan komputasi tempat kita tinggal, manajer dan pengambil keputusan menganggap penggunaan model mudah dan lebih murah untuk memahami apa yang terjadi dan membuat keputusan yang lebih baik.

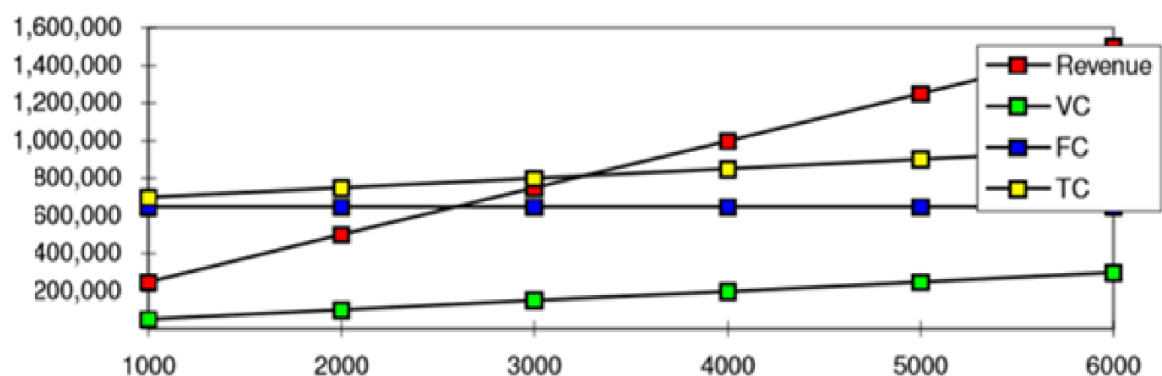
Ada banyak jenis model yang berbeda. Yaitu:

1. Narasi
2. Fisik

3. Grafis
4. Matematika

Model Narasi

Sebuah model naratif baik tertulis atau lisan. Narasi mewakili topik atau subjek. Dalam sebuah organisasi, laporan, dokumen, dan percakapan tentang suatu sistem adalah semua narasi penting. Contohnya adalah sebagai berikut: seorang wiraniaga yang menjelaskan persaingan produk secara lisan kepada manajer penjualan, dan laporan tertulis yang menjelaskan fungsi peralatan manufaktur yang baru.



Gambar 2.4 Diagram Break-Even “Semua nominal dalam Rp. (‘000)”

Model Fisik

Model busana merupakan contoh model fisik, seperti halnya boneka dan model pesawat terbang. Banyak model fisik dirancang atau dibangun oleh komputer. Seorang insinyur kedirgantaraan dapat mengembangkan model fisik pesawat ulang-alik untuk mendapatkan informasi penting tentang bagaimana pesawat ulang-alik skala besar dapat tampil di ruang angkasa. Departemen pemasaran dapat mengembangkan prototipe produk baru.

Model Grafis

Model grafis adalah representasi bergambar dari realitas. Garis, bagan, gambar, diagram, ilustrasi, dan gambar adalah semua jenis model grafis. Ini sering digunakan dalam mengembangkan program komputer. Flowchart menunjukkan bagaimana program komputer dikembangkan. Grafik yang menunjukkan proyeksi anggaran dan keuangan serta grafik titik impas adalah contoh model grafik yang baik. Bagan titik impas menggambarkan titik di mana pendapatan penjualan dan biaya sama, seperti yang ditunjukkan Gambar 2.4.

Model Matematika

Model matematika adalah representasi kuantitatif dari realitas. Model ini paling populer untuk pengambilan keputusan di semua bidang bisnis. Rumus atau persamaan matematika apa pun adalah model yang dapat digunakan untuk simulasi atau tujuan analisis "bagaimana-jika". Setelah dibangun dengan benar, manajemen dapat bereksperimen dengan mereka sama seperti ilmuwan fisik melakukan eksperimen terkontrol di laboratorium mereka. Dalam arti tertentu, model matematika adalah laboratorium manajer.

Misalnya, rumus titik impas yang digunakan untuk menghitung titik impas pada Gambar 4 adalah:

$$X_{be} = \frac{FC}{(P - V)}$$

dimana X_{be} = titik impas, P = Harga atau pendapatan rata-rata per unit, V = Unit biaya variabel, dan FC = Total biaya tetap.

Dasar Model

Tujuan dari basis model dalam MIS adalah untuk memberikan para pengambil keputusan akses ke berbagai model dan untuk membantu mereka dalam proses pengambilan keputusan. Basis model dapat mencakup software manajemen model (MMS) yang mengoordinasikan penggunaan model dalam SIM. Tergantung pada kebutuhan pengambil keputusan, satu atau lebih model ini dapat digunakan.

Model Keuangan

Model keuangan menyediakan arus kas, tingkat pengembalian internal, dan analisis investasi lainnya. Program spreadsheet seperti Excel sering digunakan untuk tujuan ini. Selain itu, program perencanaan dan pemodelan keuangan yang lebih canggih seperti Budget Express dapat digunakan. Beberapa organisasi mengembangkan model keuangan yang disesuaikan untuk menangani situasi dan masalah unik yang dihadapi oleh organisasi. Namun, karena paket spreadsheet terus meningkat kekuatannya, kebutuhan akan paket pemodelan keuangan yang canggih dapat berkurang.

Model Statistik

Model statistik dapat memberikan ringkasan statistik, proyeksi tren, pengujian hipotesis, dan banyak lagi. Banyak paket software, termasuk Paket Statistik untuk Ilmuwan Sosial (SPSS), Sistem Analisis Statistik (SAS), dan MINITAB, memberikan analisis statistik yang luar biasa untuk organisasi dari semua ukuran. Program statistik ini dapat menghitung mean, varians, koefisien korelasi, analisis regresi, melakukan pengujian hipotesis, dll. Banyak paket juga memiliki kemampuan output grafik. Berikut ini menggambarkan penggunaan SPSS untuk Windows untuk analisis regresi dan output sampel.

Contoh 1

Cypress Consumer Products Corporation ingin mengembangkan model peramalan untuk penjualan pengeringnya dengan menggunakan analisis regresi berganda. Departemen pemasaran menyiapkan data sampel berikut.

Month	Sales of Washers (x_1)	Disposable Income (x_2)	Savings (x_3)	Sales of Dryers (y)
January	45,000	16,000	71,000	29,000
February	42,000	14,000	70,000	24,000
March	44,000	15,000	72,000	27,000
April	45,000	13,000	71,000	25,000
May	43,000	13,000	75,000	26,000
June	46,000	14,000	74,000	28,000
July	44,000	16,000	76,000	30,000
August	45,000	16,000	69,000	28,000
September	44,000	15,000	74,000	28,000
October	43,000	15,000	73,000	27,000

SPSS untuk Windows digunakan untuk mengembangkan model regresi. Gambar 2.5 menyajikan hasil output regresi dengan menggunakan tiga variabel penjelas.

Listwise Deletion of Missing Data						
Equation Number 1 Dependent Variable.. SALESDRY						
Block Number 1. Method: Enter SALESWAS INCOME SAVINGS						
Variable(s) Entered on Step Number						
1.. SAVINGS						
2.. SALESWAS						
3.. INCOME						
Multiple R	.99167					
R Square	.98340					
Adjusted R Square	.97511					
Standard Error	.28613					
Analysis of Variance						
	DF	Sum of Squares	Mean Square			
Regression	3	29.10878	9.70293			
Residual	6	.49122	.08187			
F =	118.51727	Signif F =	.0000			
----- Variables in the Equation -----						
Variable	B	SE B	Beta	Tolerance	VIF	T
SALESWAS	.596972	.081124	.394097	.964339	1.037	7.359
INCOME	1.176838	.084074	.752425	.957217	1.045	13.998
SAVINGS	.405109	.042234	.507753	.987080	1.013	9.592
(Constant)	-45.796348	4.877651				-9.389
Durbin-Watson Test = 2.09377						

Gambar 2.5 Screenshoot SPSS untuk MS WINDOWS

Model Optimasi

Model optimasi mengacu pada teknik untuk membangun set kompleks persamaan matematika dan ketidaksetaraan yang mewakili tujuan dan kendala. Model-model ini "preskriptif" karena mereka mencoba memberikan solusi terbaik untuk masalah yang dihadapi. Mereka termasuk pemrograman matematika seperti pemrograman linier (LP) dan model pemrograman tujuan (GP).

Pemrograman linier (LP) adalah teknik matematika yang dirancang untuk menentukan keputusan optimal (atau rencana optimal) yang dipilih dari sejumlah besar kemungkinan keputusan. Keputusan optimal adalah keputusan yang memenuhi tujuan yang ditentukan perusahaan, tunduk pada berbagai batasan atau kendala. Ini menyangkut dirinya dengan masalah mengalokasikan sumber daya yang langka di antara kegiatan bersaing secara optimal. Keputusan optimal menghasilkan keuntungan tertinggi, margin kontribusi (CM), atau pendapatan, atau biaya terendah. Sebuah model pemrograman linier terdiri dari dua bahan penting:

1. Fungsi tujuan. Perusahaan harus menetapkan tujuan khusus yang ingin dicapai.

2. Kendala. Kendala tersebut berupa pembatasan ketersediaan sumber daya atau pemenuhan kebutuhan minimum. Seperti yang ditunjukkan oleh nama program linier, baik fungsi tujuan dan kendala harus dalam bentuk linier.

Sebuah perusahaan ingin menemukan bauran produk yang optimal. Bauran optimal adalah yang memaksimalkan total CM dalam anggaran dan kapasitas produksi yang diizinkan. Atau perusahaan mungkin ingin menentukan kombinasi biaya bahan input yang paling rendah sambil memenuhi persyaratan produksi, menggunakan kapasitas produksi, dan menggunakan karyawan yang tersedia.

Aplikasi LP sangat banyak. Mereka termasuk:

1. Memilih campuran bahan yang paling murah untuk produk manufaktur
2. Mengembangkan anggaran yang optimal
3. Menentukan portofolio investasi (atau alokasi aset) yang optimal
4. Mengalokasikan anggaran iklan ke berbagai media.
5. Menjadwalkan pekerjaan ke mesin
6. Menentukan pola pengiriman dengan biaya terendah
7. Menjadwalkan penerbangan
8. Pencampuran bensin
9. Alokasi tenaga kerja yang optimal
10. Memilih lokasi gudang terbaik untuk meminimalkan biaya pengiriman.

Formulasi LP

Untuk merumuskan masalah LP, langkah-langkah tertentu diikuti. Mereka adalah: 1. Tentukan apa yang disebut variabel keputusan yang Anda coba pecahkan. 2. Nyatakan fungsi tujuan dan kendala dalam variabel keputusan ini. Semua ekspresi harus dalam bentuk linier. Dalam contoh berikut, kita akan menggunakan teknik ini untuk menemukan bauran produk yang optimal.

Contoh 2

Perusahaan Manufaktur Mebel JKS memproduksi dua produk: meja dan meja. Kedua produk tersebut membutuhkan waktu di dua departemen pemrosesan, Departemen Perakitan dan Departemen Finishing. Data kedua produk tersebut adalah sebagai berikut:

TBH 38

Perusahaan ingin menemukan campuran yang paling menguntungkan dari kedua produk ini.

Langkah 1: Tentukan variabel keputusan sebagai berikut:

A = Jumlah unit meja yang akan diproduksi

B = Jumlah unit meja yang akan diproduksi

Langkah 2: Fungsi tujuan untuk memaksimalkan margin kontribusi total (CM) dinyatakan sebagai:

$$\text{Total CM} = 25A + 40B$$

Kemudian, rumuskan kendala sebagai pertidaksamaan:

$$2A + 4B \leq 100 \text{ (Kendala perakitan)}$$

$$3A + 2B \leq 90 \text{ (Kendala penyelesaian)}$$

Selain itu, tersirat dalam setiap formulasi LP adalah kendala yang membatasi A dan B menjadi non-negatif, yaitu,

$$A, B \geq 0$$

Model LP kami adalah:

$$\text{Maksimalkan: Total CM} = 25A + 40B$$

$$\text{Tunduk pada: } 2A + 4B \leq 100 \quad 3A + 2B \leq 90$$

$$A, B \geq 0$$

Penggunaan Software LP Komputer

Kita dapat menggunakan paket software LP komputer seperti LINDO (Linear Interactive and Discrete Optimization) dan What's Best!, untuk menyelesaikan masalah LP dengan cepat. Gambar 6 menunjukkan output LINDO oleh program LP untuk model LP kami yang diatur dalam Contoh 2. Catatan: Hasil cetak menunjukkan solusi optimal berikut:

$$A = 20 \text{ unit}$$

$$B = 15 \text{ unit}$$

$$\text{CM} = 1.100$$

Harga bayangan adalah:

$$\text{Kapasitas perakitan} = 8,75$$

$$\text{Kapasitas akhir} = 2,50$$

```

** INFORMATION ENTERED **

NUMBER OF CONSTRAINTS  2
NUMBER OF VARIABLES    2
NUMBER OF <=CONSTRAINTS 2
NUMBER OF =CONSTRAINTS 0
NUMBER OF >=CONSTRAINTS 0

MAXIMIZATION PROBLEM

25 A  + 40 B

SUBJECT TO

2 A  + 4 B  <= 100
3 A  + 2 B  <= 90

** RESULTS **

```

VARIABLE	ORIGINAL VALUE	COEFF. VALUE	SENS. COEFF.
A	20	25	0
B	15	40	0

Solution:
A=20
B=15

CONSTRAINT NUMBER	ORIGINAL RHS	SLACK OR SURPLUS	SHADOW PRICE
1	100	0	8.75<--(shadow price of the assembly capacity)

OBJECTIVE FUNCTION VALUE : 1100 = CM

SENSITIVITY ANALYSIS

OBJECTIVE FUNCTION COEFFICIENTS

VARIABLE	LOWER LIMIT	ORIGINAL COEFFICIENT	UPPER LIMIT
A	20	25	60
B	16.67	40	50

RIGHT HAND SIDE			
CONSTRAINT NUMBER	LOWER LIMIT	ORIGINAL VALUE	UPPER LIMIT
1	60	100	180
2	50	90	150

Gambar 2.6 Printout Komputer Untuk LP

Model Analisis Keputusan

Keputusan dibuat di bawah kepastian atau di bawah ketidakpastian. Pengambilan keputusan di bawah kepastian berarti bahwa untuk setiap keputusan hanya ada satu peristiwa dan karena itu hanya satu hasil untuk setiap tindakan. Pengambilan keputusan di bawah ketidakpastian, yang lebih umum dalam kenyataan, melibatkan beberapa peristiwa untuk setiap tindakan dengan kemungkinan terjadinya. Ketika keputusan dibuat di dunia yang tidak pasti, sering kali membantu untuk membuat perhitungan dari:

1. nilai yang diharapkan,
2. standar deviasi, dan
3. koefisien variasi.

Standar Deviasi

Standar deviasi mengukur kecenderungan data untuk menyebar. Analisis biaya dan akuntansi manajerial dapat membuat kesimpulan penting dari data masa lalu dengan ukuran ini. Simpangan baku, dilambangkan dengan huruf Yunani σ , dibaca sebagai sigma, didefinisikan sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

di mana $\bar{x}$ adalah mean (rata-rata aritmatika).

Standar deviasi dapat digunakan untuk mengukur variasi item seperti margin kontribusi yang diharapkan (CM) atau biaya produksi variabel yang diharapkan. Ini juga dapat digunakan untuk menilai risiko yang terkait dengan proyek investasi.

Contoh 3

Satu setengah tahun pengembalian triwulanan tercantum di bawah ini untuk saham United Motors.

Time Period	x	$(x - \bar{x})$	$(x - \bar{x})^2$
1	10%	0	0
2	15	5	25
3	20	10	100
4	5	-5	25
5	-10	-20	400
6	<u>20</u>	10	<u>100</u>
	<u>60</u>		<u>650</u>

Dari tabel di atas, perhatikan bahwa

$$\bar{x} = 60/6 = 10\%$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{650}{6 - 1}} = \sqrt{130} = 11.4\%$$

Saham United Motors telah kembali rata-rata 10 persen selama enam kuartal terakhir dan variabilitas tentang pengembalian rata-rata adalah 11,40%. Standar deviasi yang tinggi (11,40%) relatif terhadap rata-rata return 10% menunjukkan bahwa saham tersebut sangat berisiko.

Meskipun statistik seperti nilai yang diharapkan dan standar deviasi sangat penting untuk memilih tindakan terbaik di bawah ketidakpastian, masalah keputusan dapat didekati dengan menggunakan apa yang disebut teori keputusan. Teori keputusan adalah pendekatan sistematis untuk membuat keputusan terutama di bawah ketidakpastian. Teori keputusan menggunakan pendekatan terorganisir seperti matriks keputusan (atau tabel hasil).

Matriks Keputusan Matriks keputusan dicirikan oleh:

1. baris yang mewakili serangkaian tindakan alternatif yang tersedia bagi pengambil keputusan;
2. kolom yang mewakili keadaan atau kondisi yang mungkin terjadi dan pengambil keputusan tidak memiliki kendali atas;
3. entri dalam badan tabel yang mewakili hasil keputusan, yang dikenal sebagai imbalan yang dapat berupa biaya, pendapatan, keuntungan, atau arus kas. Dengan menghitung nilai yang diharapkan dari setiap tindakan, kita akan dapat memilih yang terbaik.

Contoh 4

Asumsikan distribusi probabilitas permintaan harian untuk suatu produk berikut ini:

<i>Permintaan Harian</i>	0	1	2	3
<i>Probabilitas</i>	.2	.3	.3	.2

Juga asumsikan bahwa biaya unit =Rp. 3, harga jual=Rp. 5 (yaitu, laba atas unit yang terjual = Rp. 2), dan nilai sisa dari unit yang tidak terjual =Rp. 2 (yaitu, kerugian atas unit yang tidak terjual =Rp. 1). Kami dapat menyediakan 0, 1, 2, atau 3 unit. Pertanyaannya adalah: Berapa banyak unit yang harus ditebar setiap hari? Asumsikan bahwa unit dari satu hari tidak dapat dijual pada hari berikutnya. Maka tabel payoff dapat dibangun sebagai berikut:

<u>Nilai Alami</u>	<u>Permintaan</u>	0	1	2	3	<u>Ekspektasi Nilai</u>
	Stok (probabilitas)	(.2)	(.3)	(.3)	(.2)	
	0	0	0	0	0	\$0
	Actions 1	-1	2	2	2	1.40
	2	-2	1*	4	4	1.90**
	3	-3	0	3	6	1.50

*Laba untuk (stok 2, permintaan 1) sama dengan (jumlah unit yang terjual)(laba per unit) - (jumlah unit yang tidak terjual)(kerugian per unit) = (1)(Rp. 5 - 3) - (1)(Rp. 3 - 2) = Rp. 1

**Nilai yang diharapkan untuk (saham 2) adalah: $-2(.2) + 1(.3) + 4(.3) + 4(.2) = \text{Rp. } 1.90$
Tindakan stok yang optimal adalah yang dengan nilai moneter yang diharapkan tertinggi yaitu, stok 2 unit.

Pohon Keputusan

Pohon keputusan adalah pendekatan lain yang digunakan dalam diskusi pengambilan keputusan di bawah ketidakpastian. Ini adalah representasi bergambar dari situasi keputusan. Seperti dalam kasus pendekatan matriks keputusan yang dibahas, ini menunjukkan alternatif keputusan, keadaan alami, probabilitas yang melekat pada keadaan

alami, dan manfaat dan kerugian bersyarat. Pendekatan pohon keputusan paling berguna dalam situasi keputusan sekuensial.

Contoh 5

Asumsikan XYZ Corporation ingin memperkenalkan salah satu dari dua produk ke pasar tahun ini. Probabilitas dan nilai sekarang (PV) dari proyeksi arus kas masuk diberikan di bawah ini:

Produk	Inisial Investasi	PV dari arus kas masuk	Probabilitas
A	225,000		1.00
		\$450,000	0.40
		200,000	0.50
		-100,000	0.10
B	80,000		1.00
		320,000	0.20
		100,000	0.60
		-150,000	0.20

*Analisis pohon keputusan 2 produk diberikan pada gambar 7

Model Grafis

Program pemodelan grafis adalah paket software yang membantu pengambil keputusan dalam merancang, mengembangkan, dan menggunakan tampilan grafis dari data dan informasi. Banyak program komputer pribadi yang dapat melakukan analisis jenis ini tersedia di pasaran. Selain itu, desain dan analisis grafis yang canggih seperti desain berbantuan komputer (CAD) tersedia secara luas.

	Inisial Investasi	Probabilitas	PV pada arus kas masuk	PV pada arus kas masuk
	(1)	(2)	(3)	(2) X (3) = (4)
Produk A	225,000	0.40	450,000	180,000
		0.50	200,000	100,000
		0.10	- 100,000	-10,000
		Ekspektasi PV pada arus kas masuk		<u>270,000</u>
Produk B	80,000	0.20	320,000	64,000
		0.60	100,000	60,000
		0.20	- 150,000	-30,000
		Ekspektasi PV pada arus kas masuk		<u>94,000</u>

Gambar 2.7 Pohon Keputusan

2.7 PERENCANAAN PROYEK DAN MODEL MANAJEMEN

Model perencanaan dan manajemen proyek digunakan untuk menavigasi dan mengoordinasikan proyek besar, dan untuk menemukan jalur kritis yang dapat menunda atau membahayakan keseluruhan proyek jika tidak diselesaikan tepat waktu dan hemat biaya. Beberapa dari program ini dapat menentukan cara terbaik untuk mempercepat proyek dengan menggunakan sumber daya tambahan secara efektif, termasuk uang tunai,

tenaga kerja, dan peralatan. Manajemen proyek memungkinkan pengambil keputusan untuk menjaga kontrol ketat atas proyek dari semua ukuran dan jenis.

Teknik Evaluasi dan Tinjauan Program (PERT) adalah alat manajemen yang berguna untuk perencanaan, penjadwalan, penetapan biaya, koordinasi, dan pengendalian proyek kompleks seperti

- Perumusan anggaran induk
- Pembangunan gedung
- Pemasangan komputer
- Penjadwalan penutupan buku
- Perakitan mesin
- Kegiatan penelitian dan pengembangan
- Kapan proyek akan selesai?
- Berapa probabilitas bahwa proyek akan selesai pada waktu tertentu?

Model Simulasi

Penggunaan utama model simulasi adalah untuk menanggapi "bagaimana jika . . .?" pertanyaan. Model deskriptif ini dapat menghasilkan sejumlah besar output terperinci karena mereka bekerja dengan meniru banyak bagian dari sistem dunia nyata. Salah satu kelemahan utama adalah tidak ada pencarian atau pengoptimalan otomatis yang dilakukan oleh model. (Setiap fitur tersebut harus dibangun di atas model simulasi dan harus digunakan sebagai submodel.) Dalam kasus seperti itu, simulasi mungkin harus dilakukan berkali-kali saat pencarian parameter keputusan terbaik sedang berlangsung. Ini bisa sangat mahal jika simulasinya rumit.

Dua masalah utama dalam pemodelan simulasi adalah berapa lama simulasi harus dilanjutkan untuk mencapai kondisi mapan (perilaku tipikal) dan berapa banyak proses berbeda yang harus dilakukan untuk mencapai signifikansi statistik. Di dalam sebagian besar model simulasi adalah generator nomor acak semu. Ini adalah subrutin matematika yang menghasilkan angka yang tampak acak. Angka-angka acak ini dimanipulasi lebih lanjut untuk mewakili bagian dari model yang tidak deterministik. Contohnya mungkin termasuk kedatangan pelanggan di loket tiket atau waktu kegagalan komponen sirkuit elektronik. Generator angka acak ini dapat "diunggulkan" dengan parameter input khusus untuk membuatnya menghasilkan aliran nilai acak yang berbeda. Pengulangan berjalan dengan nilai benih yang berbeda memberikan satu set output yang memiliki distribusi statistik untuk dianalisis.

Banyak paket software komersial tersedia yang dapat digunakan untuk membangun model simulasi. Beberapa di antaranya adalah bahasa simulasi tujuan umum yang memiliki fitur umum tetapi kuat, seperti garis tunggu dan kumpulan sumber daya yang memudahkan tugas pemodelan. Di ekstrem lainnya adalah model simulasi yang disesuaikan (seperti model kilang minyak) yang sudah dibangun tetapi memberi pengguna kemampuan untuk menentukan parameter input untuk menggambarkan konfigurasi yang tepat yang sedang dipelajari. Di antara ekstrem ini adalah bahasa simulasi yang cocok untuk kelas model yang

besar, seperti jaringan, yang merupakan formalisme di mana banyak masalah dapat direpresentasikan.

Contoh 6

Selama jam makan siang, pelanggan tiba di restoran cepat saji dengan kecepatan tiga per menit. Mereka membutuhkan 1,5 menit untuk memesan dan membayar tagihan sebelum mengambil makanan. Berapa banyak stasiun kasir yang diperlukan untuk memastikan bahwa jumlah pelanggan yang mengantri tidak melebihi enam dan waktu tunggu ini tidak terjadi lebih dari 30 persen dari waktu selama jam sibuk makan siang?

Bahasa simulasi seperti SLAM II dapat digunakan untuk mensimulasikan urutan operasi dalam masalah ini. Bahasa terdiri dari simbol-simbol yang dapat disusun pada layar terminal komputer menjadi diagram seperti yang ditunjukkan. Lingkaran pertama mewakili kedatangan pelanggan. Lingkaran kedua mewakili antrian, atau garis tunggu. Lingkaran terakhir mewakili keberangkatan dari sistem.



Distribusi probabilitas normal acak dipilih untuk memodelkan kedatangan pelanggan. Rata-rata, atau rata-rata, waktu antara kedatangan diatur pada 20 detik, dan standar deviasi diatur ke 5 detik. Model simulasi dijalankan selama 3.600 detik untuk setiap percobaan. Jumlah server diubah antara berjalan. Waktu layanan diwakili oleh distribusi eksponensial dengan rata-rata 90 detik.

Software simulasi menghasilkan angka acak menggunakan rumus matematika dan kemudian menghitung kapan pelanggan tiba, berapa lama mereka membutuhkan layanan, dan sebagainya. Sebuah jam disimulasikan untuk melacak apa yang akan terjadi selanjutnya. Statistik kinerja ini dikumpulkan dan dilaporkan.

Statistik yang menggambarkan antrian dihasilkan secara otomatis oleh paket software simulasi. Tabel 2.3 di bawah ini menunjukkan bahwa lima server diperlukan untuk memastikan antrian tidak lebih dari enam orang untuk 70 persen waktu. Analisis menyeluruh akan melibatkan pembuatan lebih banyak untuk memastikan bahwa statistik di atas masih berlaku ketika angka acak yang berbeda digunakan dan periode simulasi yang lebih lama dicoba.

Tabel 2.3 Persen Waktu Panjang Antrian Tidak Lebih Dari

No. of Servers	0	1	2	3	4	5	6	7
4	14	20	24	27	27	28	31	36
5	46	55	60	63	64	68	70	76

Tabel 2.3 akan berfungsi sebagai alat untuk menetapkan tingkat kepegawaian yang optimal untuk restoran cepat saji.

2.8 PERTANYAAN SOAL DAN KUNCI JAWABAN

1. Contoh di mana manajemen puncak harus memutuskan jenis dan jumlah divisi dan departemen di perusahaan dan mengevaluasi efektivitas struktur organisasi disebut:
 - a. Pengorganisasian dan koordinasi
 - b. Perencanaan

- c. Pengendalian
 - d. Pengambilan keputusan
- 2. Sistem MIS yang menjawab pertanyaan yang diajukan oleh manajemen dan menggunakan informasi yang tersimpan untuk membandingkan dan menghitung kemampuan untuk memberikan konsekuensi kepada manajemen dari tindakan yang mereka pertimbangkan adalah:
 - a. SIM yang menjawab pertanyaan “bagaimana jika”
 - b. SIM yang mendukung pengambilan keputusan
 - c. SIM yang menghasilkan laporan D. Tidak satu pun dari sistem MIS di atas
- 3. Sistem MIS yang mencakup periode waktu di masa lalu adalah:
 - a. Taktis
 - b. Operasional
 - c. Strategis
 - d. Semua hal di atas
- 4. SIM berbasis model di mana seorang wiraniaga secara lisan menjelaskan penyelesaian produk kepada manajer penjualan atau mengeluarkan laporan tertulis yang menjelaskan fungsi peralatan manufaktur baru adalah:
 - a. Grafis
 - b. Fisik
 - c. Narasi
 - d. Matematika
- 5. Pemrograman linier (LP) adalah teknik matematika yang dirancang untuk memilih keputusan optimal yang dipilih dari sejumlah besar kemungkinan. Aplikasi ini dapat mencakup semua hal berikut kecuali:
 - a. Menghitung nilai yang diharapkan dan standar deviasi
 - b. Mengembangkan dan anggaran optimal
 - c. Menentukan portofolio investasi optimal
 - d. Menjadwalkan pekerjaan ke mesin

KUNCI JAWABAN

1. (A) benar. Dalam menjalankan fungsi organisasi dan koordinasi, manajemen harus memutuskan cara terbaik untuk mengumpulkan sumber daya perusahaan untuk melaksanakan rencana yang telah ditetapkan. (B) tidak benar. Perencanaan melibatkan pemilihan tujuan dan strategi jangka panjang dan jangka pendek. (C) tidak benar. Pengendalian memerlukan implementasi keputusan untuk memastikan tujuan dan rencana strategis tertentu diperoleh secara optimal. (D) tidak benar. Pengambilan keputusan adalah pemilihan dari serangkaian alternatif yang merupakan tindakan manajemen taktis atau strategis.
2. (A) benar. Pertanyaan-pertanyaan tersebut berupa “apa yang akan terjadi jika ini atau itu terjadi?” (B) tidak benar. MIS yang mendukung pengambilan keputusan adalah sistem canggih dengan Hardware dan software pengambilan keputusan bawaan. (C) tidak benar. MIS adalah fungsi yang menghasilkan laporan seperti laporan laba rugi,

neraca, dan laporan arus kas. (D) tidak benar. Sistem MIS "Bagaimana-jika" menggunakan informasi yang tersimpan, kemampuan perbandingan dan perhitungannya, dan serangkaian program yang ditulis khusus untuk situasi ini untuk memberikan konsekuensi kepada manajemen dari tindakan yang mereka pertimbangkan.

3. (B) benar. Manajemen yang lebih rendah membuat keputusan operasional sehari-hari yang mempengaruhi kerangka waktu yang relatif sempit dan yang melibatkan detail. (A) tidak benar. Taktis digunakan untuk mencakup periode waktu komparatif. (C) tidak benar. Strategis mencakup periode waktu yang akan datang. (D) tidak benar. Hanya operasional yang mencakup periode waktu di masa lalu.
4. (C) benar. Sebuah model naratif baik tertulis atau lisan. (A) tidak benar. Model grafis adalah representasi bergambar dari garis, grafik, gambar dan ilustrasi. (B) tidak benar. Model fisik adalah desain komputer atau prototipe produk. (D) tidak benar. Model matematika adalah representasi kuantitatif menggunakan rumus atau persamaan untuk menetapkan model untuk simulasi atau analisis "bagaimana-jika".
5. (A) benar. Nilai yang diharapkan dan standar deviasi digunakan untuk analisis risiko. (B) tidak benar. Mengembangkan anggaran adalah aplikasi dan bukan teknik matematika. (C) tidak benar. Menentukan portofolio investasi yang optimal adalah aplikasi dan bukan teknik matematika. (D) tidak benar. Penjadwalan pekerjaan adalah aplikasi dan bukan teknik matematika.

BAB 3

MEMILIH HARDWARE KOMPUTER

3.1 TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mempelajari bab ini Anda akan dapat:

1. Mengembangkan pemahaman tentang penggunaan mikrokomputer.
2. Identifikasi kebutuhan komputasi sistem besar.
3. Evaluasi server jaringan.
4. Tentukan unit sistem komputer.
5. Pilih unit sistem mikrokomputer.
6. Bedakan antara CPU dan daya komputasi.
7. Menjelaskan teknologi input.
8. Sebutkan dan jelaskan perangkat input.
9. Bandingkan dan kontraskan jenis teknologi output lainnya.
10. Pilih teknologi output untuk memenuhi kebutuhan Anda.
11. Menerapkan sistem penyimpanan sekunder.
12. Sebutkan faktor-faktor kunci yang harus dipertimbangkan dalam memilih laptop.

Secara umum, komputer dapat diklasifikasikan ke dalam kategori berikut: Mikrokomputer, komputer saat bepergian, peralatan internet, server jaringan, komputer mini, komputer mainframe, dan superkomputer.

3.2 KOMPUTER MIKRO

Mikrokomputer dirancang untuk lingkungan pengguna tunggal dan aplikasi bisnis kecil. Namun, semakin banyak pebisnis yang menggunakan mikrokomputer untuk jaringan multi-pengguna dan aplikasi bisnis. Misalnya, seorang pebisnis dapat menggunakan komputer mikro untuk mengatur transaksi keuangan, menyiapkan pengembalian pajak perusahaan (Formulir 1120 atau 1120S) atau memperbarui inventaris beberapa supermarket di jaringan. Mikrokomputer saat ini dapat menjadi sangat kuat sehingga memberikan solusi untuk sebagian besar aplikasi bisnis. Komputer mikro menggunakan mikroprosesor sebagai unit pemrosesan pusat. Dalam bahasa komputer, istilah mikroprosesor digunakan secara bergantian dengan CPU. Ini sering digambarkan sebagai otak komputer karena mikroprosesor mengontrol pemrosesan pusat data di komputer pribadi (PC), server, workstation, dan perangkat lainnya.

Mikroprosesor bisa sangat kuat meskipun ukurannya kecil. Saat ini, ada dua sistem mikrokomputer utama yang tersedia di pasaran. Mereka adalah sistem yang kompatibel dengan IBM dan sistem Apple. Kedua sistem menggunakan platform yang berbeda (sistem operasi) untuk mengontrol Hardware. Sistem yang kompatibel dengan IBM menggunakan sistem operasi Windows yang dikembangkan oleh Microsoft. Sistem operasi Windows menyediakan *Graphic od User Interface* (GUI) dan lingkungan multitasking. Sistem operasi Windows termasuk Windows 98, Windows 2000, Windows XP mendominasi sebagian besar

pasar sistem operasi komputer mikro. Apple Macintosh menggunakan sistem operasi yang sama sekali berbeda yang dikembangkan oleh Apple Computer. Sistem operasi Apple yang lebih baru dapat menjalankan aplikasi berbasis Window. Namun, karena strategi pasar yang buruk, sistem Apple kehilangan pangsa pasarnya. Disarankan agar pelaku bisnis menggunakan sistem IBM karena kompatibilitas yang lebih besar, ketersediaan program yang lebih banyak, dan platform yang lebih terbuka.

Komputer di Perjalanan

Dalam masyarakat mobile saat ini, komputer semakin banyak digunakan di luar kantor. Notebook atau komputer genggam digunakan untuk merekam dan mengambil data untuk orang yang sedang bepergian.

Komputer notebook (laptop): Komputer pribadi yang ringkas, ringan, dan ditenagai oleh baterai yang dapat diisi ulang.

Asisten digital pribadi (PDA); Komputer genggam yang cukup kecil untuk muat di telapak tangan. Biasanya stylus (alat penunjuk dan menggambar seperti pena) digunakan untuk memasukkan data melalui layar sentuh, meskipun beberapa perangkat genggam juga memiliki keyboard kecil atau dapat dicolokkan ke keyboard portabel lipat.

Komputer tablet (PC tablet); PC berdaya penuh dalam bentuk tablet tipis yang tebal. Ini terlihat seperti komputer notebook tanpa keyboard, meskipun dapat dihubungkan ke keyboard dan mouse.

Peralatan Internet

Semakin banyak komputer genggam dan perangkat elektronik lainnya diproduksi dengan kemampuan untuk terhubung ke Internet. Secara kolektif, perangkat tersebut disebut peralatan internet. Banyak perangkat dilengkapi dengan sirkuit dan software yang memungkinkan mereka terhubung ke Internet secara nirkabel.

- Personal Digital Assistants - (PDA) dirancang untuk komunikasi dan komputasi seluler yang nyaman. PDA menggunakan layar sentuh, pengenalan tulisan tangan berbasis pena, atau keyboard untuk membantu pekerja lapangan mengirim dan menerima email, mengakses Web, dan bertukar informasi seperti janji, daftar tugas, dan kontak penjualan dengan PC desktop atau server Web mereka.
- Set-top box dan konsol video-game yang terhubung ke perangkat TV rumah. Perangkat ini memungkinkan Anda menjelajahi Web atau mengirim dan menerima email dan menonton program TV atau bermain video game pada saat yang bersamaan.
- PDA nirkabel dan telepon seluler dan PCS serta peralatan berbasis telepon kabel yang dapat mengirim dan menerima e-mail dan mengakses Web.

3.3 KOMPUTASI SISTEM BESAR

Sistem besar terdiri dari komputer mainframe, minikomputer dan superkomputer. Mereka biasanya sistem komputer multi-pengguna di mana banyak pengguna berbagi sumber daya komputasi yang sama pada waktu yang sama (berbagi waktu). Kekuatan komputasi dari komputer mini atau komputer mainframe biasanya lebih dari mikrokomputer sehingga harganya lebih mahal. Komputer mainframe dan superkomputer bisa sangat mahal

untuk dibeli dan dirawat sehingga hanya perusahaan besar yang mampu membelinya. Kekuatan komputasi komputer mainframe biasanya digunakan bersama oleh banyak pengguna. Itu berarti sistem operasi komputer mainframe memungkinkan banyak pengguna komputer untuk berpartisipasi secara bersamaan. Komputer mainframe biasanya digunakan untuk aplikasi bisnis di mana sejumlah besar transaksi diproses. Mereka cepat dalam kecepatan pemrosesan dan memiliki kapasitas penyimpanan yang besar. Superkomputer memiliki kekuatan pemrosesan paling banyak dari komputer yang tersedia. Mereka terutama dirancang untuk komputasi kecepatan tinggi, terutama untuk penelitian ilmiah atau industri pertahanan, tetapi penggunaannya berkembang pesat dalam bisnis karena harga superkomputer menurun.

Superkomputer juga sangat berharga untuk simulasi model besar dan perhitungan matematis yang kompleks. Agen prakiraan cuaca menggunakan superkomputer untuk memodelkan sistem cuaca dunia untuk meningkatkan prediksi cuaca dalam waktu yang sangat singkat. Performa dan kecepatan komputer yang diperlukan untuk mencapai tujuan di atas membutuhkan kecepatan dan kekuatan pemrosesan yang sangat besar. Untuk meningkatkan kecepatan superkomputer, beberapa perusahaan menghubungkan prosesor individu atau serial menjadi beberapa prosesor atau sistem pemrosesan paralel.

Server Jaringan

Server jaringan digunakan untuk mengelola dan mengontrol jaringan komputer. Server jaringan perlu memiliki kapasitas penyimpanan yang lebih besar untuk menyimpan program jaringan dan CPU berkinerja tinggi untuk menyediakan fungsi jaringan yang tepat waktu. Jaringan komputer dapat dilokalisasi atau berskala dunia. Oleh karena itu, server komputer dapat dirancang untuk mengelola hanya beberapa mikrokomputer dalam jaringan area lokal (LAN) atau beberapa ratus komputer dalam jaringan area luas (WAN).

3.4 UNIT SISTEM KOMPUTER

Unit sistem memiliki komponen-komponen seperti Board Sistem (Mother Board), Central Processing Unit (CPU), Memori Utama (termasuk Register, Memori Cache, RAM dan ROM), Jam Sistem, Catu Daya, Slot Ekspansi, Port dan Jalur Bus.

Sistem Board

Board sistem (atau motherboard) terdiri dari papan datar yang berisi CPU, chip memori, dan perangkat lainnya. Sebuah chip memiliki banyak papan sirkuit kecil yang terukir pada kotak kecil dari bahan seperti pasir yang disebut silikon. Chip dipasang pada paket pembawa, yang kemudian dicolokkan ke soket pada board sistem.

CPU

Unit pemrosesan pusat (CPU) adalah pusat dari semua kegiatan pemrosesan komputer. Di sinilah semua pemrosesan dikendalikan, semua data dimanipulasi, dan perhitungan aritmatika/logika dilakukan.

CPU mengambil data dari perangkat input (seperti keyboard) dan memprosesnya untuk menghasilkan informasi sehingga perangkat output (seperti monitor) dapat menampilkannya. Di dalam CPU terdapat Arithmetic/Logic Unit (ALU) dan Control Unit (CU). Unit Aritmatika / Logika digunakan untuk melakukan empat operasi aritmatika dasar yaitu

penambahan, pengurangan, perkalian dan pembagian. Fungsi logika digunakan untuk membandingkan nilai. Yaitu $\geq$, $\leq$, $=$, $<$, $>$, dan $<>$. Semua aplikasi komputer mulai dari mengetik dokumen hingga simulasi superkomputer dicapai melalui operasi sederhana ini. Unit kontrol bertanggung jawab untuk mengelola lalu lintas CPU. Ini menafsirkan dan melakukan operasi komputer yang terkandung dalam program komputer. Ini memindahkan instruksi dari memori ke register di unit kontrol. Unit kontrol hanya mengeksekusi satu instruksi pada satu waktu dan mengeksekusinya dengan sangat cepat sehingga unit kontrol tampak melakukan banyak hal berbeda secara bersamaan. Kapasitas CPU sering dijelaskan dalam Ukuran Word. Sebuah kata adalah jumlah bit (seperti 16, 32, atau 64) yang dapat diproses pada satu waktu oleh CPU. Oleh karena itu, semakin banyak bit Word Size semakin kuat CPU.

Memori Utama (Atau Penyimpanan Utama)

Memori utama terdiri dari Registers, Cache memory, Random Access Memory (RAM) dan Read Only Memory (ROM). Register terletak di Unit Kontrol dan Unit Aritmatika/Logika dari CPU. Register adalah area staging berkecepatan tinggi khusus yang menyimpan data dan instruksi sementara selama pemrosesan. Karena register terletak di dalam CPU, isinya dapat ditangani lebih cepat daripada memori utama lainnya.

Memori Cache

Memori cache diucapkan sebagai "Cash" terletak di antara RAM dan CPU untuk akses yang lebih cepat. Ini adalah area memori berkecepatan tinggi khusus yang dapat diakses CPU dengan cepat. Rutinitas yang paling sering digunakan disimpan dalam memori cache untuk meningkatkan kinerja.

RAM

Random-access memory (RAM) adalah memori yang digunakan untuk menyimpan data atau program sementara saat komputer dihidupkan. RAM, juga dikenal sebagai penyimpanan primer internal, disebut demikian karena setiap lokasi memori di dalamnya dapat diakses secara acak dalam jumlah waktu yang sama.

ROM

ROM biasanya menyimpan informasi yang sangat penting secara permanen. ROM terdiri dari instruksi mikro yang dimasukkan ke dalam komputer. Data tidak dapat ditulis pada memori yang terhapus dari ROM. Sistem operasi dan penerjemah bahasa (software yang menerjemahkan program sumber menjadi instruksi yang dapat dibaca mesin) disimpan secara permanen di ROM untuk melarang pengguna menghapus atau mengubah sistem secara tidak sengaja. Namun, beberapa mikrokomputer memiliki ROM yang dapat dihapus dan dapat diprogram. Bentuk penyimpanan ini dapat dihapus dengan teknik ultraviolet (tetapi tidak dengan komputer mikro) setelah itu instruksi baru dapat dimasukkan.

Jam sistem

Bagian dari kinerja komputer ditentukan oleh kecepatan jam sistem. Jam sistem mengontrol seberapa sering operasi akan berlangsung di dalam komputer. Jam sistem menggunakan getaran tetap dari kristal kuarsa untuk mengirimkan aliran pulsa digital yang stabil ke CPU. Semakin cepat clock (diukur dengan Mega Hertz), semakin cepat prosesnya.

Misalnya, chip Intel Pentium IV terbaru berjalan dengan kecepatan hingga 3,8 GHz. (Untuk informasi terbaru, kunjungi www.webopedia.com/quick_ref/processor.html). Pada bulan Februari 2005, IBM dan mitra Sony dan Toshiba meluncurkan apa yang digambarkan sebagai "komputer super dalam sebuah chip" yang bertujuan untuk secara dramatis meningkatkan daya komputasi dalam sistem video-game, TV, dan elektronik komputer lainnya. Chip ini dikatakan berjalan pada kecepatan clock lebih besar dari 4 GHz. Catatan: Teknologi seluler Intel® Centrino™ adalah teknologi baru Intel yang dirancang khusus untuk komputasi seluler dengan kemampuan LAN nirkabel terintegrasi dan kinerja seluler terobosan. Ini juga memungkinkan masa pakai baterai yang lebih lama dan PC notebook yang ramping dan mudah dibawa. Dengan teknologi seluler Intel Centrino, tiga komponen bekerja bersama untuk memungkinkan kinerja seluler yang luar biasa, masa pakai baterai yang lebih lama, dan kemampuan LAN nirkabel terintegrasi di notebook yang lebih tipis dan lebih ringan. Komponen ini termasuk prosesor Intel® Pentium® M, Keluarga Chipset Intel® 855 dan koneksi jaringan Intel® PRO/Wireless 2100. AMD Athlon XP-M adalah kompetisi utama.

Sumber Daya listrik

Komputer berjalan pada arus searah (DC) tetapi listrik yang tersedia dari stopkontak standar adalah arus bolak-balik (AC). Catu daya adalah perangkat yang mengubah AC ke DC untuk menjalankan komputer. Karena catu daya dapat menghasilkan banyak panas, kipas di komputer diperlukan agar perangkat lain tidak terlalu panas. Selain itu, daya listrik yang diambil dari stopkontak AC standar bisa sangat tidak merata. Misalnya, lonjakan listrik yang tiba-tiba dapat membakar sirkuit DC di komputer Anda. Daripada mencolokkan komputer Anda langsung ke stopkontak di dinding, lebih baik mencolokkannya ke perangkat pelindung daya. Dua jenis prinsip adalah pelindung lonjakan arus dan unit UPS. Pelindung lonjakan arus adalah perangkat yang melindungi komputer dari kerusakan akibat tegangan tinggi. Komputer dapat dicolokkan ke pelindung lonjakan arus yang pada gilirannya dicolokkan ke stopkontak standar.

Slot dan Papan Ekspansi

Kebanyakan mikrokomputer dapat diperluas. Perluasan mengacu pada kemampuan komputer untuk menambahkan lebih banyak fungsi seperti lebih banyak memori atau faks modern. Dengan kata lain, ketika Anda membeli PC, Anda nantinya dapat menambahkan perangkat untuk meningkatkan daya komputasinya. Slot ekspansi adalah soket pada motherboard tempat Anda dapat memasang kartu ekspansi. Kartu ekspansi (papan tambahan) adalah papan sirkuit yang menyediakan lebih banyak memori atau mengontrol perangkat perifer. Berikut ini adalah contoh kartu ekspansi:

1. *Control Card*/Kartu pengontrol: Kartu kontrol memungkinkan PC Anda bekerja dengan berbagai perangkat perifer komputer seperti floppy drive atau hard drive.
2. *Graphic Card*/Kartu grafis: Kartu ini memungkinkan Anda untuk mengadaptasi berbagai jenis monitor warna untuk komputer Anda seperti kartu VGA super.

Bus Line

Bus Line adalah jalur listrik di mana bit ditransmisikan antara CPU dan perangkat lain. Ada berbagai jenis bus. Bus antara CPU dan slot ekspansi disebut bus lokal. Bus antara RAM

dan slot ekspansi disebut bus ekspansi. Bus 8 bit yang lama hanya dapat mentransfer 8 bit pada satu waktu, sedangkan bus 32 bit dapat mengirimkan 32 bit pada satu waktu.

Port

Port adalah soket di bagian luar unit sistem yang terhubung ke papan ekspansi di bagian dalam unit sistem. Port memungkinkan Anda mencolokkan kabel untuk menghubungkan perangkat lain seperti monitor, keyboard, atau printer. Secara umum, mereka dikategorikan menjadi tiga jenis:

- Port paralel: port paralel memungkinkan saluran dihubungkan yang memungkinkan banyak bit ditransmisikan pada satu waktu. Karena banyak bit dapat ditransmisikan, kecepatan transmisi lebih tinggi. Printer, monitor, dan keyboard menggunakan port paralel.
- Port serial: Port serial [atau RS-232], memungkinkan saluran dihubungkan yang akan mengirim satu bit pada satu waktu. Port serial biasanya digunakan untuk keperluan komunikasi data.
- USB: Singkatan dari Universal Serial Bus, standar bus eksternal yang mendukung kecepatan transfer data 12 Mbps. Satu port USB dapat digunakan untuk menghubungkan hingga 127 perangkat periferal, seperti mouse, modem, dan keyboard. USB juga mendukung instalasi Plugand-Play dan hot plugging. Diharapkan untuk sepenuhnya menggantikan port serial dan paralel.

Bagaimana CPU Mempengaruhi Kekuatan Komputer Anda?

CPU adalah otak dari sebuah sistem komputer. CPU diukur dengan kapasitas pemrosesan, kecepatan dalam hal MHz, ukuran Word, dan Juta Instruksi per Detik (MIPS). Mega Hertz (juta kali per detik) adalah ukuran frekuensi eksekusi komputer. Frekuensi ini dikendalikan oleh jam sistem. Ukuran kata adalah jumlah bit yang dapat diproses CPU pada suatu waktu. Semakin besar ukuran kata semakin cepat komputer dapat memproses data. MIPS digunakan untuk mengukur berapa juta instruksi yang dapat diproses dalam satu detik. Untuk mikrokomputer, CPU dapat diklasifikasikan menjadi dua kategori: Apple Mac System (dikembangkan oleh Motorola) dan sistem yang kompatibel dengan IBM (diproduksi oleh Intel).

3.5 TEKNOLOGI INPUT

Perangkat input digunakan untuk mengumpulkan data (informasi) dari lingkungan. Sumber data dapat berupa dokumen, gambar, ucapan, film atau bahkan suhu suatu lokasi tertentu. Sebagian besar teknologi input saat ini dirancang untuk menangkap data dan mengirimkannya ke sistem komputer. Berikut ini adalah beberapa teknologi input yang tersedia:

Keyboard

Keyboard adalah perangkat input konvensional. Keyboard komputer mikro memiliki semua tombol yang dimiliki keyboard mesin tik ditambah tombol lain yang unik untuk komputer. Orang yang selalu berpikir mengetik adalah keterampilan yang berlebihan akan menemukan diri mereka sedikit tertinggal di Era Digital, karena belajar menggunakan keyboard mungkin masih merupakan cara paling penting untuk

berinteraksi dengan komputer. Pengguna yang harus menggunakan metode berburu dan mematuik membuang banyak waktu. Untungnya, ada program software yang tersedia yang dapat membantu Anda mempelajari keterampilan mengetik atau meningkatkan keterampilan yang sudah ada.

Anda mungkin sudah tidak asing lagi dengan keyboard komputer. Karena penggunaan keyboard komputer telah meluas, demikian pula insiden berbagai cedera tangan dan pergelangan tangan. Oleh karena itu, produsen keyboard telah memberikan banyak perhatian pada ergonomi. Ergonomi adalah studi tentang hubungan fisik antara orang dan lingkungan kerja mereka. Berbagai upaya sedang dilakukan untuk membuat keyboard terdengar lebih ergonomis untuk mencegah cedera.

Tabel 3.1 Perbandingan CPU Microcomputer Populer

	<i>Transistors</i>	<i>CPU Speed</i>	<i>L2 Cache</i>	<i>Front-Side Bus Speed</i>
Celeron	7,500,000	1.06 GHz - 2 GHz	256 KB, full speed	133 MHz and 400 MHz
Pentium II	7,500,000	233 MHz - 450 MHz	512 KB, half speed	100 MHz
Pentium III	9,500,000	450 MHz - 1 GHz	256 KB, full speed	133 MHz
Pentium III Xeon	28,100,000	500 MHz - 1 GHz	256 KB - 2 MB, full speed	100 MHz
Pentium 4	55,000,000	1.4 GHz - 3.8 GHz	256 KB, full speed	800 MHz
K6-II	9,300,000	500 MHz - 550 MHz	N/A	100 MHz
K6-III	21,300,000	400 MHz - 450 MHz	256 KB, full speed	100 MHz
Athlon (K7)	22,000,000	850 MHz - 1.2 GHz	256 KB, full speed	200 MHz and 266 MHz
Athlon XP	37,500,000	1.67 GHz	384 KB, full speed	266 MHz
Duron	N/A	700-800 MHz	64 KB, full speed	200 MHz
PowerPC G3	6,500,000	233 MHz - 333 MHz	512 KB, 1 MB, half speed	100 MHz
PowerPC G4	10,500,000	400 MHz - 800 MHz	1 MB, half speed	100 MHz
Athlon 64	105,900,000	800 MHz	1 MB, half speed	1.6 GHz
G5	58,000,000	2.5GHz	512 KB	900MHz - 1.25GHz

Sumber: Pembaruan pada bagan ini dapat ditemukan di www.webopedia.com/quick_ref/processor.asp. Untuk spesifikasi teknis yang lebih mendalam tentang chip ini, kunjungi www.SandPile.org.

Mouse

Mouse adalah perangkat yang berputar di desktop dan mengarahkan pointer ke layar tampilan komputer. Pointer kadang-kadang mungkin, tetapi tidak harus sama dengan, kursor. Pointer mouse adalah simbol yang menunjukkan posisi mouse pada tampilan layar. Itu bisa berupa panah, persegi panjang, atau bahkan representasi dari jari telunjuk seseorang. Pointer dapat berubah menjadi bentuk I -beam untuk menunjukkan bahwa itu adalah kursor dan menunjukkan tempat di mana teks dapat dimasukkan. Mouse memiliki kabel yang terhubung ke unit sistem mikrokomputer dengan dicolokkan ke port khusus. Kabel seperti ekor dan "kepala" instrumen yang membulat itulah yang menyarankan nama mouse. Di sisi bawah mouse terdapat bola (trackball) yang menerjemahkan gerakan mouse menjadi sinyal digital. Di sisi atas ada satu, dua, atau tiga tombol. Tergantung pada softwrenya, tombol-tombol ini digunakan untuk fungsi-fungsi seperti mengklik, menjatuhkan, dan menyeret. Dengan lembut memegang mouse dengan satu tangan, Anda dapat memindahkannya ke segala arah pada desktop (atau pada alas mouse, yang dapat memberikan daya tarik tambahan). Ini akan menghasilkan gerakan yang sesuai dari penunjuk tetikus di layar.

Trackball

Bentuk lain dari alat penunjuk, trackball, adalah varian dari mouse. Trackball adalah bola bergerak, di atas perangkat stasioner, yang diputar dengan jari atau telapak tangan. Bahkan, trackball terlihat seperti mouse terbalik. Alih-alih menggerakkan mouse di desktop, Anda memindahkan trackball dengan ujung jari Anda. Trackball sangat cocok untuk komputer portabel, yang sering digunakan di tempat terbatas, seperti di meja baki maskapai. Trackball dapat muncul di papan ketik yang berada di tengah di bawah bilah spasi, seperti pada powerboat Apple, atau terpasang di sisi kanan layar. Pada beberapa portabel mereka adalah perangkat terpisah yang dijepitkan ke sisi keyboard.

Bar Code Readers/Pembaca Kode Batang

Pembaca kode batang dirancang untuk membaca Kode Produk Universal (UPC) atau kode batang serupa. Anda dapat menemukan perangkat jenis ini di supermarket atau di perpustakaan saat Anda membeli buku.

Pen Based Input/Input Berbasis Pena

Jenis perangkat ini menggunakan tulisan tangan sebagai input. Tulisan tangan manusia dapat diubah menjadi huruf yang diketik untuk diproses lebih lanjut. Teknologi ini menjadikan keyboard sebagai perangkat opsional dan sangat mengurangi ukuran komputer.

Image Scanner/Pemindai Gambar

Perangkat ini memungkinkan pengguna untuk menyimpan gambar sebagai file komputer. Gambar dapat dimodifikasi oleh software komputer setelah didigitalkan dan disimpan sebagai file komputer.

Voice Recognition Device/Pengenalan suara

Perangkat Pengguna dapat menggunakan suara untuk mengeluarkan perintah dan mengetik atau input mouse dapat opsional. Sesi pelatihan mungkin diperlukan agar komputer memahami dan mengenali suara Anda.

Video Capture

Sebuah video dapat didigitalkan sebagai file komputer. File ini dapat dimodifikasi lebih lanjut atau diedit untuk efek khusus.

Touch Screen/Layar sentuh

Layar sentuh adalah layar tampilan video yang telah peka untuk menerima input dari sentuhan jari. Karena layar sentuh mudah digunakan, mereka dapat menyampaikan informasi dengan cepat. Anda akan menemukan layar sentuh di anjungan tunai mandiri, dan direktori wisata di bandara. Layar sentuh juga tersedia untuk komputer pribadi, terdiri dari lapisan luar yang dipasang dengan perekat di bagian depan monitor.

Magnetic Ink Character Recognition (MICR)

MICR digunakan oleh bank untuk membaca tinta magnetik pada cek dan slip setoran. MICR adalah bentuk perangkat entri data.

Perangkat Input Apa Yang Anda Butuhkan?

Keyboard dan mouse mungkin merupakan perangkat input yang paling berguna untuk menggunakan sebagian besar software. Namun, jika Anda perlu menggunakan software multi media atau menyimpan berbagai sumber informasi di media yang berbeda, Anda mungkin memerlukan perangkat seperti pemindai gambar, mikrofon untuk input suara, atau kamera digital. File digital membutuhkan banyak ruang disk untuk penyimpanan. Sebelum Anda meningkatkan sistem Anda dengan perangkat input lanjutan seperti input video dan audio, perangkat penyimpanan sekunder yang cukup akan diperlukan.

3.6 TEKNOLOGI OUTPUT

Jenis output yang dihasilkan dari komputer tergantung pada kebutuhan pengguna dan Hardware software. Secara umum, output dapat diklasifikasikan menjadi dua kategori berdasarkan bagaimana output ditampilkan:

- Hard Copy: Hasil cetak oleh printer atau plotter.
- Soft copy: output yang ditampilkan oleh monitor atau perangkat lain.

Output juga dapat diklasifikasikan berdasarkan cara output disajikan:

Format Teks

Format teks adalah output asli saat komputer pertama kali dibuat. Output teks dapat berupa angka, alfabet, dan simbol lainnya pada keyboard. Ini memiliki batasan besar dalam hal menyajikan grafik dan gambar. Saat ini, sangat sedikit sistem komputer yang menggunakan format teks sebagai satu-satunya tampilan output.

Format Grafis

Format grafis memungkinkan pengguna untuk melihat output dengan gambar yang dikandungnya. Dengan menggunakan format grafis, User Interface komputer dapat ditingkatkan secara dramatis.

Format video

Output video dirancang untuk menampilkan film yang telah didigitalkan. Jenis output ini memberikan gambar seperti film kepada pengguna. Namun, film digital membutuhkan banyak kapasitas untuk menyimpan dan mengirimkan sinyal digital.

Format Suara

Suara juga dapat didigitalkan ke dalam file komputer. File audio ini dapat disimpan atau ditransfer seperti file data komputer biasa. Dengan kartu suara, speaker, dan mikrofon, pengguna dapat menggunakan suara untuk berkomunikasi dengan pihak lain melalui suara. Format output di atas merupakan multimedia yang akan menjadi output utama komputer di masa depan.

Teknologi Output Apa Yang Anda Butuhkan?

Tergantung pada tugas yang ingin Anda capai, perangkat output yang Anda butuhkan bervariasi:

Regular Computer User/Pengguna Komputer Biasa

Komputer dengan sistem multimedia dapat memberi Anda banyak cara untuk menyajikan informasi. Sistem ini harus berisi speaker, papan perekam video, kamera digital, dan mikrofon. Dengan software yang diperlukan, pengguna dapat membuat gambar, film, atau pesan suara.

Retailers

Pengecer memerlukan pembaruan inventaris dan tampilan harga saat barang dagangan diperiksa. Pembaca kode batang memungkinkan kasir untuk memindai Kode Produk Universal (UPC) dan mengambil harga saat ini serta memperbarui inventaris.

Cartoon/Movie Maker

Untuk dapat memodifikasi video atau animasi diperlukan software khusus untuk grafis. Jenis software ini memungkinkan pengguna untuk membuat efek khusus dan memodifikasi video, sesuai keinginan.

Information Help Center/Pusat Bantuan Informasi:

Pusat informasi dirancang untuk menyediakan panduan informasi mandiri bagi pengguna. Misalnya, supermarket biasanya memiliki pusat informasi dengan monitor layar sentuh yang memungkinkan pembeli menyentuh layar untuk pemilihan menu dan menerima informasi.

Publishers

Software penerbitan atas meja memungkinkan pengguna untuk mengedit majalah, surat kabar, atau publikasi lainnya di komputer. Ini secara dramatis dapat meningkatkan efisiensi publikasi.

Video Conference/Konferensi Video

Rapat dapat diadakan tanpa semua peserta menghadiri rapat secara fisik. Pengguna dapat menggunakan teknologi konferensi video untuk melakukan rapat melalui jaringan dan tetap melihat peserta lain.

Arsitek

Dengan menggunakan software Computer Aided Design (CAD), pengguna dapat menghasilkan gambar arsitek dengan lebih efisien. Beberapa software CAD menyediakan kemampuan tiga dimensi yang memungkinkan pengguna untuk membuat desain gambar 3-D.

3.7 PENYIMPANAN SEKUNDER

Dibandingkan dengan perangkat penyimpanan primer, penyimpanan sekunder adalah jenis perangkat penyimpanan yang umumnya lebih murah dan lebih lambat dalam hal kecepatan pengambilan data. Informasi pada perangkat penyimpanan sekunder juga bersifat permanen. Kami mengklasifikasikan perangkat penyimpanan sekunder menjadi tiga kategori: pita magnetik, disk magnetik, dan disk optik.

Magnetic Tape

Magnetic Tape adalah pita plastik tipis yang telah dilapisi dengan bahan yang dapat dimagnetisasi; data diwakili oleh titik-titik magnet atau nonmagnetized. Pita magnetik adalah perangkat penyimpanan sekunder asli dari sistem komputer. Karena metode akses sekuensial digunakan, perangkat pita magnetik lambat dalam pengambilan data tetapi merupakan perangkat sekunder yang paling murah. Untuk penyimpanan besar dan persyaratan kinerja rendah seperti penyimpanan cadangan atau duplikat, pita magnetik adalah pilihan ideal. Dua bentuk utama penyimpanan pita yang menarik bagi kami adalah unit pita magnetik yang digunakan dengan mainframe dan komputer mini dan unit pita kartrid yang digunakan pada komputer mikro.

Magnetic Disk

Ada dua jenis perangkat magnetic disk yaitu hard disk dan floppy disk. Keduanya adalah perangkat akses acak. Karena itu, mereka lebih cepat dan lebih mahal.

Floppy Disk

Floppy disk adalah perangkat yang menyimpan, memutar, dan membaca data dari dan menulis data ke disket. Disket dimasukkan ke dalam slot, yang disebut gerbang drive atau pintu drive, di depan drive disk. Pada disket, data direkam dalam cincin yang disebut trek. Setiap trek dibagi menjadi delapan atau sembilan sektor. Sektor adalah bagian berbentuk baji yang tidak terlihat yang digunakan untuk tujuan referensi penyimpanan. Disk yang tidak diformat diproduksi tanpa trek dan sektor di tempatnya. Sistem operasi menulis trek dan sektor pada disket untuk membuat disk yang diformat. Semua disket bersisi ganda, mampu menyimpan data di kedua sisi. Disk dengan kepadatan tinggi 3,5 dapat menyimpan 1,44 megabita.

Hard Disk

Hard disk adalah disk yang terbuat dari logam dan ditutupi dengan permukaan perekam magnetik. Hard disk drive membaca dan menulis dengan cara yang sama seperti yang dilakukan drive disket. Namun, hard drive dapat menangani data ribuan kali lebih banyak daripada disket. Selain itu, mereka lebih cepat daripada floppy disk drive dalam hal membaca dan menulis data. Hard disk adalah satu atau lebih platter

yang disegel di dalam hard disk drive yang dibangun ke dalam unit sistem dan tidak dapat dilepas.

Kecepatan operasi dan kapasitas hard drive jauh lebih dari floppy disk karena hard disk dapat menyimpan data 30 hingga 2000 kali dan berputar beberapa kali lebih cepat daripada disket. Misalnya, hard disk 2,1 gigabyte akan berputar pada 7800 putaran per menit dibandingkan dengan 360 rpm untuk drive disket. Kerugian dari hard drive adalah bahwa kepala baca/tulis berada di atas bantalan udara setebal 0,000001 inci di atas permukaan disk. Tabrakan kepala terjadi ketika permukaan kepala baca/tulis atau partikel di permukaannya bersentuhan dengan permukaan disk, menyebabkan hilangnya sebagian atau semua data pada disk.

Zip Drive

Floppy disk drive berkapasitas tinggi yang dikembangkan oleh Iomega Corporation. Zip disk sedikit lebih besar dari floppy disk konvensional, dan sekitar dua kali lebih tebal. Mereka dapat menyimpan 100 atau 250 MB data. Karena relatif murah dan tahan lama, mereka telah menjadi media populer untuk membuat cadangan hard disk dan untuk mengangkut file besar.

Optical Disk

Disk optik / Optical Disk adalah disk yang dapat dilepas di mana data ditulis dan dibaca melalui penggunaan sinar laser. Disk optik tunggal dari jenis yang disebut CD-ROM dapat menyimpan hingga 700 megabyte data. Ini setara dengan sekitar 270.000 halaman teks.

CD ROM

Compact Disk Read Only Memory (CD-ROM) adalah format optical-disk yang digunakan untuk merekam teks, grafik, dan suara. Karena CD-ROM adalah disk hanya-baca, CDRom tidak dapat ditulis atau dihapus oleh pengguna.

CD-RW

Kependekan dari *CD-ReWritable disk*, CD-RW adalah jenis CD disk yang memungkinkan Anda untuk menulis ke dalam beberapa sesi.

DVD-R, DVD-RW

Media DVD dapat menampung data 8,5 GB (dual layer) yang menakjubkan.

USB KeyChain Hard Drives

Disebut juga pen drive atau *flash drive*, *USB KeyChain Hard Drives* mengubah cara kita menyimpan dan mengangkut data. Hari-hari media kecil dan tidak nyaman telah berlalu. Dengan kapasitas mulai dari 16MB hingga 2GB. Tabel 3.2 merangkum karakteristik media penyimpanan untuk pertimbangan bisnis

Tabel 3.2 Karakteristik Media Penyimpanan

<i>Medium</i>	<i>Storage Capacity</i>	<i>Transfer Rate</i>	<i>Cost (per 1 MB)</i>
Magnetic Hard Disc	High	Fast	Moderate
Magnetic Tape	Moderate	Slow	Very Low
Optical Tape	Very High	Very Slow	Low
CD	High	Very slow	Low
DVD	Very High	Moderate	High
Flash Memory	High	Moderate	Very High

Cara Memilih Laptop

Memilih komputer laptop lebih sulit daripada membeli PC desktop karena laptop lebih beragam dan lebih personal. Berikut adalah beberapa dasar untuk dipertimbangkan. 1. Dapatkan platform chip merek Centrino terbaru Intel, dengan nama kode Sonoma, yang kecepataannya lebih cepat. 2. Dapatkan setidaknya 512 megabyte memori. Jangan terlalu khawatir tentang kecepatan prosesor. 3. Beli kapasitas hard drive sebanyak yang Anda mampu. 4. Pastikan komputer Anda memiliki beberapa port USB 2.0, dan slot untuk kartu memori yang digunakan di kamera. 5. Pada laptop Windows, keamanan sangat penting. Pastikan Anda mendapatkan Windows XP versi SP2 yang lebih aman dan Anda segera menginstal software anti-virus, antispam, anti-spyware, anti-popup, dan firewall. Jika Anda berencana untuk menggunakan laptop Anda di hot spot nirkabel publik, luangkan waktu untuk mengaktifkan fitur keamanan nirkabelnya.

Ukuran dan berat: Ada beberapa kelas laptop. Di ujung yang ringan adalah mesin dengan berat hanya 2 pon hingga 4 pon. Model ini dirancang untuk mobilitas dan dimaksudkan untuk melengkapi PC desktop. Mereka sangat tipis dan memiliki layar 12 inci atau kurang. Di tengah adalah laptop dengan berat mulai dari 4 pon hingga 7 pon. Model ini dapat berfungsi sebagai pengganti desktop tetapi juga dapat dibawa dalam perjalanan. Mereka biasanya memiliki layar 14 inci atau 15 inci.

Windows atau Mac: Sebagian besar pembeli laptop akan memilih mesin Windows dan iBooks Apple. **Prosesor:** Jika Anda menginginkan kombinasi terbaik antara daya dan masa pakai baterai dari laptop Windows Anda, dapatkan yang menggunakan prosesor Intel Pentium M yang hemat daya. Chip ini termasuk dalam model berlabel Centrino, yang ditawarkan oleh banyak produsen. Tetapi mereka juga tersedia dalam beberapa model non-Centrino yang menggunakan chip nirkabel yang berbeda. Jangan membayar ekstra untuk kecepatan prosesor yang lebih cepat. Bahkan prosesor laptop paling lambat pun dapat dengan mudah melakukan tugas komputasi yang paling umum.

Daya tahan baterai: Bersikeras pada laptop yang dapat berjalan setidaknya selama tiga jam dengan baterai standarnya. Beberapa model dapat melakukan jauh lebih baik.

Layar dan keyboard: Coba uji laptop di toko untuk memastikan Anda menyukai layar dan keyboardnya. Anda tidak perlu layar besar jika Anda bisa mendapatkannya dengan resolusi tinggi. Jaringan Nirkabel: Jaringan Wi-Fi bawaan adalah suatu keharusan. Beli laptop dengan versi "g" yang lebih baru. Kemampuan penerimaan nirkabel bervariasi di laptop karena

antena dan desain casing yang berbeda. Jika Anda berencana untuk menggunakan ponsel Anda sebagai modem atau untuk menyinkronkan data dengan ponsel atau PDA, pastikan laptop Anda memiliki jenis jaringan nirkabel lain, yang disebut Bluetooth.

Ringkasan

Betapapun kompleksnya sistem komputer, semuanya terdiri dari input, output, pemrosesan, dan perangkat sekunder. Teknologi baru membuat Hardware dan software komputer begitu canggih sehingga pengguna akhir dapat mengoperasikan atau memprogram komputer tanpa pelatihan profesional. Komputer adalah bagian penting dari kehidupan bisnis kita. Kunci untuk membeli komputer adalah memahami apa yang Anda inginkan dan butuhkan dalam bisnis dan berbelanja dengan harga terbaik. Mungkin tidak perlu membeli peralatan canggih untuk melakukan pekerjaan Anda secara efektif dan efisien.

3.8 PERTANYAAN DAN JAWABAN

Petanyaan

1. Komponen utama dari central processing unit (CPU) komputer adalah
 - a. Semikonduktor, perangkat online, dan memori.
 - b. Unit aritmatika-logika, unit kontrol, dan memori utama.
 - c. Memori akses acak, memori hanya baca, dan penyimpanan tambahan.
 - d. Penyimpanan primer, perangkat input-output, dan unit aritmatika-logika.
2. Lokasi di unit pemrosesan pusat (CPU) tempat data dan program disimpan sementara selama pemrosesan adalah
 - a. Floppy disk drive.
 - b. Penggerak pita magnetik.
 - c. Memori akses acak (RAM).
 - d. Disk drive magnetik.
3. Dalam sistem komputer mikro, tempat penyimpanan bagian-bagian program sistem operasi dan program penerjemah bahasa secara permanen adalah
 - a. Read-only memory (ROM).
 - b. Disk drive magnetik.
 - c. Memori akses acak (RAM).
 - d. Penggerak pita magnetik.
4. Berikut ini adalah perangkat input komputer kecuali a(n) A. Plotter. B. Tikus. C. Perangkat pengenalan karakter tinta magnetik. D. Pena ringan.
5. Perangkat yang digunakan di supermarket atau perpustakaan untuk membaca Universal Product Code (UPC) adalah: A. Video Capture B. Perangkat pengenalan suara C. Pembaca kode batang D. Pemindai gambar
6. Bank diharuskan memproses banyak transaksi dari dokumen kertas (misalnya cek, slip setoran) selama hari kerja rata-rata. Ini membutuhkan bentuk input yang andal, namun ekonomis. Perangkat otomatisasi sumber yang paling umum digunakan oleh bank adalah A. Disk pack. B. Pita magnetik. C. Kode batang. D. Pengenalan karakter tinta magnetik.

7. Output yang dapat diklasifikasikan sebagai angka, abjad dan simbol keyboard lainnya digambarkan sebagai: A. Format audio B. Format video C. Format teks D. Format grafik
8. 8. Alat penyimpan sekunder berupa piringan yang terbuat dari logam dan dilapisi dengan permukaan perekam magnetik diklasifikasikan sebagai: A. Pita magnetik B. Pita magnetik C. Cakram optik D. CD-ROM

Jawaban

1. (B) benar. Semua komputer memiliki CPU yang bekerja bersama dengan perangkat periferal. CPU adalah elemen utama dari sebuah sistem komputer. Komponen utamanya adalah penyimpanan, unit aritmatika-logika, dan unit kontrol. (A) tidak benar. Perangkat online adalah unit periferal. (C) tidak benar. Penyimpanan tambahan bukan merupakan bagian dari CPU. (D) tidak benar. Perangkat input-output adalah peralatan periferal.
2. (C) benar. CPU adalah bagian dari sistem komputer yang memanipulasi angka, simbol, dan huruf. Penyimpanan primer adalah area di CPU tempat program dan data disimpan sementara selama pemrosesan. Penyimpanan primer internal juga dikenal sebagai memori akses acak karena setiap lokasi memori di dalamnya dapat diakses secara acak dalam jumlah waktu yang sama. (A) tidak benar. Floppy disk drive adalah media penyimpanan akses acak untuk mikrokomputer yang memungkinkan penyimpanan data secara permanen. (B) tidak benar. Sebuah tape drive magnetik bukan untuk penyimpanan sementara. (D) tidak benar. Disk drive magnetik adalah media penyimpanan sekunder untuk penyimpanan data permanen.
3. (A) benar. ROM terdiri dari instruksi mikro yang dimasukkan ke dalam komputer. Data tidak dapat ditulis pada memori yang terhapus dari ROM. Sistem operasi dan penerjemah bahasa (software yang menerjemahkan program sumber menjadi instruksi yang dapat dibaca mesin) disimpan secara permanen di ROM untuk melarang pengguna menghapus atau mengubah sistem secara tidak sengaja. Namun, beberapa mikrokomputer memiliki ROM yang dapat dihapus dan dapat diprogram. Bentuk penyimpanan ini dapat dihapus dengan teknik ultraviolet (tetapi tidak dengan komputer mikro) setelah itu instruksi baru dapat dimasukkan. (B) tidak benar. Drive bukan perangkat penyimpanan. (C) tidak benar. RAM bisa dihapus. (D) tidak benar. Drive bukan perangkat penyimpanan.
4. (A) benar. Input, atau entri data, perangkat mengkomunikasikan informasi ke komputer. Contohnya termasuk pembaca kode batang, perangkat pengenalan karakter tinta magnetik, pena ringan, keyboard, layar sentuh, mouse komputer, pemindai digital, dan perangkat pengenalan suara. Plotter adalah perangkat output yang menggambar grafik langsung di atas kertas. (B) tidak benar. Mouse adalah perangkat input. (C) tidak benar. Perangkat pengenalan karakter tinta magnetik adalah perangkat input. (D) tidak benar. Pena ringan adalah perangkat input.
5. (C) benar. Pembaca kode batang adalah perangkat yang digunakan di supermarket atau perpustakaan untuk membaca Kode Produk Universal (UPC). (A) tidak benar. Pengambilan video mendigitalkan video sebagai file komputer. (B) tidak benar. Perangkat pengenalan suara diaktifkan oleh perintah suara untuk mengetik input. (D)

tidak benar. Pemindai gambar memungkinkan pengguna untuk menyimpan gambar sebagai file komputer.

6. (D) benar. Magnetic ink character recognition (MICR) digunakan oleh bank untuk membaca tinta magnetik pada cek dan slip setoran. MICR adalah bentuk perangkat entri data. (A) tidak benar. Paket disk adalah perangkat penyimpanan. (B) tidak benar. Pita magnetik adalah perangkat penyimpanan, bukan perangkat entri data. (C) tidak benar. Bar coding adalah teknik entri data yang sering digunakan oleh manufaktur, grosir, dan pengecer tetapi jarang digunakan oleh bank.
7. (C) benar. Format Teks adalah output yang dapat diklasifikasikan sebagai angka, abjad dan simbol keyboard lainnya. (A) tidak benar. Format audio adalah suara suara yang didigitalkan ke dalam file komputer. (B) tidak benar. Format video dirancang untuk menampilkan film yang telah didigitalkan. (D) tidak benar. Format grafis memungkinkan pengguna untuk melihat output dengan gambar yang dikandungnya.
8. (B) benar. Disket Magnetik adalah alat penyimpan sekunder berupa piringan yang terbuat dari logam dan ditutup dengan permukaan perekam magnetik. (A) tidak benar. Pita magnetik adalah pita plastik tipis yang telah dilapisi dengan zat yang dapat dimagnetisasi. (C) tidak benar. Disk optik adalah disk yang dapat dilepas di mana data ditulis dan dibaca melalui penggunaan sinar laser. (D) tidak benar. CD-ROM adalah compact disk yang hanya dapat dibaca dan digunakan untuk merekam teks, grafik, dan suara terlebih dahulu.

BAB 4

MENGGUNAKAN SOFTWARE SISTEM

4.1 TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mempelajari bab ini Anda akan dapat:

1. Ilustrasikan sistem operasi (OS).
2. Memanfaatkan program utilitas.
3. Mendeskripsikan fungsi-fungsi pemroses bahasa pemrograman.
4. Diskusikan sistem operasi yang kompatibel dengan IBM.
5. Mengenali dan membuat daftar sistem operasi Macintosh
6. Identifikasi sistem operasi lain.
7. Bedakan antara sistem single-user versus multi-user.
8. Jelaskan pemrosesan terdistribusi dan pemrosesan kooperatif
9. Bedakan antara sistem versus sistem multi-tugas.
10. Mengembangkan pengetahuan tentang bahasa pemrograman.

Software terdiri dari program komputer, prosedur, aturan, dan dokumentasi terkait yang berkaitan dengan pengoperasian sistem komputer. Software sistem digunakan untuk mengontrol Hardware komputer agar semua perangkat komputer dapat berinteraksi dengan software aplikasi dengan lancar. Software sistem menciptakan lapisan isolasi antara Hardware komputer dan software aplikasi. Software sistem dapat sangat membantu dan menyederhanakan desain software aplikasi. Secara umum, software sistem terdiri dari tiga komponen: Sistem Operasi, Program Utilitas, dan Pemroses Bahasa Pemrograman (Penerjemah Bahasa).

4.2 SISTEM OPERASI/OPERATING SYSTEM (OS)

Sistem operasi (OS) terdiri dari sistem master program yang mengelola operasi dasar komputer. Program-program ini menyediakan kontrol dan penggunaan sumber daya Hardware, termasuk ruang disk, memori, alokasi waktu CPU, dan perangkat periferal. Mereka juga merupakan antarmuka antara Hardware komputer dan program aplikasi sehingga pengguna akhir dapat berkonsentrasi pada tugas atau aplikasi mereka sendiri daripada pada kompleksitas pengelolaan komputer. Untuk lebih spesifik, sistem operasi digunakan untuk mengontrol memori Hardware, menjadwalkan eksekusi program, dan menjadwalkan lalu lintas input output antara CPU dan perangkat lain.

Sistem Operasi yang baik dapat secara dramatis meningkatkan efektivitas dan efisiensi kinerja eksekusi program. Banyak sistem operasi yang berbeda tersedia untuk komputer. Misalnya, superkomputer Cray menggunakan UNICOS dan COS, mainframe IBM menggunakan MVS dan VM, komputer mini Data General menggunakan AOS dan DG, dan komputer mini DEC menggunakan VAX/VMS. Windows 2000 dan Windows XP adalah versi terbaru dari sistem operasi yang kompatibel dengan IBM yang telah banyak digunakan oleh sebagian besar komputer mikro yang kompatibel dengan IBM. Fitur umum dari sistem

operasi Windows termasuk dukungan untuk penggunaan mouse, ikon, menu pull-down dan kemampuan untuk membuka beberapa aplikasi secara bersamaan.

Beberapa sistem operasi dirancang untuk lingkungan pengguna tunggal komputer mikro dan yang lainnya digunakan untuk banyak pengguna. Kompleksitas OS jauh lebih tinggi di beberapa OS pengguna karena pengelolaan memori komputer dan waktu CPU yang digunakan bersama oleh banyak pengguna. Saat ini, banyak komputer menggunakan apa yang disebut lingkungan operasi yang menyediakan pengguna akhir dengan antarmuka yang ramah pengguna untuk digunakan. Beberapa sistem operasi memiliki Graphic of User Interface (GUI) yang menyediakan petunjuk visual seperti ikon dan objek untuk membantu pengguna. Setiap ikon mewakili folder, paket aplikasi, atau file. Dengan mengklik ikon, pengguna dapat membuka folder atau menggunakan paket aplikasi.

1. Ada empat versi Windows 2000:

- Profesional -- sistem operasi untuk sistem desktop dan laptop bisnis. Ini digunakan untuk menjalankan aplikasi software, terhubung ke Internet dan situs intranet, dan mengakses file, printer, dan sumber daya jaringan.
- Server -- server Web dan server kantor. Windows 2000 Server memungkinkan pengguna membangun aplikasi Web dan terhubung ke Internet.
- Server Advance -- sistem operasi untuk aplikasi lini bisnis dan e-commerce. Ini berisi semua fungsionalitas versi standar Windows 2000 Server, ditambah fitur tambahan untuk aplikasi yang memerlukan tingkat skalabilitas dan ketersediaan yang lebih tinggi.
- Server Data Server/Pusat Data -- dikembangkan untuk bekerja di jaringan komputer dengan lalu lintas tinggi, dirancang untuk perusahaan yang membutuhkan driver dan software canggih yang andal. Mendukung hingga 32-arah SMP dan hingga 64 GB memori fisik

Windows 2000 kadang-kadang disingkat W2K.

2. Windows XP adalah sistem operasi yang diperkenalkan pada tahun 2001 dari keluarga sistem operasi Microsoft Windows; versi Windows sebelumnya adalah Windows Me. Microsoft menyebut rilis ini sebagai produk terpentingnya sejak Windows 95. Seiring dengan tampilan dan nuansa yang didesain ulang untuk User Interface, sistem operasi baru ini dibangun di atas kernel Windows 2000, memberikan pengguna lingkungan yang lebih stabil dan andal daripada versi Windows sebelumnya. . Windows XP hadir dalam dua versi, Home dan Professional. Di mana Edisi Profesional berfokus pada keandalan dan keamanan, Edisi Rumah mencakup fotografi digital ekstensif, musik digital, video digital, jaringan rumah, dan fitur komunikasi. Perusahaan juga berfokus pada mobilitas untuk kedua edisi, termasuk fitur plug and play untuk menghubungkan ke jaringan nirkabel. Sistem operasi juga menggunakan standar keamanan nirkabel 802.1x.

Tabel 4.1 Sistem Operasi Populer

<i>Name</i>	<i>OS Developer</i>	<i>Runs on</i>
OS390 (formerly MVS)	IBM	IBM mainframes
OS400	IBM	IBM AS/400 computers
MS-DOS	Microsoft	PCs
Windows 95, 98, Me, NT, 2000, XP	Microsoft	PCs
MacOS X	Apple Computer	Macintosh PCs
Solaris	SunSoft, Inc.	Sun computers
UNIX	AT&T (originally) and other software companies	Various versions for IBM, Macintosh, Sun, and other computers
Linux	Linus Torvalds and other software companies	PCs, mainly servers
NetWare	Novell	Usually network servers
PalmOS	Palm	Handheld computers (PDA)
Windows CE	Microsoft	Handheld computers (PDA)

Fungsi utama yang disediakan oleh OS adalah sebagai berikut:

Booting

Booting mengacu pada proses memuat sistem operasi ke dalam memori utama komputer dari hard disk. Pemuatan ini dilakukan oleh program yang disimpan secara permanen di ROM.

Housekeeping Task

Housekeeping task menyediakan fungsi bagi pengguna akhir tanpa memulai program aplikasi. Salah satu contohnya adalah perintah Format.

User Interface

Fungsi ini memungkinkan pengguna untuk berkomunikasi, atau berinteraksi dengan OS. Tiga jenis User Interface yang umum: Command, menu-driven, dan Graphic of User Interface (GUI). GUI adalah bagian dari sistem operasi yang dengannya pengguna dapat berinteraksi. Ini menggunakan ikon grafis untuk mewakili aktivitas, program, dan file. Mouse komputer digunakan untuk membuat pilihan. Windows adalah shell User Interface grafis yang awalnya dikembangkan oleh Microsoft untuk dijalankan bersama dengan DOS. Sistem operasi yang lebih baru juga memiliki fitur ini. Jadi, yang disebut windowing adalah karakteristik yang memungkinkan komputer menampilkan lebih dari satu program di layar secara bersamaan. Setiap program memiliki bagian layarnya sendiri, tetapi hanya satu program yang aktif.

Mengelola Sumber Daya Komputer

Sumber daya komputer meliputi CPU, memori utama, printer, monitor, dan perangkat periferal lainnya. Aktivitas ini mengelola dan mengontrol sumber daya yang tersedia bagi pengguna sehingga tugas setiap pengguna dapat diselesaikan.

Managing Files

Fungsi ini memungkinkan pengguna untuk menemukan, menyalin, menghapus, dan memanipulasi file komputer dari hard disk dan floppy disk. Misalnya, Anda dapat menyalin

file dari satu disk ke disk lainnya, mencadangkan, atau membuat salinan duplikat dari disk atau menghapus file dari disk.

Managing Task

Sistem operasi dirancang untuk menjalankan tugas pengguna dengan lebih efisien. Mereka dapat diklasifikasikan menjadi tiga jenis:

- Multitasking adalah eksekusi dua atau lebih program oleh satu pengguna secara bersamaan pada komputer yang sama dengan satu CPU.
- Multiprogramming adalah eksekusi dua atau lebih program pada sistem operasi multi-pengguna. Waktu CPU dibagi oleh banyak pengguna yang berada dalam pengelolaan OS.
- Multiprocessing menggunakan beberapa CPU untuk melakukan pekerjaan secara bersamaan. Dengan kata lain, tugas dapat didekomposisi menjadi beberapa subtugas dan setiap subtugas ditugaskan ke CPU untuk diproses. Multiprocessing sangat meningkatkan efisiensi sistem dengan mengeksekusi beberapa program pada komputer yang sama pada waktu yang sama. Dalam sistem dengan hanya satu CPU, meskipun beberapa program dapat aktif secara bersamaan, instruksi program hanya dapat dijalankan untuk salah satu program ini pada satu waktu.

4.3 PROGRAM UTILITAS

Program Utilitas digunakan untuk membantu pengguna akhir dengan kotak alat untuk menyempurnakan komponen Hardware atau memodifikasi fungsi software sistem. Program utilitas biasanya dikaitkan dengan sistem operasi. Program utilitas untuk sistem komputer besar (seperti komputer mainframe dan komputer super) dirancang untuk pemrogram sistem profesional untuk memodifikasi atau memperbaiki software sistem. Namun, program utilitas untuk mikrokomputer sangat sering digunakan oleh pengguna akhir. Mereka ramah pengguna dan dirancang untuk pengguna akhir untuk memformat disket, mengubah pola latar belakang monitor, atau memasang Hardware komputer. Beberapa vendor menyediakan program utilitas yang dapat meningkatkan kinerja komputer seperti RAM disk, memori virtual, atau memeriksa virus. Beberapa program utilitas utama adalah:

- Pemulihan data: Utilitas pemulihan data digunakan untuk membatalkan penghapusan file atau informasi yang tidak sengaja terhapus. Dengan fungsi ini, pengguna dapat membatalkan operasi penghapusan terakhir yang telah terjadi.
- Screen Saver: Screen saver mencegah tampilan layar monitor tergores oleh gambar yang tidak berubah (burn in).
- Cadangan: Utilitas pencadangan memungkinkan pengguna membuat cadangan, atau menggandakan salinan, informasi di hard disk
- Kompresi data: Kompresi data menghilangkan elemen yang berlebihan, celah, dan data yang tidak perlu dari ruang penyimpanan komputer sehingga lebih sedikit ruang yang diperlukan untuk menyimpan atau mengirimkan data.

- Perlindungan virus: Virus terdiri dari instruksi pemrograman tersembunyi yang terkubur di dalam aplikasi atau program sistem. Mereka dapat mereproduksi diri mereka sendiri dan menyebabkan kerusakan pada program komputer.

Program utilitas kueri dapat digunakan untuk mengakses item dalam database. Sebuah bahasa query memungkinkan pencarian interaktif dari database. Data dapat dibaca dan diatur ulang tetapi tidak diubah.

4.4 PROGRAMMING LANGUAGE PROCESSORS

Sebuah *Program Language Processor* dapat berupa compiler atau interpreter. Kompiler menerjemahkan kode pemrograman ke dalam kode mesin sekaligus sehingga file yang dapat dieksekusi akan dibuat untuk eksekusi lebih lanjut. Seorang juru bahasa menerjemahkan program baris demi baris untuk setiap eksekusi. Penerjemah biasanya digunakan oleh peneliti bisnis atau pengembang software yang sering memodifikasi software mereka dan membuat banyak perubahan. Lebih mudah untuk mendiagnosis kesalahan pemrograman baris demi baris setelah eksekusi. Contohnya adalah penerjemah BASIC.

Kompiler memiliki keuntungan karena dapat menghasilkan file yang dapat dieksekusi untuk eksekusi nanti. File ini disebut kode objek yang direpresentasikan dalam kode biner (kode mesin). Program asli disebut kode sumber. Pengguna hanya membutuhkan kode objek untuk menjalankan program. Oleh karena itu, mereka tidak perlu mengkompilasi program setiap kali mereka perlu menjalankannya. Kekurangannya adalah jika ada kesalahan pemrograman dalam program, sangat sulit bagi perancang program untuk mengetahui apa yang salah. Oleh karena itu, kompiler paling baik digunakan untuk program yang sepenuhnya dikembangkan dan siap untuk pengguna.

Sistem Operasi Macintosh

Sementara platform sistem IBM secara tradisional menggunakan mikroprosesor yang dibuat oleh Intel dan menggunakan DOS atau Windows dalam hal OS, komputer Apple biasanya menggunakan prosesor Motorola dan Sistem Operasi Apple yang dipatenkan seperti "Sistem 7." Macintosh memiliki pengalaman yang sangat sukses dalam merancang User Interface grafis pada 1980-an. Lingkungan multitasking juga tersedia pada tahun 1980-an. Namun, pada saat itu, komputer yang kompatibel dengan IBM hanya menggunakan sistem operasi DOS yang memiliki User Interface yang sangat buruk. Namun, keunggulan ini dihilangkan setelah Microsoft meluncurkan sistem operasi Windows serial yang memiliki User Interface grafis dan lingkungan multi-tasking yang serupa.

Versi sebelumnya dari sistem operasi Macintosh, singkatnya Mac OS, disebut System x.x, di mana x.x adalah nomor versi. Dengan dirilisnya Mac OS 8, bagaimanapun, Apple menjatuhkan moniker Sistem. Versi terbaru, Mac OS X Tiger, menampilkan terobosan teknologi pencarian yang dikenal sebagai Spotlight, grafik dan media luar biasa, konektivitas tak tertandingi, User Interface yang intuitif, dan kotak peralatan virtual yang penuh dengan fitur terintegrasi yang cerdas — semuanya di atas fondasi UNIX yang kokoh — memberikan Anda sistem operasi desktop yang paling inovatif, stabil dan kompatibel. Catatan: Sistem

operasi Microsoft generasi berikutnya untuk Windows, dengan nama kode Longhorn, adalah jawaban Windows untuk Mac OS X Tiger.

Sistem Operasi Lainnya

Sistem operasi lain seperti UNIX dirancang untuk komputer mini atau komputer mainframe.

UNIX

UNIX adalah sistem operasi yang kuat yang dikembangkan oleh AT&T untuk komputer mini. Pada saat pengembangan UNIX di tahun 1970-an, AT&T tidak diizinkan untuk memasarkan sistem operasi karena peraturan federal yang melarang perusahaan untuk bersaing di pasar komputer. Pada 1980-an, ketika AT&T dipecah menjadi banyak perusahaan kecil, banyak peraturan federal dihapus. Sejak itu, UNIX semakin populer. Saat ini, UNIX adalah OS portabel terkemuka. Ini dapat digunakan pada banyak jenis sistem komputer dan bekerja dari komputer pribadi hingga sistem mainframe, karena kompatibel dengan berbagai jenis Hardware. Pengguna harus mempelajari hanya satu sistem.

Linux Dan Revolusi Sumber Terbuka

Sebagian besar software bisnis dan individu adalah milik, yaitu, software yang dikembangkan dan dijual untuk mendapatkan keuntungan. Pengembang mempertahankan hak atas software. Dalam kebanyakan kasus, Anda sebenarnya tidak memiliki salinan aplikasi yang Anda "beli;" Anda hanya membeli lisensi untuk menggunakan aplikasi tersebut. Berbeda dengan software berpemilik, semakin banyak program komputer yang dikembangkan oleh banyak pemrogram yang tidak terkait dan bukan untuk mencari keuntungan. Keuntungan software open source dibandingkan software berpemilik jelas: software memiliki lebih sedikit bug karena ribuan pemrogram independen meninjau kode, dan dapat menawarkan fitur yang lebih inovatif dengan menggabungkan ide-ide dari beragam pakar dari berbagai negara dan budaya yang berkolaborasi. Namun, konsep open source mungkin paling dikenal karena penerapannya dalam pengembangan Linux, varian populer dari UNIX.

Linus Torvalds mengembangkannya untuk digunakan sendiri, tetapi dia tidak pernah mengklaim hak atas software tersebut. Sejauh ini lebih dari 200 programmer telah menyumbangkan kode ke Linux. Linux telah menjadi OS pilihan banyak penyedia layanan Internet untuk menjalankan server Internet mereka. Sementara banyak versi Linux dapat diunduh secara gratis dari Web, sebagian besar perusahaan lebih memilih untuk membeli versi paket. Perusahaan seperti Red Hat, Ximian, SCO, dan VA Software menjual software dan menjanjikan dukungan teknis. Biasanya, kontrak juga menyertakan pembaruan.

Netware

NetWare adalah sistem operasi jaringan area lokal (LAN) yang dikembangkan oleh Novell Corporation. NetWare adalah produk software yang berjalan pada berbagai jenis LAN yang berbeda, dari Ethernet hingga jaringan token-ring IBM. Ini

menyediakan pengguna dan pemrogram dengan antarmuka yang konsisten yang independen dari Hardware aktual yang digunakan untuk mengirimkan pesan.

Single User Versus Multi-User Systems

Sistem operasi pengguna tunggal hanya dapat mengizinkan satu pengguna untuk bekerja pada satu waktu. Jenis OS ini memiliki desain yang relatif sederhana dan biasanya memiliki *User Interface* grafis yang lebih sedikit. Kebanyakan mikrokomputer memiliki OS pengguna tunggal. Misalnya, DOS dan Windows adalah contoh yang baik. Sebuah OS multi-pengguna memungkinkan banyak pengguna untuk berbagi komputer yang sama. Biasanya komputer mini atau mainframe. OS multi-pengguna memiliki desain yang lebih rumit karena banyak pengguna harus mengakses sumber daya yang sama pada waktu yang bersamaan. Ini akan menciptakan masalah lalu lintas dan manajemen yang luar biasa di antara pengguna yang berbeda. UNIX adalah sistem multi-pengguna yang baik.

4.5 SISTEM SINGLE TASKING VS SISTEM MULTI-TASKING

Single tasking menyiratkan bahwa hanya satu pekerjaan atau tugas yang dapat dieksekusi pada satu waktu. DOS adalah contoh khas dari sistem tugas tunggal karena hanya satu pekerjaan yang dapat dieksekusi. Namun, sistem multi-tasking memungkinkan lebih dari satu pekerjaan (tugas) untuk dieksekusi pada waktu yang sama. Salah satu contohnya adalah Anda dapat mengerjakan program pengolah kata saat software manajer printer Anda menjalankan fungsi yang mengontrol printer. Ini biasanya dilakukan dengan membuka beberapa jendela. Microsoft Windows dan Macintosh OS adalah contoh yang baik.

Multi-Tasking

Lingkungan multi-tasking memungkinkan pengguna untuk melakukan beberapa tugas komputer pada satu waktu. Setiap tugas menempati sebuah jendela. Dengan bertukar antar windows, pengguna dapat menggunakan paket yang berbeda sesuai keinginan.

Pemrosesan Terdistribusi dan Pemrosesan Kooperatif

Pemrosesan terdistribusi ditandai dengan penggabungan teknologi komputer dan telekomunikasi. Sistem terdistribusi memungkinkan tidak hanya akses jarak jauh ke komputer tetapi juga kinerja pemrosesan lokal di situs lokal. Hasilnya adalah fleksibilitas yang lebih besar dalam desain sistem dan kemungkinan distribusi tugas pemrosesan yang optimal. Dalam sistem terdistribusi atau kooperatif, tanggung jawab untuk memastikan bahwa cadangan yang memadai diambil adalah tanggung jawab manajemen pengguna. Sistem berada di bawah kendali pengguna, bukan departemen pemrosesan informasi pusat. Pemrosesan kooperatif adalah sistem di mana komputer dalam jaringan pemrosesan terdistribusi dapat berbagi penggunaan program aplikasi milik pengguna akhir lainnya. Sistem memberikan mesin yang berbeda fungsi yang mereka lakukan paling baik dalam menjalankan program aplikasi berbasis transaksi. Misalnya, komputer mikro dapat digunakan untuk memasukkan dan memvalidasi data untuk aplikasi, dan mainframe mungkin menangani input dan output file. Pemrosesan kooperatif menyiratkan kopling yang

lebih erat daripada yang ada sebelumnya antara mikrokomputer dan mainframe. Hasilnya dapat mengancam otonomi yang dirasakan manajer dengan meningkatkan kontrol yang dilakukan oleh kantor pusat dan oleh karena itu akuntabilitas manajer lokal.

4.6 EVOLUSI BAHASA PEMROGRAMAN

Bahasa pemrograman dapat diklasifikasikan menjadi lima generasi berdasarkan sejarah perkembangannya.

Bahasa Pemrograman Generasi Pertama

Kode mesin direpresentasikan dalam representasi biner. Semua angka diwakili oleh 1s dan 0s karena di dalam komputer, hanya 1 atau 0 yang dapat diwakili oleh sirkuit. Untuk melihat betapa sulitnya memahami ini, bayangkan jika Anda harus membaca ini

00010101001110111100111000001111101000001111

Bahasa mesin juga bervariasi sesuai dengan merek komputer. Ini adalah karakteristik lain yang membuat kesulitan. Namun, kode mesin sangat efisien dari sudut pandang Hardware karena tidak diperlukan prosedur pemrosesan tambahan.

Bahasa Pemrograman Generasi Kedua

Bahasa assembly dirancang untuk menyederhanakan proses pengkodean kode mesin. Alih-alih kode biner, semua alamat dikodekan dalam sistem Heksadesimal dan semua operator diwakili dalam singkatan bahasa Inggris. Sebagai contoh

ADD 43(9, 2), B4(10, A)

adalah bagian dari kode Majelis yang masih sangat tidak jelas. Oleh karena itu, bahasa assembly juga dianggap sebagai bahasa tingkat rendah. Kedua bahasa pemrograman generasi ke-1 dan ke-2 “bergantung pada Hardware.” Itu berarti pemrogram harus mengetahui struktur dan konfigurasi Hardware agar dapat menulis kode dengan benar

Bahasa Pemrograman Generasi Ketiga

Bahasa generasi ketiga dirancang untuk memungkinkan pemrogram mengembangkan kode tanpa sepengetahuan konfigurasi memori komputer. Contohnya adalah COBOL, PASCAL, FORTRAN dan banyak bahasa populer lainnya. Salah satu kelemahan bahasa generasi ketiga adalah terlalu rumit untuk dikodekan. Seorang programmer yang baik biasanya membutuhkan beberapa tahun pelatihan dan pengalaman.

BASIC

Singkatan dari Kode Instruksi Simbolik Serba Guna Pemula. BASIC adalah bahasa mikrokomputer yang populer. Ini banyak digunakan pada mikrokomputer dan mudah dipelajari. Ini cocok untuk programmer pemula dan berpengalaman. Hal ini juga interaktif-pengguna dan komputer berkomunikasi satu sama lain secara langsung selama menunggu dan menjalankan program. Versi lain yang dibuat oleh Microsoft Corporation adalah Visual Basic, yang dipuji sebagai terobosan pemrograman. Visual BASIC memudahkan programmer pemula, serta profesional, untuk mengembangkan aplikasi yang disesuaikan untuk Windows. Bahasa baru ini diharapkan menjadi cukup populer untuk pengembangan internal perusahaan.

PASCAL

Bahasa lain yang banyak digunakan pada mikrokomputer dan mudah dipelajari adalah Pascal. Ini dinamai Blaise Pascal, seorang matematikawan Prancis abad ketujuh belas. Pascal telah menjadi sangat populer di program ilmu komputer. Salah satu keuntungannya adalah mendorong pemrogram untuk mengikuti prosedur pengkodean terstruktur. Ini juga berfungsi dengan baik untuk grafik.

C/C++

C adalah bahasa tujuan umum yang juga bekerja dengan baik dengan mikrokomputer. Hal ini berguna untuk menulis sistem operasi, program spreadsheet, program database, dan beberapa aplikasi ilmiah. Program bersifat portabel; mereka dapat dijalankan tanpa perubahan di berbagai komputer. C++ adalah versi C yang menggabungkan teknologi berorientasi objek. Ini populer dengan beberapa pengembang software dan menjanjikan untuk meningkatkan produktivitas programmer. C ++ kadang-kadang disebut sebagai "C dengan kelas." Sesuai dengan namanya, C adalah fondasinya. Kelas menyediakan sarana untuk mengenkapsulasi objek yang digunakan oleh program (yang biasanya mewakili data program) ke dalam format modular yang terorganisir dengan baik yang mudah digunakan kembali dan dipelihara. Melalui proses yang disebut pewarisan, objek baru dapat diturunkan dari objek yang sudah ada dengan menambahkan elemen baru ke desain objek yang sudah ada. C ++ dirancang khusus dengan mempertimbangkan fitur-fitur ini.

COBOL

COBOL--- yang merupakan singkatan dari Common Business-Oriented Language--- adalah salah satu bahasa pemrograman yang paling sering digunakan dalam bisnis. Meskipun lebih sulit dipelajari daripada BASIC, logikanya lebih mudah dipahami oleh orang yang bukan programmer terlatih. Menulis program COBOL adalah seperti menulis garis besar untuk analisis penelitian bisnis. Program ini dibagi menjadi empat divisi. Divisi pada gilirannya dibagi menjadi beberapa bagian, yang dibagi menjadi paragraf, kemudian menjadi pernyataan.

FORTRAN

Singkatan dari FORMula TRANslation, FORTRAN adalah bahasa ilmiah dan matematika yang banyak digunakan. Ini sangat berguna untuk memproses formula kompleks. Dengan demikian, banyak program ilmiah dan rekayasa telah ditulis dalam bahasa ini.

Ada

Ada dinamai Augusta Ada, Countess Inggris Lovelace yang dianggap sebagai programmer pertama. Ada dikembangkan di bawah sponsor Departemen Pertahanan AS. Awalnya dirancang untuk sistem senjata, ia memiliki kegunaan komersial juga. Karena desainnya yang terstruktur, modul (bagian) dari program besar dapat ditulis, dikompilasi, dan diuji secara terpisah--- sebelum seluruh program disatukan.

Bahasa Pemrograman Generasi Keempat

Bahasa generasi keempat dirancang untuk orang-orang yang membutuhkan alat yang disederhanakan dan kuat untuk melakukan proses pemrograman. Puluhan kode bahasa generasi ketiga biasanya dapat dipadatkan menjadi beberapa baris. Namun, bahasa ini

membutuhkan banyak kekuatan Hardware untuk menerjemahkan ke dalam kode mesin dan melakukan eksekusi.

Bahasa Kueri

Bahasa kueri memungkinkan nonprogrammer untuk menggunakan perintah tertentu yang mudah dipahami untuk mencari dan menghasilkan laporan dari database.

Generator Aplikasi

Sebuah generator aplikasi berisi sejumlah modul --- pernyataan program yang terkait secara logis --- yang telah diprogram untuk menyelesaikan berbagai tugas. Contohnya adalah modul yang menghitung upah lembur. Pemrogram dapat dengan mudah menyatakan tugas mana yang diperlukan untuk aplikasi tertentu. Generator aplikasi membuat kode program dengan memilih modul yang sesuai.

Bahasa Pemrograman Generasi Kelima (Natural Language)

Bahasa alami dirancang untuk memberi orang koneksi yang lebih manusiawi dengan komputer. Bahasa yang digunakan untuk berkomunikasi pada dasarnya adalah bahasa yang kita gunakan sehari-hari seperti bahasa Inggris, Cina dan Perancis. Jenis bahasa ini memungkinkan pengguna untuk berbicara atau mengetikkan perintah bahasa manusia untuk menjalankan fungsinya. Bahasa ini menyediakan alat yang berguna bagi pemula komputer.

Generasi	Contoh Pernyataan
Pertama	1000011101110011
Kedua	ADD 32(4, B), 8AB(5, 9)
Ketiga	Counter: = 20
Keempat	Pilih nama FROM Executive
Kelima	Perbarui file inventaris berdasarkan file transaksi

4.7 BAHASA BERORIENTASI OBYEK (OOL) DAN SOFTWARE BANTU KOMPUTER (CASE)

Bahasa berorientasi objek memiliki cara pengkodean yang berbeda. Mereka memungkinkan interaksi objek pemrograman. Pendekatan pemrograman ini disebut pemrograman berorientasi objek. Dalam OOP, data, instruksi, dan prosedur pemrograman lainnya dikelompokkan bersama. Item dalam grup disebut objek. Proses pengelompokan item menjadi objek disebut enkapsulasi. Enkapsulasi berarti bahwa fungsi atau tugas ditangkap ke dalam setiap objek, yang membuat mereka lebih aman dari perubahan karena akses dilindungi. Objek sering memiliki sifat polimorfisme dan pewarisan. Polimorfisme memungkinkan pemrogram untuk mengembangkan satu perutean yang akan beroperasi atau bekerja dengan banyak objek. Pewarisan berarti bahwa objek dalam suatu kelompok dapat mengambil atau mewarisi karakteristik objek lain dalam kelompok atau kelas objek yang sama. Ini membantu pemrogram memilih objek dengan karakteristik tertentu untuk tugas atau proyek pemrograman lainnya. Pemrogram MIS profesional secara konsisten mencari cara untuk membuat proses pengembangan pemrograman lebih mudah, lebih cepat, dan lebih dapat diandalkan. Alat CASE menyediakan beberapa otomatisasi dan

bantuan dalam desain program, pengkodean, dan pengujian. Beberapa alat CASE bahkan dapat mengubah desain Anda menjadi kode nyata.

Ringkasan

Di masa mendatang, versi yang lebih kuat dan lebih mudah digunakan akan terus berkembang. Sistem baru ini akan dibuat dengan OOP yang dapat membuat serangkaian objek atau modul software yang dapat dipertukarkan. Dengan menggunakan OOP, sistem operasi baru dapat dikembangkan lebih cepat dan lebih efisien.

4.8 PERTANYAAN DAN JAWABAN

1. Berikut ini adalah contoh software komputer, kecuali
 - a. Sistem manajemen Database.
 - b. Telepon modern.
 - c. Penerjemah bahasa.
 - d. Paket pengolah kata.
2. Software Sistem terdiri dari:
 - a. Sistem operasi
 - b. Program utilitas
 - c. Pemroses bahasa pemrograman
 - d. Semua hal di atas
3. Komputer yang berisi lebih dari satu unit pemrosesan pusat (CPU) semakin umum. Fitur ini memungkinkan komputer untuk menjalankan beberapa instruksi dari beberapa program secara bersamaan. Proses ini adalah
 - a. Pembagian waktu.
 - b. Multitasking.
 - c. Multiprosesor.
 - d. Pemrosesan batch.
4. Alat software yang jarang digunakan untuk memilih atau mengakses item dalam database kemungkinan besar adalah
 - a. Pembuat laporan.
 - b. Pembuat program
 - c. Pembangkit aplikasi.
 - d. Program utilitas kueri.
5. Karakteristik sistem mikrokomputer yang menampilkan lebih dari satu program pada layar pada waktu yang bersamaan, menempatkan setiap program pada area layarnya masing-masing, tetapi hanya mengizinkan satu program untuk aktif adalah
 - a. Windowing.
 - b. Pemrosesan terdistribusi.
 - c. Pergantian konteks.
 - d. Ekstensi file.
6. Dalam sistem informasi tradisional, operator komputer umumnya bertanggung jawab untuk membuat cadangan software dan file data secara teratur. Dalam sistem

- terdistribusi atau kooperatif, memastikan bahwa cadangan yang memadai diambil adalah tanggung jawab
- Manajemen pengguna.
 - Pemrogram sistem.
 - Petugas entri data.
 - Pita perpustakaan.
- Alat software yang digunakan untuk akses online ad hoc ke item dalam database kemungkinan besar adalah
 - Program utilitas kueri.
 - Pembangkit aplikasi.
 - Pembuat laporan.
 - Software emulasi terminal.
 - Perusahaan asuransi yang telah mengadopsi proses koperasi berencana untuk menerapkan software standar baru di semua kantor lokalnya. Software baru ini memiliki waktu respons yang cepat, sangat ramah pengguna, dan dikembangkan dengan keterlibatan pengguna yang luas. Software baru menangkap, mengkonsolidasikan, mengedit, memvalidasi, dan akhirnya mentransfer data transaksi standar ke mainframe kantor pusat. Manajer lokal, yang puas dengan aplikasi komputer mikro yang ditulis secara lokal, menentang pendekatan baru karena mereka mengantisipasi
 - Peningkatan beban kerja.
 - Terpusat dari semua tugas pemrosesan.
 - Lebih akuntabilitas.
 - Peralatan komputer yang lebih sedikit.
 - Sistem yang memungkinkan komputer dalam jaringan pemrosesan terdistribusi untuk berbagi penggunaan program aplikasi pengguna akhir lainnya adalah
 - Pertukaran data elektronik.
 - Pemrosesan interaktif.
 - Sistem pendukung eksekutif.
 - Koperasi pengolahan.
 - Pemrograman berorientasi objektif ditandai dengan penekanan pada objek dan prosedur yang dilakukan pada objek tersebut. Manakah dari bahasa pemrograman berikut ini yang paling erat hubungannya dengan pemrograman berorientasi objek?
 - Dasar.
 - FORTRAN.
 - C.
 - C++

Jawaban

- (B) benar. Software terdiri dari program komputer, prosedur, aturan, dan dokumentasi terkait yang berkaitan dengan pengoperasian sistem komputer. Namun, yang modern adalah Hardware yang digunakan untuk mengubah sinyal digital dari terminal dan CPU

menjadi sinyal analog untuk transmisi melalui saluran telepon. (A) tidak benar. DBMS adalah contoh software komputer. (C) tidak benar. Penerjemah bahasa adalah contoh software komputer. (D) tidak benar. Paket pengolah kata adalah contoh software komputer.

2. (D) benar. Sistem operasi, program utilitas, dan pemroses bahasa pemrograman adalah bagian dari Software Sistem. (A) tidak benar. Sistem operasi adalah bagian dari Software Sistem. Ini terdiri dari sistem master program yang mengelola operasi dasar komputer. (B) tidak benar. Program utilitas adalah bagian dari Software Sistem. Ini digunakan untuk membantu pengguna akhir dengan kotak alat untuk menyempurnakan komponen Hardware dan memodifikasi fungsi software sistem. (C) tidak benar. Pemroses bahasa pemrograman adalah bagian dari Software Sistem. Ini mengkompilasi atau menafsirkan dan menerjemahkan kode ke dalam kode menengah dan menerjemahkan program baris demi baris untuk setiap eksekusi.
3. (C) benar. Multiprocessing sangat meningkatkan efisiensi sistem dengan mengeksekusi beberapa program pada komputer yang sama pada waktu yang sama. Dalam sistem dengan hanya satu CPU, meskipun beberapa program dapat aktif secara bersamaan, instruksi program hanya dapat dijalankan untuk salah satu program ini pada satu waktu. (A) tidak benar. Dalam pembagian waktu, CPU menghabiskan jumlah waktu yang tetap untuk setiap program. (B) tidak benar. Multitasking adalah proses memiliki beberapa program aktif pada waktu tertentu, meskipun CPU mengeksekusi instruksi hanya dari satu program pada satu waktu. (D) tidak benar. Pemrosesan batch memerlukan eksekusi daftar instruksi dari awal hingga akhir tanpa gangguan.
4. (D) benar. Program utilitas adalah program layanan yang melakukan tugas standar tertentu, seperti menyortir, menggabungkan, menyalin, dan mencetak dump file. Program utilitas kueri dapat digunakan untuk mengakses item dalam database. Namun, program tersebut tidak akan digunakan dalam keadaan operasional normal. Sebuah bahasa query memungkinkan pencarian interaktif dari database. Data dapat dibaca dan diatur ulang tetapi tidak diubah. (A) tidak benar. Pembuat laporan sering digunakan. Ini menghasilkan laporan berdasarkan persyaratan khusus oleh pengguna, sering kali dalam hubungannya dengan bahasa query. (B) tidak benar. Generator program memungkinkan pengguna untuk membuat program aplikasi berdasarkan persyaratan yang dimasukkan dalam format tertentu. Mereka berbeda dari bahasa query karena mereka mengizinkan data untuk ditulis atau diubah. (C) tidak benar. Generator aplikasi sering digunakan.
5. (A) benar. User Interface grafis adalah bagian dari sistem operasi yang dengannya pengguna dapat berinteraksi. Ini menggunakan ikon grafis untuk mewakili aktivitas, program, dan file. Mouse komputer digunakan untuk membuat pilihan. Windows adalah shell Grafis User Interface yang awalnya dikembangkan oleh Microsoft untuk dijalankan bersama dengan DOS. Sistem operasi yang lebih baru juga memiliki fitur ini. Jadi, windowing adalah karakteristik yang memungkinkan komputer untuk menampilkan lebih dari satu program di layar pada waktu yang sama. Setiap program memiliki bagian layarnya sendiri, tetapi hanya satu program yang aktif. (B) tidak benar.

Pemrosesan terdistribusi adalah cara menugaskan pemrosesan komputer ke berbagai segmen bisnis, dengan beberapa aspek terpusat dan beberapa terdesentralisasi. (C) tidak benar. Peralihan konteks tidak berhubungan dengan berbagai segmen di layar komputer. (D) tidak benar. Ekstensi file adalah sarana untuk memperluas koleksi logis dari catatan.

6. (A) benar. Dalam sistem terdistribusi atau kooperatif, tanggung jawab untuk memastikan bahwa cadangan yang memadai diambil adalah tanggung jawab manajemen pengguna. Sistem berada di bawah kendali pengguna, bukan departemen pemrosesan informasi pusat. (B) tidak benar. Lingkungan terdistribusi tidak memiliki pemrogram sistem yang sebanding dengan yang ada di situs pusat untuk sistem tradisional. (C) tidak benar. Lingkungan terdistribusi mungkin tidak memiliki petugas entri data. Pengguna biasanya melakukan entri data mereka sendiri. (D) tidak benar. Dalam lingkungan terdistribusi, tidak ada pustakawan pita.
7. (A) benar. Bahasa query adalah bahasa generasi keempat yang digunakan untuk mengakses informasi dalam file atau database. Biasanya digunakan dalam lingkungan online yang interaktif dan mampu membuat permintaan yang belum distandarisasi. Program utilitas kueri mengizinkan pembacaan dan reorganisasi data tetapi tidak mengubahnya. (B) tidak benar. Pembuatan aplikasi atau program memungkinkan pengguna akhir untuk menghasilkan program hanya dengan menentukan apa yang perlu diselesaikan. (C) tidak benar. Pembuat laporan memfasilitasi pembuatan laporan yang disesuaikan dalam berbagai format. (D) tidak benar. Software emulasi terminal memungkinkan komputer kecil untuk berinteraksi dengan mainframe.
8. (C) benar. Pemrosesan kooperatif menyiratkan kopling yang lebih erat daripada yang ada sebelumnya antara mikrokomputer dan mainframe. Hasilnya dapat mengancam otonomi yang dirasakan manajer dengan meningkatkan kontrol yang dilakukan oleh kantor pusat dan oleh karena itu akuntabilitas manajer lokal. (A) tidak benar. Mengingat bahwa hanya sistem yang ada yang akan dikonversi, volume transaksi kemungkinan akan tetap relatif konstan. (B) tidak benar. Dalam lingkungan pemrosesan yang kooperatif, komputer yang berbeda mengeksekusi bagian yang berbeda dari suatu aplikasi. (D) tidak benar. Dibandingkan dengan pemrosesan mainframe saja, pemrosesan kooperatif biasanya membutuhkan lebih banyak peralatan komputer di lokasi terdistribusi.
9. (D) benar. Pemrosesan kooperatif adalah sistem di mana komputer dalam jaringan pemrosesan terdistribusi dapat berbagi penggunaan program aplikasi milik pengguna akhir lainnya. Sistem memberikan mesin yang berbeda fungsi yang mereka lakukan paling baik dalam menjalankan program aplikasi berbasis transaksi. Misalnya, komputer mikro dapat digunakan untuk memasukkan dan memvalidasi data untuk aplikasi, dan mainframe mungkin menangani input dan output file. (A) tidak benar. EDI adalah komunikasi dokumen elektronik langsung dari komputer di satu entitas ke komputer di entitas lain. (B) tidak benar. Pemrosesan interaktif tidak mengizinkan penggunaan program aplikasi pengguna akhir lainnya. (C) tidak benar. Sistem

pendukung eksekutif berfokus pada tujuan strategis dan memberikan informasi langsung tentang faktor penentu keberhasilan organisasi.

10. (D) benar. C ++ kadang-kadang disebut sebagai "C dengan kelas." Sesuai dengan namanya, C adalah fondasinya. Kelas menyediakan sarana untuk mengenkapsulasi objek yang digunakan oleh program (yang biasanya mewakili data program) ke dalam format modular yang terorganisir dengan baik yang mudah digunakan kembali dan dipelihara. Melalui proses yang disebut pewarisan, objek baru dapat diturunkan dari objek yang sudah ada dengan menambahkan elemen baru ke desain objek yang sudah ada. C ++ dirancang khusus dengan mempertimbangkan fitur-fitur ini. (A) tidak benar. Dasar secara tradisional lebih menekankan prosedur daripada objek. (B) tidak benar. FORTRAN adalah bahasa pemrograman yang secara tradisional menekankan prosedur. (C) tidak benar. C secara tradisional menekankan prosedur daripada objek.

BAB 5

MENGGUNAKAN SOFTWARE APLIKASI

5.1 TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mempelajari bab ini Anda akan dapat:

1. Identifikasi tujuh jenis utama software.
2. Memfasilitasi penggunaan software yang dikemas, disesuaikan, atau semi disesuaikan.
3. Menjelaskan software presentasi.
4. Menjelaskan kegunaan software pengolah kata.
5. Mengidentifikasi dan mengilustrasikan penggunaan software spreadsheet.
6. Pilih software Database.
7. Memilih dan menilai software komunikasi data.
8. Memanfaatkan paket software terintegrasi.

Sebelum Anda memutuskan untuk membeli software, Anda harus memutuskan fungsi apa yang ingin dicapai. Misalnya, jika Anda hanya ingin memiliki sistem pengolah kata sederhana untuk persiapan resume Anda, paket pengolah kata sederhana sudah cukup. Namun, jika Anda perlu mengedit majalah untuk publikasi, software publikasi profesional di atas meja akan diperlukan. Jika fungsi komputer umum, pada umumnya software yang dikemas harus lebih mudah ditemukan di pasaran. Namun, jika fungsi yang Anda minta jarang atau dalam skala besar sehingga tidak ada paket software yang tersedia, Anda mungkin harus mengembangkan software Anda sendiri dari awal. Ini disebut "software yang disesuaikan." Secara umum, software yang disesuaikan lebih memakan waktu dan menghabiskan lebih banyak uang untuk dikembangkan, tetapi lebih efisien dalam pengoperasiannya karena desain fungsi yang khusus. Anda dapat membeli paket software dari banyak toko software komputer atau melalui pesanan pos atau online. Namun, jika Anda memutuskan untuk mendesain dari awal, Anda harus memilih bahasa pemrograman untuk melakukan pengkodean. Proses perancangan ini dikenal sebagai siklus "Analisis dan Desain Sistem"

5.2 VERSI

Versi adalah peningkatan besar dalam produk software. Versi biasanya diwakili oleh angka seperti 1.0, 2.0, 3.0 dan sebagainya. Semakin tinggi angkanya, semakin baru versinya.

Rilis

Rilis adalah peningkatan kecil. Angka menunjukkan rilis setelah titik desimal. Misalnya, 3.1, 3.12, 3.121 dan seterusnya.

Versi Tahunan

Microsoft menggunakan "Windows 98" dan "Windows 2000" untuk sistem operasi barunya sejak diluncurkan pada tahun 1995. Sebagian besar software kompatibel ke atas (kompatibel ke depan). Itu berarti dokumen yang dibuat di bawah versi atau rilis sebelumnya dapat diproses pada versi atau rilis yang lebih baru. Kompatibel ke bawah berarti bahwa

dokumen yang dibuat di bawah versi yang lebih baru dapat dijalankan pada versi atau rilis yang lebih lama. Software dapat diklasifikasikan ke dalam empat kategori dalam hal hak cipta software.

Software Berlisensi

Software berlisensi adalah software yang haknya dimiliki oleh individu atau bisnis. Oleh karena itu, kepemilikan software dilindungi oleh hak cipta. Ada dua jenis lisensi kepemilikan.

- Lisensi pengguna tunggal: Pengguna dapat membeli satu salinan lisensi software dan menggunakan software ini dalam satu mesin.
- Lisensi Situs: Pengguna dapat membeli beberapa penggunaan untuk entitas seperti kampus atau perusahaan.

Public Domain Software

Public Domain Software adalah software yang tidak dilindungi undang-undang hak cipta dan dapat digandakan oleh siapa pun. Misalnya, program yang dikembangkan pemerintah untuk masyarakat umum dan program yang disumbangkan oleh pencipta aslinya. Software domain publik biasanya dapat diunduh dari Internet atau dari papan buletin penyedia layanan jaringan seperti America on Line, CompuServe, dan lain-lain.

Freeware

Freeware adalah software yang tersedia secara gratis melalui Internet atau kelompok pengguna komputer. Terkadang pengembang software mempromosikan produk mereka dengan memberikan software gratis untuk percobaan. Percobaan ini bisa tiga puluh hari atau jangka waktu yang tidak terbatas. Untuk membuat standar software yang dapat disetujui oleh orang-orang, para pengembang ingin melihat bagaimana tanggapan pengguna, sehingga mereka dapat melakukan perbaikan di versi yang lebih baru. Ini adalah salah satu alasannya; tidak perlu membayar untuk itu. Software yang didistribusikan tidak dipungut biaya tetapi biasanya dengan fungsi yang terbatas. Pengembang software bebas sering kali mempertahankan semua hak atas program mereka, sehingga secara teknis Anda tidak boleh menggandakan dan mendistribusikannya. Contoh freeware adalah Mosaic.

Shareware

Shareware adalah software komersial yang ditawarkan kepada pengguna tanpa biaya awal. Ini secara tradisional ditawarkan oleh pengembang software yang kurang mapan. Seringkali datang dengan beberapa fitur dinonaktifkan dan hanya dapat digunakan tanpa biaya untuk waktu yang terbatas. Pengguna membayar biaya untuk "mendaftarkannya", sebagai imbalannya mereka menerima lisensi untuk menggunakannya dengan semua fitur diaktifkan.

Firmware

Firmware terdiri dari program-program *software* "terprogram" atau terpasang secara permanen dalam *Hardware* komputer. Firmware dapat digunakan untuk memantau kondisi internal, misalnya, dengan menghitung sinyal (seperti akses ke komputer) atau mengambil "snapshot" indikator. Jadi, ROM (read-only-memory) adalah firmware.

5.3 TUJUH JENIS SOFTWARE UTAMA DAN BAGAIMANA OPERASINYA

Ada tujuh jenis utama software aplikasi di pasar. Mereka adalah Software Presentasi, Software Pengolah Kata, Software Spreadsheet, Software Database, Software Komunikasi, Penerbitan Desktop, Software Grafik dan Manajemen Pribadi.

Software Presentasi

Software presentasi dirancang untuk menghasilkan slide presentasi grafis yang digunakan untuk berkomunikasi atau membuat presentasi data kepada orang lain. Software presentasi yang baik memberi pengguna Grafis user interface dan banyak utilitas untuk membuat transparansi. Beberapa paket grafik presentasi menyediakan karya seni, fungsi menggambar, dan bahkan utilitas multimedia untuk membuat presentasi lebih menarik.

Software Pengolah Kata

Software pengolah kata memungkinkan pengguna untuk membuat, mengedit, memformat, menyimpan, dan mencetak dokumen seperti surat, memo, laporan, dan manuskrip. Beberapa software pengolah kata juga mencakup karya seni, fungsi menggambar, utilitas spreadsheet, dan grafik. Yang lain memberi pengguna fungsi pemeriksa ejaan, pemeriksa tata bahasa, dan tesaurus.

Spreadsheet

Spreadsheet memungkinkan pengguna untuk membuat tabel dan jadwal keuangan dengan fungsi matematika dan dengan memasukkan data dalam tabel yang telah disiapkan; spreadsheet dapat menghitung data yang dimasukkan dan memberikan solusi. Pada akhir 1970-an, Daniel Bricklin adalah seorang mahasiswa di Harvard Business School. Suatu hari dia sedang menatap kolom angka di papan tulis ketika dia mendapat ide untuk komputerisasi spreadsheet. VisiCalc adalah produk pertama dari idenya. Saat ini, spreadsheet utama adalah Microsoft Excel, Lotus 1-2-3, dan Quattro Pro.

Spreadsheet berisi banyak sel, yang masing-masing dapat digunakan untuk menyimpan angka (seperti 34), rumus (seperti $=A4+B4$) atau label (Laporan Penjualan 2002). Sel adalah tempat perpotongan baris dan kolom. Misalnya, C4 adalah alamat sel, di mana kolom C dan baris 4 berpotongan. Pointer sel menunjukkan di mana data harus dimasukkan. Penunjuk sel dapat dipindahkan seperti kursor dalam program pengolah kata.

Karena sel berisi angka, label, dan rumus, pengguna dapat mendesain templat dengan rumus dan label sehingga pengguna lain akan mengetikkan data yang dikumpulkan dan menerima jawabannya. Spreadsheet saat ini lebih canggih. Mereka sangat sering memiliki fasilitas menggambar, perpustakaan karya seni, antarmuka database dan generator grafis yang sangat bagus. Oleh karena itu, spreadsheet akan menjadi program usaha kecil yang paling populer.

Software Database

Software Database adalah program yang mengontrol struktur Database dan akses ke data. Dengan kata lain, database adalah kumpulan data yang disimpan secara elektronik dalam sistem komputer. File berbasis komputer ini diatur menurut elemen umum mereka, sehingga data dapat diambil dengan mudah. Elemen terkecil dari data yang dialamatkan dalam file adalah karakter. Berikut ini adalah penjelasan dari elemen database.

File	Kumpulan record terkait
Record	Kumpulan field terkait
Field	Unit data yang terdiri dari satu atau lebih karakter

Sistem manajemen Database (DBMS) adalah software yang mengontrol dan memanipulasi struktur Database. Salah satu keuntungan dari sistem manajemen Database (DBMS) adalah independensi data dari program aplikasi, yang memungkinkan program dikembangkan untuk kebutuhan spesifik pengguna tanpa memperhatikan masalah pengambilan data.

Software database utama adalah MySQL, Oracle, Lotus Approach, Corel Paradox dan Microsoft Access. Baru-baru ini, DBMS yang lebih baru telah meningkat secara dramatis sehingga tidak hanya data tetapi gambar, suara, dan bahkan gambar bergerak dapat disertakan. Fitur prinsip software database adalah sebagai berikut:

1. Membuat database Pengguna dapat membuat database dengan membuat file (atau tabel). Setiap tabel memiliki beberapa field, yaitu tipe atribut yang terdiri dari satu karakter atau lebih. Sebuah field dapat memiliki atribut teks, data, angka atau bahkan objek. Setelah format tabel dibuat, pengguna dapat memasukkan record ke dalam database. Catatan adalah kumpulan bidang terkait. Contohnya adalah nama, alamat, dan nomor telepon seseorang.
2. Memilih dan menampilkan file database atau laporan Setelah database (terdiri dari beberapa file) dibuat, pengguna dapat memanipulasi database ini dengan mengeluarkan query. Fungsi kueri adalah untuk menyaring semua catatan menurut kriteria yang ditentukan.
3. Memperbarui database Pengguna juga dapat menghapus, menambah atau mengubah record dalam file data.
4. Menghitung dan memformat database Beberapa DBMS berisi rumus matematika bawaan. Fitur ini dapat digunakan untuk menemukan jumlah rata-rata grup yang dipilih. Misalnya, untuk menemukan usia rata-rata semua pelanggan yang tinggal di California.

Bahasa manipulasi database utama adalah *Structured Query Language* (SQL) dan *Query By Example* (QBE). Secara umum, SQL lebih kuat daripada QBE. Sebagian besar administrator database profesional diharuskan mengetahui SQL. Secara umum, software Database jauh lebih baik daripada pengelola file lama karena dapat mengakses beberapa file sekaligus (juga dikenal sebagai sistem manajemen file datar).

Software Komunikasi

Komputer sering terhubung ke jaringan sehingga informasi dapat dibagi. Untuk mentransfer informasi antara komputer yang berbeda, software komunikasi diperlukan. Software komunikasi memungkinkan komputer untuk bertukar data melalui jaringan pribadi seperti *Local Area Network* atau melalui jaringan publik seperti *Wide Area Network* (WAN). Ketika software komunikasi ada di unit pengirim dan penerima, komputer dapat membuat dan melepaskan tautan elektronik, transmisi kode dan dekode data, memverifikasi kesalahan transmisi, mengompresi aliran data untuk transmisi yang lebih efisien, dan mengelola transmisi dokumen. Software

komunikasi menyediakan fungsionalitas jauh melampaui perhitungan numerik, pengeditan tekstual, dan grafik. Ini menyediakan akses ke jumlah informasi yang hampir tidak terbatas dari mana saja di bumi.

Penerbitan Desktop

Penerbitan desktop melibatkan penggunaan komputer mikro dan periferal untuk mencampur teks dan grafik untuk menghasilkan cetakan berkualitas tinggi. Majalah atau surat kabar biasanya menggunakan produk akhir dari desktop publishing. Biasanya materi teks dan grafik dapat dihasilkan oleh pengolah kata dan paket grafik dan diimpor sebagai file teks dan grafik. Pemindai optik dapat digunakan untuk memasukkan teks dan grafik dari bahan cetak.

Manajer Informasi Pribadi/Personal Information Managers (PIM) (Lotus Organizer dan Microsoft Outlook)

Manajer informasi pribadi adalah paket software populer untuk produktivitas dan kolaborasi pengguna akhir. Mereka digunakan untuk membantu pengguna akhir menyimpan, mengatur, dan mengambil informasi tentang pelanggan, klien, dan prospek, atau menjadwalkan dan manajemen janji temu, rapat, dan tugas. PIM digunakan untuk:

- Kalender elektronik atau daftar janji, rapat, atau hal lain yang harus dilakukan.
- Jadwal untuk sebuah proyek
- Tampilan fakta-fakta kunci dan data keuangan tentang pelanggan, klien, dan prospek penjualan
- Mengakses World Wide Web
- Menyediakan kemampuan e-mail.
- Fitur Internet dan email untuk mendukung kolaborasi tim dengan berbagi informasi dengan pengguna PIM jaringan lainnya.

5.4 SOFTWARE YANG DIKEMAS, DISESUAIKAN, ATAU SEMI DISESUAIKAN

Ada tiga pendekatan untuk memperoleh software tergantung pada tujuan penggunaan, biaya dan durasi pengembangan.

- Perusahaan software besar (seperti Microsoft), ditargetkan untuk sejumlah besar pengguna akhir dan untuk tujuan umum biasanya merancang software yang dikemas. Dengan kata lain, fungsi software yang tersedia bersifat umum dan populer bagi masyarakat umum. Hal ini memungkinkan populasi yang besar untuk berbagi biaya pengembangan dan membayar harga yang lebih rendah untuk software yang dirancang dengan baik. Namun, mereka mungkin tidak sesuai dengan kebutuhan khusus setiap pengguna. Karena paket software dikembangkan untuk memuaskan sebagian besar pengguna akhir, antarmuka pengguna dan dokumentasi software disiapkan dengan sangat baik.
- Software yang disesuaikan membutuhkan upaya pengembangan yang intensif. Biasanya membutuhkan waktu lebih lama dan biaya lebih banyak uang untuk mengembangkan. Biasanya, hanya perusahaan besar yang mampu membayar biaya pengembangan. Alasan utama untuk software yang disesuaikan adalah software

serupa tidak tersedia di pasar atau kelompok pengguna terlalu kecil sehingga tidak akan bermanfaat bagi perusahaan software mana pun untuk mengembangkannya. Software yang disesuaikan membutuhkan lebih banyak waktu dan upaya untuk mengembangkan sistem yang harus disesuaikan dengan kebutuhan pelanggan. Dengan kata lain, fungsi yang tersedia dalam software yang disesuaikan lebih fleksibel dan kuat. Dua metodologi pengembangan sistem yang tersedia: Analisis sistem dan siklus hidup desain dan Prototyping.

- Analisis sistem dan siklus hidup desain: siklus hidup pengembangan sistem terdiri dari tujuh langkah:
 - Mengidentifikasi masalah dan peluang
 - Menganalisis dan mendokumentasikan sistem yang ada
 - Menentukan kebutuhan informasi
 - Merancang teknologi dan kebutuhan pribadi
 - Mengembangkan, menguji dan memvalidasi sistem
 - Menerapkan sistem
 - Mengevaluasi dan memelihara sistem
- Prototyping: metode ini melibatkan membangun model kerja dan memodifikasinya agar sesuai dengan kebutuhan kita. Model kerja (sistem) hanya dapat mencakup sebagian dari keseluruhan sistem atau hanya beberapa fungsi di antara yang lain. Sistem yang lengkap kemudian dapat dibangun dengan memasukkan lebih banyak fungsi atau memperluas ke subsistem lainnya.
- Software semi-kustomisasi: Pertukaran antara software yang disesuaikan dan software yang dikemas adalah memiliki software, yang menyediakan struktur umum. Pelanggan dapat memodifikasi software ini dan menyesuaikan fungsinya. Misalnya, banyak software database menyediakan struktur database umum. Berdasarkan kebutuhan individu yang berbeda, pengguna dapat mengembangkan aplikasi yang berbeda untuk lingkungan yang berbeda.

5.5 DIMANA MENDAPATKAN BANTUAN SOFTWARE

Ada beberapa tempat Anda dapat menerima bantuan software.

1. Vendor software: Produsen software biasanya memberikan bantuan telepon kepada pembeli. Pengguna dapat menghubungi departemen dukungan teknologi untuk meminta bantuan.
2. Bantuan online software: sebagian besar program software dilengkapi dengan bantuan online. Bantuan online berisi fungsi atau penjelasan yang dapat diambil langsung dari program. Pengguna bisa mendapatkan respon langsung dari menu bantuan. Salah satu kelemahan bantuan online adalah bahwa pengguna mungkin tidak dapat memperoleh jawaban yang mereka cari.
3. Jaringan: di Internet (atau jaringan lain), ada banyak papan buletin pengguna software. Banyak ide dan masalah yang diposting di papan buletin. Pengguna tentu bisa bertukar pikiran atau jawaban melalui internet.

4. Perusahaan konsultan profesional: Sebagian besar perusahaan konsultan software memberikan bantuan software dengan biaya tertentu. Layanan yang disediakan oleh perusahaan konsultan bisa sangat mahal.
5. Fasilitas pelatihan software: Sekolah atau lembaga pelatihan memberikan seminar atau kursus untuk berbagai jenis software.
6. Seminar vendor: Sebagian besar vendor menyediakan seminar untuk software baru yang dirilis.

Pengguna (atau pembeli) dapat menghadiri seminar ini untuk informasi dan bantuan lebih lanjut. Sebagian besar seminar gratis untuk pengguna.

5.6 PEDOMAN PERSIAPAN SOFTWARE SPREADSHEET

Software spreadsheet memungkinkan Anda untuk mengatur data numerik dalam format lembar kerja atau tabel yang disebut spreadsheet. Dalam spreadsheet, data diatur secara horizontal dalam baris dan vertikal dalam kolom. Perpotongan di mana baris dan kolom bertemu disebut sel. Sel diberi nama berdasarkan lokasinya di spreadsheet. Setiap sel dapat berisi tiga jenis data: Label (teks), nilai (angka), dan rumus. Teks (label) mengidentifikasi data dan dokumen spreadsheet. Angka adalah nilai yang dapat dihitung. Rumus melakukan perhitungan pada data dalam spreadsheet dan menampilkan nilai yang dihasilkan dalam sel yang berisi rumus.

Software Database

Database mengacu pada kumpulan data yang disimpan dalam file. Software Database memungkinkan Anda membuat Database dan mengambil, memanipulasi, dan memperbarui data yang Anda simpan di dalamnya. Dalam sistem manual, data mungkin direkam di atas kertas dan disimpan di lemari arsip. Dalam database di komputer, data akan disimpan dalam bentuk elektronik pada perangkat penyimpanan tambahan seperti disk. Ada beberapa istilah yang harus Anda ketahui. File didefinisikan sebagai kumpulan data terkait yang diatur dalam catatan. Setiap *record* berisi kumpulan fakta terkait yang disebut field. Sebagai contoh:

Nama	Kehidupan Mahasiswa SS#	No Handphone
Ade Agusta	365-9806509	08780200000
Karla Ratna	876-92-1425	08123000000
Willu	987-26-3833	08950000000
Widya	873-22-2998	08190000000

File siswa berisi empat catatan dan setiap catatan memiliki tiga bidang. Software Database dapat mengatur data dengan cara tertentu yang memungkinkan pengguna untuk mengambil, memperbarui, menghapus, atau membuat data dalam kecepatan yang sangat tinggi. Oleh karena itu, pengguna dapat meningkatkan produktivitas dengan menggunakan software Database

Software Data Komunikasi

Software komunikasi data digunakan untuk mengirimkan data dari satu komputer ke komputer lain. Ini memberi pengguna akses ke database seperti harga saham dan jadwal

penerbangan. Ada dua jenis software komunikasi data: sistem operasi jaringan dan browser jaringan. Sistem operasi jaringan adalah software, yang digunakan untuk mengelola komunikasi jaringan. Sebuah OS jaringan bisa sangat kuat untuk mengelola beberapa ratus workstation atau bahkan server jaringan di jaringan area luas. Sebuah OS jaringan juga dapat dirancang untuk hanya menangani beberapa PC di jaringan area lokal. Browser jaringan digunakan untuk mengakses jaringan. Pengguna jaringan dapat mengakses jaringan dan mengambil informasi dari jaringan melalui browser jaringan. Misalnya, Novel dan Windows NT adalah dua OS jaringan lokal yang populer. Navigator dan Internet Explorer adalah browser jaringan yang populer.

5.7 KAPAN MENGGUNAKAN PAKET SOFTWARE TERPADU

Paket software terintegrasi menggabungkan fitur dari beberapa aplikasi populer seperti software pengolah kata, software spreadsheet, software database, software presentasi, dan software komunikasi data. Karena software yang berbeda digabungkan bersama sebagai satu paket, pengguna tidak perlu membayar harga penuh untuk setiap paket software individual. Selain itu, fungsi yang tersedia untuk setiap paket software yang berbeda lebih konsisten daripada setiap paket software individual. Tiga paket software terintegrasi utama adalah Microsoft Office, Lotus SmartSuite dan Corel PerfectOffice. Microsoft Office atau XP terdiri dari program-program yang secara terpisah mungkin berharga lebih dari Rp. 1.000 tetapi sebagai paket yang dibundel harganya hanya sekitar Rp. 500.

RINGKASAN

Software aplikasi dirancang untuk menyelesaikan tugas pengguna. Upaya utama untuk meningkatkan software aplikasi adalah memiliki kegunaan yang baik atau antarmuka pengguna yang baik. Antarmuka pengguna yang lebih baik menunjukkan bahwa pengguna dapat melakukan tugas pengguna dengan lebih efisien sehingga produktivitas dapat ditingkatkan. Di masa depan, antarmuka pengguna software aplikasi akan menjadi sangat alami sehingga pengguna tidak memerlukan upaya untuk berkomunikasi dengan komputer. Salah satu tantangan software aplikasi adalah kemampuan pertukaran file. Informasi yang digunakan untuk aplikasi yang berbeda mungkin tidak dapat ditukar. Namun, ini telah ditingkatkan secara dramatis setelah arsitektur 'sistem terbuka' ditekankan. Hal ini memungkinkan pengguna akhir untuk bertukar informasi antara software aplikasi yang berbeda dan berkomunikasi secara lebih efektif.

5.8 PERTANYAAN DAN JAWABAN

1. Software yang ditawarkan kepada pengguna berdasarkan "coba sebelum Anda membeli" disebut
 - a. Shareware.
 - b. Firmware.
 - c. Middleware
 - d. Freeware.

2. Produsen komputer sekarang menginstal program software secara permanen di dalam komputer sebagai bagian dari memori utamanya untuk memberikan perlindungan dari penghapusan atau kehilangan jika terjadi gangguan daya listrik. Konsep ini dikenal sebagai
 - a. Integritas file.
 - b. Software Control.
 - c. Firmware.
 - d. Random-access Memory (RAM).
3. Software yang tidak dilindungi undang-undang hak cipta dan dapat digandakan oleh siapa pun adalah:
 - a. Software berlisensi
 - b. Software lisensi pengguna tunggal
 - c. Software lisensi pengguna situs
 - d. Software domain publik
4. Beberapa tempat Anda dapat menerima bantuan software mencakup semua kecuali:
 - a. Vendor software
 - b. Software berlisensi
 - c. Bantuan online software
 - d. Jaringan
5. Contoh jenis utama software mencakup semua hal berikut kecuali:
 - a. Software presentasi
 - b. Software terjemahan rumus
 - c. Software pengolah kata
 - d. Software spreadsheet
6. Siklus hidup desain dan analisis sistem terdiri dari tujuh langkah. Urutan siklus yang benar adalah:
 - a. Menentukan kebutuhan informasi/desain kebutuhan teknis dan personal
 - b. Mengembangkan, menguji, memvalidasi/mengimplementasikan sistem
 - c. Mengidentifikasi masalah dan peluang/menganalisis sistem yang ada
 - d. Mengevaluasi dan memelihara sistem

Jawaban :

 - A. A/B/C/D
 - B. B/C/D/A
 - C. C/A/B/D
 - D. D/C//B/A
7. Sel dalam software spreadsheet berisi label (teks) dan rumus. Benar salah
8. Sistem komputer mikro telah meningkatkan penggunaan dengan software sistem dan software aplikasi. Manakah dari pernyataan berikut tentang sistem komputer mikro yang salah?
 - a. Sistem manajemen Database tersedia untuk sistem komputer mikro.
 - b. Program sistem operasi adalah paket software penting untuk mikrokomputer

- c. Paket spreadsheet elektronik adalah jenis software aplikasi untuk mikrokomputer.
- d. Paket terintegrasi adalah contoh sistem operasi untuk mikrokomputer.

Kunci Jawaban

1. (A) benar. Shareware adalah software komersial yang ditawarkan kepada pengguna tanpa biaya awal. Ini secara tradisional ditawarkan oleh pengembang software yang kurang mapan. Seringkali datang dengan beberapa fitur dinonaktifkan dan hanya dapat digunakan tanpa biaya untuk waktu yang terbatas. Pengguna membayar biaya untuk "mendaftarkannya", sebagai imbalannya mereka menerima lisensi untuk menggunakannya dengan semua fitur diaktifkan. (B) tidak benar. Firmware secara permanen terhubung ke Hardware. (C) tidak benar. Middleware mengawasi interaksi antara sistem yang berbeda. (D) tidak benar. Freeware adalah software yang, meskipun biasanya memiliki hak cipta, dapat digunakan tanpa biaya lisensi apa pun dengan basis yang jauh lebih terbatas daripada shareware.
2. (C) benar. Firmware terdiri dari program-program software "terprogram" atau terpasang secara permanen dalam Hardware komputer. Firmware dapat digunakan untuk memantau kondisi internal, misalnya, dengan menghitung sinyal (seperti akses ke komputer) atau mengambil "snapshot" indikator. Jadi, ROM (read-only-memory) adalah firmware. (A) tidak benar. Integritas file dicapai dengan menerapkan kontrol yang melindungi kelengkapan, akurasi, dan keamanan fisik file. (B) tidak benar. Kontrol software mengacu pada kontrol perpustakaan program. (D) tidak benar. RAM (berlawanan dengan memori akses sekuensial) menggambarkan perangkat penyimpanan di mana lokasi data dapat diakses secara langsung, sehingga mempercepat pengambilan data.
3. (D) benar. Software domain publik adalah software yang tidak dilindungi oleh undang-undang hak cipta dan dapat digandakan oleh siapa pun. (A) tidak benar. Hak software berpelelik dimiliki oleh individu atau bisnis. (B) tidak benar. Software pengguna tunggal dibatasi untuk pengguna yang membeli satu salinan lisensi software. (C) tidak benar. Software lisensi pengguna situs dibeli untuk beberapa pengguna untuk entitas seperti perusahaan.
4. (B) benar. Software berpelelik dimiliki dan dilindungi oleh hak cipta. (A) tidak benar. Vendor software biasanya menyediakan pembeli mereka dengan bantuan telepon. (C) tidak benar. Software online berisi fungsi atau penjelasan yang dapat diambil dari program atau manual bantuan. (D) tidak benar. Jaringan menawarkan banyak papan buletin pengguna software yang digunakan untuk bertukar ide dan jawaban atas masalah.
5. (B) benar. Software terjemahan rumus bukanlah software aplikasi. (A) tidak benar. Software presentasi dirancang untuk menghasilkan slide presentasi grafis. (C) tidak benar. Software pengolah kata memungkinkan pengguna untuk membuat, mengedit, memformat, dan menyimpan serta mencetak dokumen. (D) tidak benar. Software

spreadsheet digunakan untuk membuat tabel, jadwal keuangan dengan fungsi matematika.

6. (C) C/A/B/D benar. (A) tidak benar. A/B/C/D adalah langkah tiga dan empat. (B) tidak benar. B/C/D/A adalah langkah lima dan enam. (D) tidak benar. D/C//B/A adalah langkah ketujuh.
7. (F) benar. Sel spreadsheet harus memiliki nilai (angka). (T) salah. Data software spreadsheet diatur dalam baris dan kolom, di mana baris dan kolom bertemu adalah sel yang berisi label (teks), nilai (angka), dan rumus.
8. (D) benar. Paket terintegrasi terdiri dari beberapa atau lebih program aplikasi daripada program sistem operasi. Paket software ini semakin banyak tersedia dari vendor dengan harga lebih murah daripada biaya pengembangan internal. Namun, mereka mungkin memerlukan modifikasi yang mahal. (A) tidak benar. Banyak sistem manajemen database yang tersedia untuk mikrokomputer. (B) tidak benar. Sistem operasi sangat penting karena merupakan software yang mengontrol keseluruhan fungsi komputer. Sistem operasi juga tersedia secara komersial. (C) tidak benar. Paket spreadsheet elektronik adalah jenis program aplikasi bisnis. Program aplikasi digunakan untuk melakukan tugas pemrosesan data yang diinginkan.

BAB 6

DATA DAN MANAJEMEN DATA

6.1 TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mempelajari bab ini Anda akan dapat:

1. Mendefinisikan konsep database.
2. Siapkan file database (tabel).
3. Identifikasi berbagai jenis organisasi file.
4. Mendemonstrasikan model data (relasional, hierarkis dan jaringan).
5. Sebutkan dan jelaskan kunci primer, kunci sekunder, dan kunci asing.
6. Membangun desain database.
7. Menjelaskan dan memberikan contoh fitur-fitur lain dalam sistem manajemen Database.
8. Jelaskan peran administrator database (DBA).
9. Pilih dan tinjau bahasa kueri.

Database adalah sistem di mana data diatur dengan cara tertentu sehingga informasi yang akurat dan tepat waktu dapat diambil. Sistem informasi yang digunakan untuk mengelola database disebut sistem manajemen database (DBM). Sistem manajemen Database adalah software yang memungkinkan manajer untuk membuat, memelihara, dan melaporkan hubungan data dan file. Sistem manajemen file adalah software yang memungkinkan pengguna untuk memanipulasi satu file pada satu waktu. Sistem manajemen database menawarkan banyak keuntungan dibandingkan sistem manajemen file seperti yang dibahas di bawah ini.

Mengurangi redundansi data Redundansi data berarti bidang data yang sama muncul di tabel yang berbeda terkadang dalam format yang berbeda. Misalnya, nama, alamat, dan nomor telepon pelanggan dapat disimpan dalam file rekening giro dan file akun piutang. Ini akan menyebabkan masalah dalam hal pemeliharaan dan pembaruan. Dibutuhkan lebih banyak waktu dan uang untuk memelihara file dengan catatan yang berlebihan.

- ***Integritas data yang ditingkatkan***

Integritas data berarti bahwa data akurat, konsisten, dan mutakhir. Jika data yang sama disimpan dalam file yang berbeda, pemutakhiran data mungkin tidak mencakup semua elemen data dalam file yang berbeda. Beberapa laporan akan dihasilkan dengan informasi yang salah. Dalam database, sering ada kondisi yang membatasi record database. Misalnya, pesanan penjualan tidak dapat ada kecuali ada pelanggan yang sesuai. Batasan semacam ini adalah contoh integritas referensial.

- ***Peningkatan keamanan data***

Sistem manajemen Database memungkinkan pengguna untuk menetapkan tingkat keamanan yang berbeda atas informasi dalam Database. Ini menjamin bahwa data akan diambil, atau diperbarui oleh pengguna yang berwenang. Misalnya, manajer penjualan hanya dapat membaca informasi penggajian karyawan, tidak

mengubahnya. Seorang karyawan non-manajemen mungkin tidak memiliki hak akses ke data penggajian dan tidak dapat menanyakan atau mengubah data.

- **Mengurangi Waktu Pengembangan**

Karena sistem manajemen Database mengatur data dengan cara yang lebih baik, ini memungkinkan administrator Database (DBA) untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas pengembangan Database. Misalnya, alih-alih membuat file baru, DBA dapat menambahkan bidang baru ke dalam file yang sudah ada dan tetap mempertahankan integritas data.

6.2 APA ITU FILE DATABASE (TABEL)?

File database adalah kumpulan catatan terkait, yang menggambarkan subjek dengan menggunakan sekumpulan bidang. Tabel 6.1 menunjukkan sebuah file dengan tiga record yang digunakan untuk mendeskripsikan seorang siswa dengan menggunakan field “NAMA”, “IPK” dan “PRODI”.

Tabel 6.1 Tabel Field Database

NAMA	IPK	PRODI
David	3.5	SI
Maria	3.6	TI
Zea	3.8	AKUNTANSI

Sebagian besar organisasi memiliki banyak file yang memiliki jumlah catatan dari ratusan hingga ratusan ribu. File yang disimpan di perangkat penyimpanan sekunder dapat diatur dalam beberapa cara berbeda, dan ada kelebihan dan kekurangan masing-masing jenis organisasi file ini.

6.3 JENIS ORGANISASI FILE

Tiga jenis organisasi file digunakan pada perangkat penyimpanan sekunder. Mereka adalah file *Sequential*, *Indexed-sequential*, dan *Direct*. File yang disimpan dalam tape diproses sebagai file berurutan. File pada disk biasanya file langsung atau diindeks-urutan.

Berkas Berurutan

File berurutan dapat disimpan pada perangkat akses berurutan seperti kaset atau perangkat akses acak seperti disk. Dalam file sekuensial, catatan disusun satu demi satu, dalam urutan yang telah ditentukan. Misalnya, file karyawan dapat diatur berdasarkan nomor ID karyawan. Jika file ini disimpan pada disk atau tape, catatan karyawan dengan nomor ID terkecil akan menjadi catatan pertama dalam file.

Urutan Terindeks

File indexed-sequential-access (ISA) memungkinkan akses berurutan dan langsung ke catatan data. Dengan demikian, file harus berada di perangkat penyimpanan akses langsung seperti disk. Dalam file sekuensial yang diindeks, catatan biasanya diatur secara fisik pada media penyimpanan dengan kunci utama mereka, seperti halnya dengan file sekuensial. Perbedaannya adalah bahwa indeks juga ada untuk file; itu dapat digunakan untuk mencari dan langsung mengakses catatan individu. File yang diatur untuk memungkinkan jenis akses

ini disebut file ISAM (*Indexed-sequential method*). Banyak Sistem Manajemen Database (DBMS) menggunakan file ISAM karena fleksibilitas dan kesederhanaannya yang relatif. Ini sering kali merupakan jenis file terbaik untuk aplikasi bisnis yang menuntut pembaruan batch dan pemrosesan online.

File Direct

File Direct menyediakan akses tercepat ke catatan. ISAM juga menyediakan pengguna dengan akses langsung ke catatan individu. File langsung biasanya yang terbaik ketika waktu akses sangat penting dan ketika pemrosesan batch tidak diperlukan. Catatan: Waktu akses adalah interval antara saat unit kontrol instruksi memulai panggilan untuk data dan saat pengiriman data selesai. Misalnya, memori akses langsung lebih cepat daripada memori akses sekuensial. File langsung menggunakan rumus untuk mentransfer kunci utama ke lokasi setiap rekaman. Rumus ini disebut algoritma Hashing. Oleh karena itu, indeks tidak diperlukan untuk menemukan catatan individu. Banyak algoritma hashing telah dikembangkan. Salah satu prosedur yang populer adalah menggunakan bilangan prima dalam proses rumus. Secara umum, nilai kunci utama dibagi dengan bilangan prima, yang sesuai dengan jumlah maksimum lokasi penyimpanan yang dialokasikan untuk catatan file ini. Peningkat yang diperoleh di divisi ini kemudian digunakan sebagai alamat relatif dari catatan, tetapi alamat relatif dapat diterjemahkan ke dalam lokasi fisik pada media penyimpanan.

6.4 MODEL DATA (RELASIONAL, HIERARKI DAN JARINGAN)

Database relasional

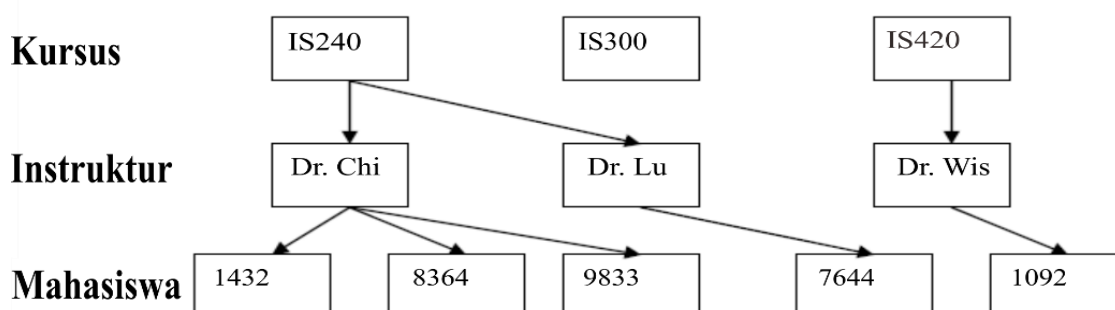
Database relasional menghubungkan atau menghubungkan data dalam file yang berbeda melalui penggunaan bidang kunci, atau elemen data umum. (Lihat Gambar 6.1). Struktur file datar digunakan dengan model database relasional. Dalam pengaturan ini, elemen data disimpan dalam tabel atau file berbeda yang terdiri dari baris dan kolom. Dalam terminologi database, tabel disebut “relasi”, baris disebut “tupel” dan kolom disebut “atribut”. Dalam tabel, baris menyerupai catatan—misalnya, catatan IPK siswa memiliki bidang "nama siswa", bidang "IPK", bidang "Alamat", dan bidang "nomor telepon". Dalam tabel ini, seorang siswa dijelaskan oleh catatan atau kombinasi bidang. Keuntungan dari database relasional adalah manajer tidak harus mengetahui struktur data atau penunjuk data apa pun. Manajer dapat dengan mudah menambah, memperbarui, menghapus, atau membuat catatan menggunakan logika sederhana. Namun, kelemahannya adalah bahwa beberapa perintah pencarian dalam database relasional membutuhkan lebih banyak waktu untuk diproses dibandingkan dengan model database lainnya.



Gambar 6.1 Relasi Database

Database hierarkis

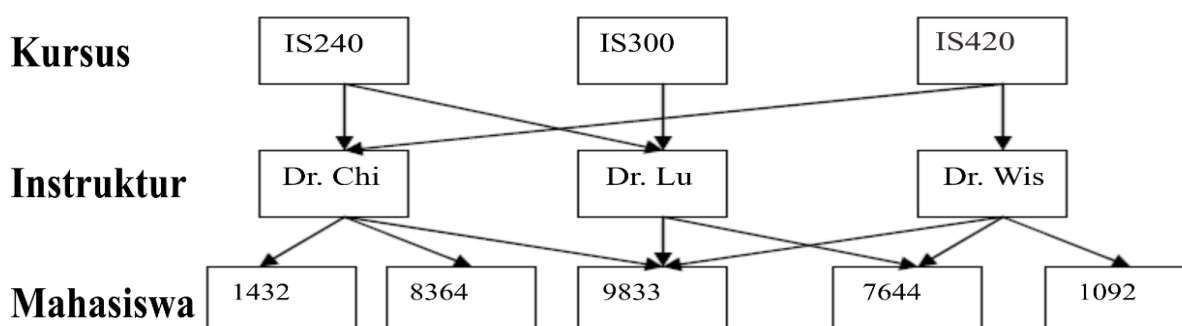
Dalam database hierarkis, bidang dan catatan diatur dalam pohon keluarga, dengan catatan tingkat yang lebih rendah berada di bawah catatan tingkat yang lebih tinggi. (lihat gambar 6.2). Dalam database hierarkis, catatan induk mungkin memiliki lebih dari satu anak, tetapi anak selalu hanya memiliki satu orang tua. Ini disebut hubungan satu-ke-banyak. Untuk menemukan catatan tertentu, Anda harus mulai dari atas pohon dengan catatan induk dan menelusuri pohon ke anak. Database hierarki adalah yang tertua dari empat model data, dan masih digunakan di beberapa sistem reservasi. Selain itu, mengakses catatan atau memperbarui catatan sangat cepat karena hubungan telah ditentukan sebelumnya. Kelemahan dari model data hierarkis adalah bahwa strukturnya cukup kaku dan menambahkan catatan baru ke database mungkin mengharuskan seluruh database didefinisikan ulang.



Gambar 6.2 Hierarki Database

Database jaringan

Database jaringan (Lihat Gambar 6.3) mirip dengan Database hierarkis kecuali bahwa setiap anak dapat memiliki lebih dari satu catatan induk. Dengan kata lain, catatan anak disebut sebagai "anggota" dan catatan induk disebut sebagai "pemilik." Keuntungan dari database jaringan adalah kemampuannya untuk membangun hubungan antara berbagai cabang catatan data dan dengan demikian menawarkan peningkatan kemampuan akses bagi manajer. Namun, seperti database hierarkis, hubungan catatan data harus ditentukan sebelumnya sebelum penggunaan database dan harus didefinisikan ulang jika catatan ditambahkan atau diperbarui.



Gambar 6.3 Database Jaringan

Database Berorientasi Objek

Database berorientasi objek menggunakan "objek" sebagai elemen dalam file database. Sebuah objek terdiri dari teks, suara, gambar dan instruksi tentang tindakan yang akan dilakukan pada data. Misalnya, model data tradisional seperti model data Hirarki, Jaringan, dan Relasional hanya dapat berisi data numerik dan teks dari seorang instruktur. Database berorientasi objek mungkin juga berisi gambar dan video instruktur. Selain itu, objek akan menyimpan operasi, yang disebut "metode" yang melakukan tindakan pada data—misalnya bagaimana menghitung dana pensiun orang ini berdasarkan usia dan kontribusinya.

6.5 PRIMARY KEY, SECONDARY KEY DAN FOREIGN KEY

Dalam database, catatan data diatur dan diidentifikasi dengan menggunakan bidang kunci. Bidang kunci berisi data unik yang digunakan untuk mengidentifikasi catatan sehingga dapat dengan mudah diambil dan diproses. Ada tiga jenis field kunci yang digunakan untuk manajemen database.

Primary Key

Primary Key dapat berupa satu bidang atau kombinasi dari beberapa bidang. Ini adalah pengidentifikasi paling penting untuk mengambil catatan. Ini unik dan hanya dapat memiliki satu di setiap tabel. Misalnya, nomor jaminan sosial adalah kunci utama yang baik untuk mengidentifikasi setiap orang sementara usia mungkin tidak berguna karena banyak orang mungkin memiliki usia yang sama.

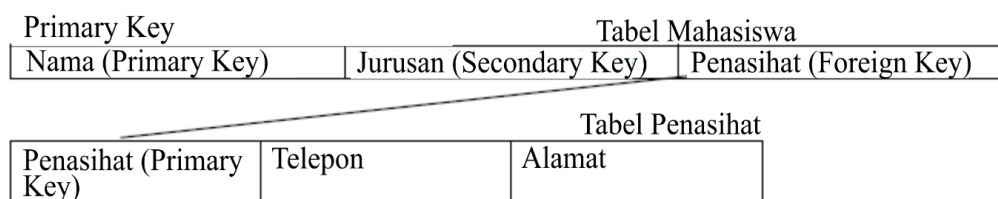
Secondary Key

Secondary Key dapat berupa bidang apa saja atau kombinasi dari beberapa bidang. Kunci sekunder tidak harus unik dan dapat memiliki banyak kunci dalam sebuah tabel. Sebagai contoh, kita dapat menggunakan jurusan sebagai *secondary key* untuk mengalokasikan mahasiswa jurusan Sistem Informasi.

Catatan: Kunci utama, seperti nomor pelanggan dalam file piutang, adalah kode utama yang digunakan untuk menyimpan dan menemukan catatan dalam file. Namun, catatan dapat diurutkan, dan file sementara dibuat, menggunakan kode selain kunci utama. Kunci sekunder digunakan untuk mengurutkan catatan berdasarkan atribut selain kunci utama, misalnya, batas kredit atau saldo saat ini untuk file piutang usaha. File terbalik adalah hasil dari proses semacam itu. Selain itu, catatan data yang diberikan dapat memiliki lebih dari satu kunci sekunder. Namun, kunci sekunder bukan pengganti kunci primer.

Foreign Key

Foreign Key adalah bidang atau kombinasi dari beberapa bidang yang dapat digunakan untuk menghubungkan dua tabel. Kunci asing harus menjadi kunci utama dalam satu tabel. Dengan demikian, kunci utama ini dapat dihubungkan ke tabel lain. Misalnya, meja siswa berisi nomor jaminan sosial, nama jurusan dan nama pembimbing. Tabel penasihat memiliki nama, nomor telepon, dan alamat penasihat. "Nama pembimbing" adalah kunci asing untuk menghubungkan tabel siswa dengan tabel penasihat. (Lihat Gambar 6.4).



Gambar 6.4 Contoh Foreign key

6.6 DESAIN DATABASE

Desain database adalah proses yang intuitif dan artistik. Tidak ada algoritma yang ketat untuk itu. Biasanya, desain database adalah proses interaktif: selama setiap iterasi, tujuannya adalah untuk mendekati desain yang dapat diterima. Dengan demikian desain akan dikembangkan dan kemudian ditinjau. Cacat dalam desain akan diidentifikasi, dan desain akan diperbaiki. Proses ini diulang sampai tim pengembangan dan pengguna puas dengan apa yang tersedia. Database yang dirancang dengan baik memungkinkan manajer untuk melakukan tugas yang efisien dan berguna. Dengan kata lain, database yang dirancang dengan buruk dapat menghabiskan banyak uang dan waktu tanpa kontribusi yang signifikan terhadap operasi perusahaan. Oleh karena itu prosedur desain Database sangat penting dan krusial bagi keberhasilan sistem Database. Prosedur untuk desain database tercantum di bawah ini:

Analisis dan Survei Sistem Saat Ini

Proses ini melibatkan survei dan pengamatan proses data manual saat ini dan manfaat potensial dari sistem database terkomputerisasi. Biasanya, baik pembuat keputusan maupun operator proses diwawancarai untuk mengumpulkan informasi tentang potensi masalah dan peluang. Setelah analisis sistem dilakukan, laporan kelayakan disiapkan untuk evaluasi. Rekomendasi laporan kelayakan dapat berupa positif atau negatif. Alasan utama saran tidak layak terutama karena masalah keuangan atau manajerial.

Desain Database Logis

Sebuah desain database logis menentukan format logis dari database. Catatan yang akan dipelihara, isinya, dan hubungan antara catatan tersebut ditentukan. Kadang-kadang disebut skema konseptual, atau skema logis. Ada teknik yang disebut "normalisasi" yang dikembangkan untuk database relasional untuk meningkatkan struktur file dalam database relasional. Dengan menggunakan metode ini, data dapat diatur ke dalam hubungan file yang paling efisien dan logis. Normalisasi adalah istilah untuk menentukan bagaimana kelompok item data dalam struktur relasional diatur dalam catatan dalam database. Proses ini bergantung pada "bentuk normal," yaitu definisi konseptual dari catatan data dan aturan desain yang ditentukan. Normalisasi dimaksudkan untuk mencegah pembaruan item data yang tidak konsisten. Ini adalah proses memecah struktur data yang kompleks dengan menciptakan hubungan yang lebih kecil dan lebih efisien, sehingga meminimalkan atau menghilangkan kelompok berulang di setiap hubungan.

Desain Database Fisik

Skema logis ditransformasikan ke dalam konstruksi data tertentu yang tersedia dengan DBMS untuk digunakan. Sedangkan desain logis adalah DBMS-independen, desain

fisik tergantung DBMS. Skema logis menentukan desain Database umum yang dapat diimplementasikan dalam software manajemen Database apa pun, sedangkan skema fisik dirancang berdasarkan software manajemen Database nyata dan tidak dapat ditransfer dari satu ke yang lain.

Implementasi

Setelah skema fisik dirancang, maka implementasi database akan dilakukan. Proses ini melibatkan banyak pengkodean dan pemrograman. Proses ini dapat dilakukan dengan DBMS seperti ORACLE, FOXBase, Microsoft SQL Server, dan alat front end untuk pengembangan antarmuka pengguna seperti Visual Basic atau Power Builder.

Pengujian dan Debugging

Proses ini melibatkan pengujian sistem dan memastikan bahwa sistem siap untuk dioperasikan. Pada tahap ini, baik pengembang program dan pengguna akhir harus terlibat dalam proses ini.

Pelatihan, Evaluasi dan Dokumentasi

Jika kelompok pengguna akhir dan tim pengembangan puas dengan sistem, sesi pelatihan harus dilanjutkan. Tujuan sesi pelatihan ini adalah untuk mengajari para manajer cara menggunakan sistem baru ini dan melakukan fungsi pemecahan masalah sederhana. Tim pengembangan juga harus menyiapkan dokumentasi sistem untuk para manajer untuk tujuan referensi.

6.7 FITUR LAIN DALAM SISTEM MANAJEMEN DATABASE

Kamus data

Kamus/direktori data adalah kumpulan informasi yang terorganisir dan dibagikan tentang objek dan sumber daya yang digunakan oleh organisasi SI untuk menyampaikan atau bertukar informasi secara internal dan eksternal. Kamus data menyimpan definisi data atau deskripsi struktur data yang digunakan dalam database. Informasi ini dapat disimpan dalam dokumen seperti kamus atau pada file teks. Manajer dapat memeriksa kamus data dan mengambil informasi yang diperlukan tentang properti dan sifat database. Beberapa kamus data juga dapat memantau data yang dimasukkan ke dalam sistem manajemen Database agar sesuai dengan definisi tersebut, seperti nama bidang, ukuran bidang, dan jenis data (teks, numerik, tanggal, logika, dan sebagainya). Kamus data juga dapat membantu administrator Database (DBA) dan perancang Database lainnya dengan masalah keamanan seperti siapa yang berhak mengakses informasi seperti apa.

Utilitas Database

Database perlu memiliki pemeliharaan tertentu untuk memastikan bahwa data diatur dengan benar. Program utilitas database menyediakan DBA dengan fungsi yang dapat menyempurnakan fungsionalitas database seperti menghapus catatan yang berlebihan atau tidak digunakan, menetapkan prioritas untuk pengguna yang berbeda, dan memantau alokasi sumber daya. Program utilitas database yang baik dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi DBA.

Pemulihan Database

Situasi seperti kegagalan sistem, malfungsi komputer, crash head disk, program yang memiliki bug, dan sebagainya akan menyebabkan sistem manajemen Database crash. Sayangnya, ketika sistem gagal, bisnis tidak berhenti. Pelanggan terus membeli dan membayar, mengembalikan barang dagangan, dan mendapatkan pelayanan. Oleh karena itu, kegagalan sistem harus dipulihkan sesegera mungkin. Selain itu, bisnis menuntut agar transaksi yang sedang dalam proses ketika kegagalan terjadi dipulihkan sedemikian rupa sehingga outputnya identik dengan apa yang akan dihasilkan. Dengan kata lain, kegagalan harus transparan dalam efeknya pada data. Memulihkan dari kegagalan sistem database semakin sulit karena kompleksitas sistem manajemen database modern. Tidak mungkin untuk hanya memperbaiki masalah dan melanjutkan pemrosesan program di tempat yang terputus. Bahkan jika tidak ada data yang hilang selama kegagalan, waktu dan penjadwalan pemrosesan komputer terlalu rumit untuk dibuat ulang secara akurat. Beberapa teknik telah dikembangkan untuk memulihkan kegagalan sistem:

- Pemulihan melalui pemrosesan ulang
- Pemulihan melalui rollback/rollforward
- Pencatatan transaksi
- Log write-ahead

Rincian teknik ini berada di luar cakupan kursus ini. Pembaca dapat memeriksa buku database untuk informasi lebih lanjut.

6.8 ADMINISTRATOR DATABASE/ DATABASE ADMINISTRATOR (DBA)

DBA adalah orang yang mengelola semua aktivitas yang berhubungan dengan database. DBA yang memenuhi syarat harus dapat memahami konfigurasi Hardware (seperti lingkungan server klien) dan memanfaatkan kemampuan Hardware yang ada untuk meningkatkan kinerja sistem manajemen Database. Dia harus memiliki keahlian dalam hal mesin database (seperti SQL) dan alat front-end (seperti Visual Basic dan Power Builder) untuk membuat antarmuka pengguna yang baik. DBA harus dapat melakukan pemecahan masalah terbatas di area aplikasi dan tingkat sistem karena database crash mungkin melibatkan aplikasi dan software sistem.

Fungsi Utama Administrator Database

Tanggung jawab DBA adalah sebagai berikut:

Desain Database

Administrator database membantu menentukan desain database termasuk bidang, tabel, dan bidang kunci. Kemudian dia menentukan bagaimana sumber daya digunakan pada perangkat penyimpanan sekunder, bagaimana file dan catatan dapat ditambahkan dan dihapus, dan bagaimana kerugian dapat dideteksi dan diperbaiki.

Pencadangan dan Pemulihan Sistem

Karena kehilangan data atau crash dalam database dapat sangat mempengaruhi organisasi, sistem database harus dapat memulihkan jika sistem crash. DBA perlu memastikan sistem dicadangkan secara teratur dan mengembangkan rencana untuk memulihkan data jika terjadi kegagalan.

Layanan dan Koordinasi Pengguna Akhir

DBA harus menentukan hak akses pengguna dan mengatur alokasi sumber daya untuk grup pengguna yang berbeda. Jika pengguna yang berbeda saling bertentangan, DBA harus dapat berkoordinasi untuk memastikan pengaturan yang optimal dilakukan.

Keamanan Database

DBA dapat menentukan hak akses yang berbeda untuk pengguna yang berbeda dari sistem manajemen database untuk melindungi database dari akses yang tidak sah dan sabotase. Misalnya, satu jenis pengguna diizinkan untuk mengambil data, sedangkan yang lain mungkin memiliki hak untuk memperbarui data dan menghapus catatan.

Pemantauan Kinerja

Sistem basis Database harus mempertahankan standar layanan tertentu untuk semua pengguna. DBA memonitor sistem dan menggunakan alat database yang berbeda untuk memastikan bahwa sistem diatur untuk memenuhi persyaratan kinerja manajer.

Bahasa Query

Bahasa kueri adalah bahasa seperti bahasa Inggris sederhana yang memungkinkan manajer untuk menentukan data apa yang mereka cari baik pada laporan tercetak atau pada layar. Secara umum, ada dua jenis bahasa query: Structured Query Language dan Query By Example.

Structured Query Language

Structured Query Language (SQL) adalah bahasa query database yang paling banyak digunakan. Pada tahun 1985, American National Standards Institute membentuk komite untuk mengembangkan standar industri untuk SQL. Saat ini, sebagian besar sistem manajemen Database mendukung standar ini. Gambar 6.5 menunjukkan contoh pernyataan SQL.

```
SELECT nama. IPK
FROM mahasiswa
WHERE IPK>=3.0
ORDER BY nama
```

Gambar 6.5 Structure Query Language (SQL)

Query by Example

Query by Example (QBE) membantu manajer menyusun kueri dengan menampilkan daftar bidang yang tersedia dalam file dari mana kueri akan dibuat.

Gudang Data (*Data Warehouse*) dan *Data Mining*

Data Warehouse - Sebuah gudang data menyimpan data dari tahun-tahun sekarang dan sebelumnya yang telah diekstraksi dari berbagai database operasional dan manajemen suatu organisasi. Ini menjadi sumber pusat data, yang telah disaring, diedit, distandarisasi, dan diintegrasikan sehingga dapat digunakan oleh manajer dan profesional pengguna akhir lainnya di seluruh organisasi. Gudang data dapat dibagi lagi menjadi data mart, yang menyimpan subset data tertentu dari gudang. Alat software utama yang diperlukan untuk membangun dan menggunakan gudang data akan mencakup:

- Software ekstraksi data.

- Permintaan pengguna dan software pelaporan.
- Transformasi data dan memuat software.

Data Mining - Penggunaan utama dari database data warehouse adalah data mining. Dalam data mining, data di gudang data diproses untuk mengidentifikasi faktor kunci dan tren dalam pola historis aktivitas bisnis yang dapat digunakan untuk membantu manajer membuat keputusan tentang perubahan strategis dalam operasi bisnis untuk mendapatkan keunggulan kompetitif di pasar. Misalnya, banyak perusahaan menggunakan penambangan data untuk;

- Lakukan "analisis keranjang pasar" untuk mengidentifikasi bundel produk baru.
- Temukan akar penyebab masalah kualitas atau manufaktur.
- Mencegah gesekan pelanggan dan mendapatkan pelanggan baru.
- Cross-sell ke pelanggan yang sudah ada.
- Profil pelanggan dengan lebih akurat.

RINGKASAN

Informasi adalah aset paling berharga dalam sebuah perusahaan dan sistem manajemen Database adalah salah satu alat MIS yang paling penting untuk memanipulasi informasi perusahaan. Memahami cara data diatur dan direpresentasikan dalam sistem manajemen Database menjadi salah satu konsep terpenting yang harus dipikirkan oleh seorang eksekutif. Dengan menerapkan teknologi informasi dengan benar termasuk sistem manajemen Database, manajer dapat secara dramatis memaksimalkan produktivitas dan mengurangi biaya dan risiko perusahaan.

6.9 PERTANYAAN DAN SOAL

1. Salah satu keuntungan dari sistem manajemen Database (DBMS) adalah
 - a. Tanggung jawab dan kontrol dipikul oleh setiap unit organisasi untuk datanya sendiri.
 - b. Penurunan biaya departemen pemrosesan data karena pengguna bertanggung jawab untuk menetapkan teknik penanganan data mereka sendiri.
 - c. Kerentanan menurun karena sistem manajemen Database memiliki banyak kontrol keamanan untuk mencegah bencana.
 - d. Independensi data dari program aplikasi, yang memungkinkan program dikembangkan untuk kebutuhan spesifik pengguna tanpa memperhatikan masalah pengambilan data.
2. Dalam database, sering ada kondisi yang membatasi record database. Misalnya, pesanan penjualan tidak dapat ada kecuali ada pelanggan yang sesuai. Kendala semacam ini adalah contoh dari
 - a. Normalisasi.
 - b. Integritas entitas.
 - c. Skema internal.
 - d. Integritas referensial.

3. Waktu akses dalam kaitannya dengan pemrosesan komputer adalah jumlah waktu yang diperlukan untuk A.
 - a. Mengirim data dari terminal jarak jauh ke komputer pusat.
 - b. Menyelesaikan transaksi dari input awal hingga output.
 - c. Melakukan instruksi komputer.
 - d. Mengambil data dari memori.
4. Metode indexed-sequential-access (ISA) adalah pendekatan untuk organisasi file
 - a. Di mana setiap record data memiliki field pointer yang berisi alamat record berikutnya dalam daftar.
 - b. Di mana indeks pointer record dari beberapa atribut file dipertahankan dalam daftar.
 - c. Itu menggunakan algoritme untuk mengubah kunci rekaman menjadi alamat penyimpanan untuk membantu pengambilan nanti.
 - d. Di mana catatan disimpan secara berurutan dalam file akses langsung dan diatur oleh kunci utama yang disimpan dalam catatan indeks.
5. Struktur datar digunakan dalam sistem manajemen Database (DBMS) ketika
 - a. Struktur jaringan yang kompleks digunakan.
 - b. Struktur berbasis jaringan digunakan dan skema database yang kompleks dikembangkan.
 - c. Struktur jaringan sederhana digunakan.
 - d. Model database relasional dipilih untuk digunakan.
6. Pengkodean dalam pemrosesan data memberikan nomor atau kunci identifikasi unik untuk setiap catatan data. Kunci utama adalah kode utama yang digunakan untuk menyimpan dan menemukan catatan dalam file. Kunci sekunder digunakan ketika kunci utama tidak dapat ditemukan. Benar/salah
7. Berikut ini adalah metode untuk mendistribusikan database relasional ke beberapa server kecuali
 - a. Snapshot (membuat salinan database untuk distribusi).
 - b. Replikasi (membuat dan memelihara salinan replika di beberapa lokasi).
 - c. Normalisasi (memisahkan database ke dalam tabel-tabel logis untuk memudahkan pemrosesan pengguna).
 - d. Fragmentasi (memisahkan database menjadi beberapa bagian dan mendistribusikannya di tempat yang dibutuhkan).
8. Dalam deskripsi keseluruhan database, nama elemen data, karakteristiknya, dan hubungannya satu sama lain didefinisikan dengan menggunakan bahasa definisi
 - a. Data.
 - b. Bahasa kontrol data.
 - c. Bahasa manipulasi data.
 - d. Bahasa juru perintah data.
9. Pendekatan Database terhadap sistem dan konsep sistem manajemen Database yang dihasilkan memiliki beberapa karakteristik unik yang tidak ditemukan dalam sistem tradisional, khususnya sistem berorientasi file. Administrator database adalah bagian

dari paket software yang menginstruksikan aspek operasi program ketika data diambil. Benar/salah

10. Meningkatnya penggunaan sistem pemrosesan Database menjadikan pengelolaan data dan informasi sebagai fungsi layanan informasi utama. Karena database organisasi digunakan untuk banyak aplikasi yang berbeda, mereka dikoordinasikan dan dikendalikan oleh administrator database. Fungsi database administrator adalah
 - a. Persiapan input data, desain database, dan operasi database.
 - b. Perancangan Database, pengoperasian Database, dan keamanan Database.
 - c. Desain database, operasi database, dan operasi peralatan.
 - d. Perancangan Database, dukungan software, dan keamanan Database.
11. Fungsi kamus data adalah untuk
 - a. Menandai batas antara dua transaksi yang berurutan.
 - b. Mengatur dan berbagi informasi tentang objek dan sumber daya.
 - c. Tentukan pengguna sistem.
 - d. Tentukan hak istimewa dan aturan keamanan untuk objek dan sumber daya.

Kunci Jawaban

1. (D) benar. Karakteristik mendasar dari Database adalah bahwa aplikasi tidak bergantung pada struktur Database; saat menulis program atau merancang aplikasi untuk menggunakan database, hanya nama item yang diinginkan yang diperlukan. Program dapat dikembangkan untuk masalah. Referensi dapat dibuat ke item menggunakan bahasa manipulasi data, setelah itu DBMS mengambil struktur fisik atau logis dari database dapat sepenuhnya diubah tanpa harus mengubah salah satu program menggunakan item data; hanya skema yang membutuhkan perubahan. (A) tidak benar. Setiap unit organisasi mengembangkan program untuk memanfaatkan elemen database yang luas. (B) tidak benar. Teknik penanganan data masih menjadi tanggung jawab bagian pengolahan data; itu adalah penggunaan data yang terdepartementalisasi. (C) tidak benar. DBMS tidak lebih aman daripada sistem database lainnya.
2. (D) benar. Data dalam database tunduk pada batasan integritas referensial. Jadi, jika data dikumpulkan tentang sesuatu, misalnya, voucher pembayaran, semua kondisi referensi mengenai data harus dipenuhi. Jadi, agar voucher ada, vendor juga harus ada. (A) tidak benar. Normalisasi adalah praktik penguraian relasi Database untuk menghilangkan redundansi bidang data dan dengan demikian mengurangi kemungkinan anomali pembaruan. (B) tidak benar. Dalam database, integritas entitas berarti bahwa setiap hal atau hubungan dalam database diidentifikasi secara unik oleh satu nilai kunci. (C) tidak benar. Dalam database, skema internal menggambarkan cara data diatur secara fisik pada disk.
3. (D) benar. Waktu akses adalah interval antara saat unit kontrol instruksi memulai panggilan untuk data dan saat pengiriman data selesai. Misalnya, memori akses langsung lebih cepat daripada memori akses sekuensial. (A) tidak benar. Waktu akses mengacu pada kecepatan pengambilan data, bukan pengiriman data. (B) tidak benar.

Throughput time adalah waktu untuk menyelesaikan suatu transaksi dari input awal hingga output. (C) tidak benar. Waktu akses jauh lebih lambat daripada waktu yang dibutuhkan untuk mengeksekusi instruksi.

4. (D) benar. Indexed-sequential-access (ISA) adalah sistem di mana catatan disimpan secara berurutan dalam file akses langsung dan diatur oleh kunci utama yang disimpan dalam catatan indeks. Itu tidak menggunakan pointer. Pointer adalah elemen data yang dilampirkan ke record yang memberikan alamat record terkait secara logis berikutnya. Keutamaan sistem ISAM adalah memungkinkan pemrosesan berurutan dari sejumlah besar catatan sambil menyediakan akses langsung sesekali. (A) tidak benar. Daftar tertaut adalah organisasi file di mana setiap catatan data memiliki bidang penunjuk yang berisi alamat catatan berikutnya dalam daftar. (B) tidak benar. Sistem ISA tidak menggunakan pointer. (C) tidak benar. Dalam organisasi file langsung, formula pengacakan atau skema hashing (algoritma transformasi) mengubah kunci rekaman menjadi alamat penyimpanan. Metode ini memungkinkan akses langsung tanpa indeks.
5. (D) benar. Struktur file datar digunakan dengan model database relasional. Sebuah struktur relasional mengatur data dalam tabel konseptual. Satu relasi (tabel atau file) dapat digabungkan bersama atau terkait dengan yang lain tanpa penunjuk atau daftar tertaut jika masing-masing berisi satu atau lebih bidang yang sama (juga dikenal sebagai kolom atau atribut). Struktur relasional diharapkan menjadi struktur yang paling populer karena relatif mudah dibangun. (A) tidak benar. Struktur jaringan yang kompleks membutuhkan sesuatu yang lebih rumit daripada struktur file datar. (B) tidak benar. Struktur jaringan mengurangi redundansi dengan mengatur data melalui pengembangan hubungan banyak-ke-banyak; yaitu, setiap item mungkin memiliki beberapa anteseden, serta hubungan yang berurutan, yang akan menghalangi struktur file datar. (C) tidak benar. Struktur jaringan mengurangi redundansi dengan mengatur data melalui pengembangan hubungan banyak-ke-banyak; yaitu, setiap item mungkin memiliki beberapa anteseden, serta hubungan yang berurutan, yang akan menghalangi struktur file datar.
6. (B) benar. Kunci utama, seperti nomor pelanggan dalam file piutang, adalah kode utama yang digunakan untuk menyimpan dan menemukan catatan dalam file. Namun, catatan dapat diurutkan, dan file sementara dibuat, menggunakan kode selain kunci utama. Kunci sekunder digunakan untuk mengurutkan catatan berdasarkan atribut selain kunci utama, misalnya, batas kredit atau saldo saat ini untuk file piutang usaha. File terbalik adalah hasil dari proses semacam itu. Selain itu, catatan data yang diberikan dapat memiliki lebih dari satu kunci sekunder. Namun, kunci sekunder bukan pengganti kunci primer. (S) Salah. Catatan data yang diberikan dapat memiliki lebih dari satu kunci sekunder. Namun, kunci sekunder bukan pengganti kunci primer.
7. (C) benar. Database terdistribusi disimpan di dua atau lebih situs fisik. Dua metode dasar untuk mendistribusikan database adalah partisi dan replikasi. Namun, normalisasi adalah proses desain database, bukan distribusi. Normalisasi adalah

istilah untuk menentukan bagaimana kelompok item data dalam struktur relasional diatur dalam catatan dalam database. Proses ini bergantung pada "bentuk normal," yaitu definisi konseptual dari catatan data dan aturan desain yang ditentukan. Normalisasi dimaksudkan untuk mencegah pembaruan item data yang tidak konsisten. Ini adalah proses memecah struktur data yang kompleks dengan menciptakan hubungan yang lebih kecil dan lebih efisien, sehingga meminimalkan atau menghilangkan kelompok berulang di setiap hubungan. (A) tidak benar. Teknik snapshot membuat duplikat untuk disimpan di beberapa lokasi. (B) tidak benar. Teknik replikasi membuat duplikat untuk disimpan di beberapa lokasi. Perubahan disalin dan dikirim secara berkala ke setiap lokasi. Jika database kecil, menyimpan banyak salinan mungkin lebih murah daripada mengambil catatan dari situs pusat. (D) tidak benar. Fragmentasi atau partisi menyimpan catatan tertentu di tempat yang paling dibutuhkan. Misalnya, lembaga keuangan dapat menyimpan data pelanggan tertentu di cabang tempat ia biasanya melakukan transaksi bisnisnya. Jika pelanggan melakukan transaksi di cabang lain, data terkait diambil melalui jalur komunikasi.

8. (A) benar. Bahasa definisi data mendefinisikan struktur dan konten Database, terutama skema (deskripsi seluruh Database) dan subskema (pandangan logis Database). Skema menentukan karakteristik seperti nama elemen data yang terkandung dalam database dan hubungannya satu sama lain. Subskema mendefinisikan tampilan data logis yang diperlukan untuk aplikasi. Dengan demikian, ini membatasi elemen data dan fungsi yang tersedia untuk setiap aplikasi. (B) tidak benar. Bahasa kontrol data menentukan hak istimewa dan aturan keamanan yang mengatur pengguna database. (C) tidak benar. Bahasa manipulasi data menyediakan program aplikasi dengan sarana untuk berinteraksi dengan database untuk menambah, mengambil, memodifikasi, atau menghapus data atau hubungan. (D) tidak benar. Bahasa interpreter perintah data adalah string karakter simbolis yang digunakan untuk mengontrol status operasi sistem manajemen Database saat ini.
9. (F) benar. Sistem ini dikelola oleh administrator database yang merupakan orang dengan tanggung jawab keseluruhan untuk mengembangkan dan memelihara database. (T) salah. Sebuah sistem manajemen database (DBMS) melibatkan satu set terintegrasi program komputer yang membuat database, memelihara elemen, menjaga data dari kehilangan atau kehancuran, dan membuat data tersedia untuk program aplikasi dan bertanya. Dalam sistem Database, data dan program dipelihara secara terpisah kecuali selama pemrosesan. DBMS membatasi deskripsi struktur logis dan fisik database yang disebut skema. Skema adalah gambaran struktur organisasi database dengan menggunakan bahasa deskripsi data (definisi). Tujuan utama dari DBMS adalah untuk meminimalkan redundansi data, dan antarmuka pengguna ditingkatkan melalui peningkatan aksesibilitas dan fleksibilitas.
10. (B) benar. Database administrator (DBA) adalah orang yang memiliki tanggung jawab keseluruhan untuk mengembangkan, merancang, mengendalikan, dan memelihara database. DBA mengelola semua fungsi database termasuk desain dan pemeliharaan skema yang menggambarkan struktur database. DBA juga memberikan kata sandi

pengguna dan menetapkan langkah-langkah keamanan lainnya. Kontrol perubahan item data dan program yang menggunakan database adalah tanggung jawab lain dari DBA. (A) tidak benar. Pengguna bertanggung jawab untuk persiapan input. (C) tidak benar. Manajer departemen EDP bertanggung jawab atas operasi peralatan (Hardware). (D) tidak benar. Grup pemrograman sistem bertanggung jawab atas dukungan software.

11. (B) benar. Kamus/direktori data adalah kumpulan informasi yang terorganisir dan dibagikan tentang objek dan sumber daya yang digunakan oleh organisasi SI untuk menyampaikan atau bertukar informasi secara internal dan eksternal. (A) tidak benar. Log sistem manajemen Database berisi catatan pos pemeriksaan yang menandai batas antara dua transaksi berturut-turut. (C) tidak benar. Spesifikasi pengguna sistem merupakan fungsi dari fitur keamanan DBMS. (D) tidak benar. Bahasa kontrol data menentukan hak istimewa dan aturan keamanan untuk objek dan sumber daya.

BAB 7

KOMUNIKASI DATA DAN JARINGAN NIRKABEL

7.1 TUJUAN PEMBELAJARAN:

Setelah mempelajari bab ini Anda akan dapat:

1. Bedakan antara sinyal digital versus sinyal analog.
2. Bedakan antara data digital versus data analog.
3. Menafsirkan transmisi digital versus transmisi analog.
4. Mengidentifikasi berbagai jenis media komunikasi kabel.
5. Menjelaskan proses yang digunakan oleh media komunikasi nirkabel.
6. Mengoperasikan modem dan perangkat lainnya.
7. Menafsirkan penggunaan jaringan area lokal (LAN).
8. Jelaskan manfaat yang terkait dengan jaringan area luas (WAN).
9. Mendiskusikan konstruksi topologi jaringan.
10. Memahami kegunaan internet.
11. Menjelaskan kebutuhan akan Intranet.
12. Tinjau software jaringan.
13. Memanfaatkan konferensi komputer.
14. Sebutkan dan jelaskan aplikasi multimedia

Komunikasi data menjadi semakin penting dalam bisnis. Kemampuan untuk mengkomunikasikan informasi secara instan mengubah cara orang melakukan bisnis dan berinteraksi satu sama lain. Teknologi komunikasi data baru juga memungkinkan transmisi suara, gambar, dan bahkan video melalui jaringan. Banyak aplikasi bisnis tersedia karena teknologi komunikasi data baru. Contohnya adalah surat elektronik, surat suara, telekonferensi, FAX, Electronic Data Interchange (EDI), layanan online, dan lain-lain. Faktanya, semakin banyak layanan baru akan tersedia melalui jaringan karena Information Super Highway.

7.2 SINYAL DIGITAL VS SINYAL ANALOG

Sinyal digital adalah pulsa tegangan individu yang mewakili bit yang dikelompokkan bersama untuk membentuk karakter. Jenis sinyal ini biasanya digunakan di dalam komputer untuk mengirimkan data antara komponen elektronik dan perangkat jarak dekat. Sinyal digital memiliki karakteristik transmisi jarak pendek (paling banyak beberapa ratus kaki) dan diwakili oleh sistem biner on/off. Jaringan Area Lokal (LAN) biasanya menggunakan sinyal digital untuk transmisi. Transmisi ini biasanya dibatasi di area tertentu seperti ruangan atau bangunan. Sinyal analog adalah gelombang elektromagnetik kontinu. Mereka mampu melakukan perjalanan jarak jauh, dan sebagian besar transmisi jarak jauh dilakukan oleh sinyal analog. Misalnya, transmisi suara melalui saluran telepon dan transmisi data antar komputer menggunakan sinyal analog.

Data Digital Vs Data Analog

Data dapat didefinisikan sebagai fakta mentah. Untuk mentransfer data antar perangkat, data harus direpresentasikan dalam format tertentu. Secara umum ada dua jenis representasi data. Satu disebut data digital, yang lain adalah data analog. Representasi data digital menggunakan sistem biner (yaitu 1 dan 0) untuk mewakili apa pun. Angka, huruf, gambar, atau bahkan video dapat direpresentasikan dalam sistem biner. Representasi data analog menggunakan sinyal kontinu. Suara, gambar dan video biasanya direpresentasikan dalam representasi data analog. Kaset video merekam video dalam sinyal analog dan kaset merekam sinyal audio dalam bentuk analog. Data atau informasi yang sama dapat diwakili oleh representasi digital dan analog. Misalnya, kaset audio menggunakan representasi analog untuk merekam suara, sedangkan *compact disk* memiliki representasi digital. Secara umum, representasi data digital lebih akurat dan tahan lama untuk penggunaan berulang daripada representasi data analog. Namun, representasi data digital membutuhkan lebih banyak ruang penyimpanan untuk suara dan video daripada representasi analog.

Transmisi Digital Vs Transmisi Analog

Transmisi digital menggunakan sinyal digital atau sinyal analog untuk mengirimkan informasi dalam format digital. Itu berarti semua data atau informasi harus diubah menjadi representasi digital sebelum dikirim. Misalnya, sebuah gambar dapat diubah menjadi file digital dan file digital ini akan ditransmisikan oleh sinyal analog, yang membawa representasi digital ini ke tujuan. Transmisi digital menggunakan repeater sebagai pengganti amplifier untuk transmisi jarak jauh. Ini dianggap sebagai cara terbaik untuk transmisi informasi. Transmisi analog menggunakan representasi analog dengan sinyal analog. Misalnya, percakapan telepon dapat ditransmisikan dalam representasi analog dan menggunakan transmisi analog.

	<i>Representasi Digital</i>	<i>Representasi Analog</i>
Transmisi Digital	Layanan Terpadu Jaringan Digital/Integrated Services Digital Network (ISDN)	Tidak tersedia
Transmisi Analog	Menggunakan MODEM untuk mengirimkan file komputer	Panggilan telepon tradisional

Gambar 7.1 Digital Vs Analog

7.3 JENIS MEDIA KOMUNIKASI KABEL

Ada tiga jenis media transmisi kabel:

Twisted Pair Wire (TPW)

Sebagian besar saluran telepon terdiri dari kabel yang terdiri dari ratusan kabel tembaga yang disebut kabel *twisted pair*. TPW telah menjadi media transmisi standar selama bertahun-tahun untuk suara dan data. Namun, mereka sekarang sedang dihapus oleh media yang lebih maju secara teknis dan dapat diandalkan (seperti kabel serat optik). Kawat *twisted-pair* terdiri dari dua atau lebih untai kawat tembaga berinsulasi, dipilin satu sama lain secara berpasangan. Mereka kemudian ditutupi lapisan lain dari isolasi plastik. Karena sebagian besar dunia sudah dilayani oleh kabel *twisted-pair*, tidak diragukan lagi akan terus

digunakan selama bertahun-tahun, baik untuk pesan suara maupun untuk data komputer yang ditransmisikan secara modern. Namun, ini relatif lambat dan tidak melindungi dengan baik terhadap gangguan listrik.

Kawat koaksial

Kabel koaksial, biasa disebut "membujuk," terdiri dari kawat tembaga berinsulasi yang dibungkus dengan pelindung logam padat atau dikepang, kemudian di penutup luar. Kabel coaxial memiliki bandwidth yang lebih besar dibandingkan dengan TPW. Bandwidth adalah kapasitas jumlah komunikasi yang dapat ditransmisikan pada satu waktu. Kabel koaksial memiliki sekitar 80 kali kapasitas transmisi TPW. Kabel koaksial sering digunakan untuk menghubungkan bagian-bagian dari sistem komputer dalam satu gedung. Selain itu, kabel koaksial jauh lebih baik dalam menahan kebisingan daripada kabel twisted-pair.

Kabel Serat Optik

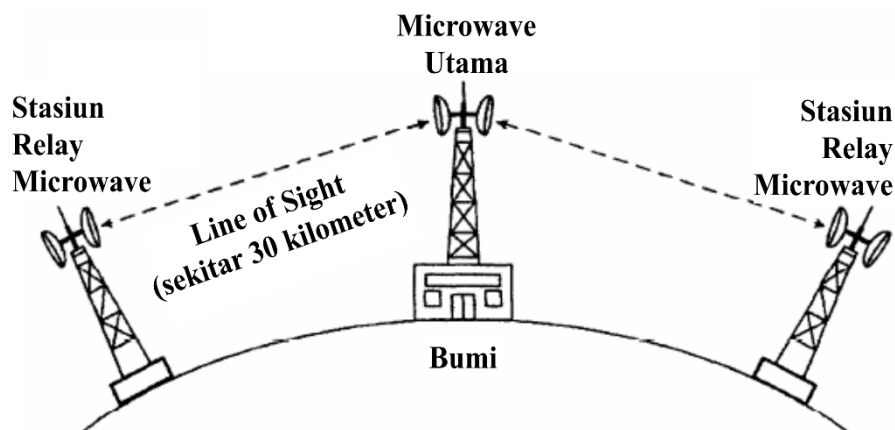
Kabel serat optik terdiri dari ratusan helai kaca tipis yang tidak memancarkan listrik melainkan berkas cahaya yang berdenyut. Untaian ini, masing-masing setipis rambut manusia, dapat mengirimkan miliaran pulsa per detik, setiap pulsa "aktif" mewakili satu bit. Saat digabungkan bersama, untai serat optik dalam kabel setebal 0,12 inci dapat mendukung seperempat hingga setengah juta percakapan suara pada saat yang bersamaan. Dengan kata lain, kabel serat optik memiliki bandwidth terbesar. Dalam kabel serat optik, sinyal dalam bentuk gelombang cahaya ditransmisikan melalui tabung kaca. Secara umum, FOC memiliki kapasitas transmisi 26000 kali TPW. Selain itu, FOC memiliki keunggulan berikut dibandingkan TPW dan CC. Kabel semacam itu kebal terhadap interferensi elektronik, yang membuatnya lebih aman. Mereka juga lebih ringan dan lebih murah daripada kabel koaksial dan lebih andal dalam mentransmisikan data.

7.4 MEDIA KOMUNIKASI NIRKABEL

Media transmisi nirkabel utama adalah sistem Microwave dan sistem Satelit. Selain itu, ada sistem lain seperti *Global Positioning System*, Pager, dan sistem telepon seluler.

Sistem Gelombang Mikro

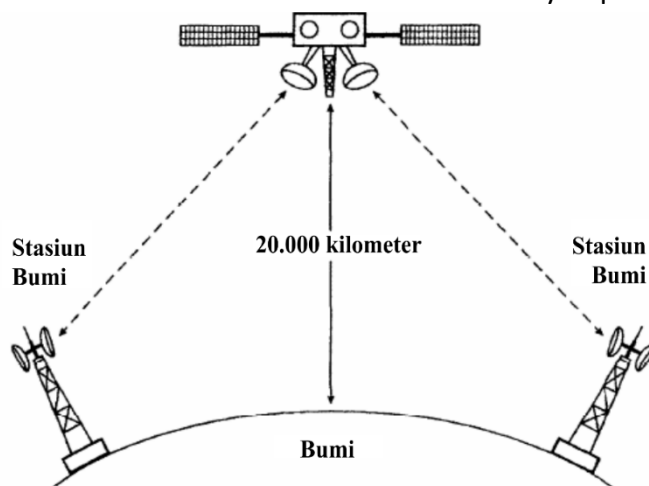
Gelombang mikro adalah gelombang radio frekuensi tinggi yang bergerak dalam garis lurus di udara. Karena kurva bumi, mereka harus diteruskan melalui *amplifier* atau *repeater* untuk meregenerasi sinyal. Mereka dapat dipasang di menara, gedung tinggi dan puncak gunung. Satelit dapat digunakan sebagai stasiun relay gelombang mikro (lihat Gambar 6.2). Banyak dari ini berputar pada titik dan kecepatan yang tepat di atas bumi. Hal ini membuat mereka tampak stasioner dan dapat mengirimkan sinyal sebagai stasiun relai di langit. Kekurangannya adalah cuaca buruk dapat mempengaruhi kualitas transmisi.



Gambar 7.2 Sistem Microwave

Sistem Satelit

Sistem satelit menggunakan "stasiun langit" untuk mengirimkan sinyal antara dua lokasi di bumi. Satelit komunikasi adalah stasiun relay gelombang mikro yang mengorbit di sekitar bumi. Biasanya orbitnya adalah 22.300 mil di atas bumi. Karena satelit bergerak dengan kecepatan yang sama dengan bumi, mereka tampak diam di luar angkasa dari bumi (lihat Gambar 7.3). Kekuatan satelit berasal dari matahari. Ketika satelit menerima sinyal dari satu stasiun di bumi, maka satelit itu akan mengirimkannya ke stasiun lain di bumi. Setiap satelit berisi banyak saluran komunikasi dan menerima sinyal analog dan digital dari stasiun bumi. Terkadang, dibutuhkan lebih dari satu satelit untuk menyampaikan pesan.



Gambar 7.3 Sistem Satelit

Global Positioning System (GPS)

Desain asli GPS adalah untuk keperluan militer. Proyek ini menelan biaya sekitar 10 miliar Rupiah dan terdiri dari 24 satelit yang mengorbit bumi yang secara konsisten mengirimkan sinyal untuk mengidentifikasi lokasi bumi. Penerima GPS kemudian dapat mengambil sinyal dari empat satelit, menghitung sinyal, dan menghasilkan garis bujur, garis lintang, dan ketinggian dengan akurasi beberapa kaki. Meskipun sistem dirancang untuk penggunaan militer, aplikasi bisnis telah diimplementasikan. Contohnya adalah melacak truk pengiriman dan mobil wiraniaga.

Pager dan telepon seluler

Pager atau pager dirancang untuk menerima nomor telepon pihak lain sehingga pemilik pager dapat segera menelepon kembali. Ini adalah perangkat komunikasi satu arah dan tidak memberikan respons kepada pihak yang menelepon. Layanan paging termasuk SkyTel, PageNet dan Embarc. Beberapa pager dapat mengirimkan teks alfanumerik lengkap dan data lainnya. Telepon seluler dirancang terutama untuk berkomunikasi dengan suara melalui sistem sel. Setiap sel berbentuk heksagonal, biasanya berdiameter 8 mil atau kurang, dan dilayani oleh menara penerima pemancar. Panggilan langsung ditransmisikan ke *mobile phone switching office* (MTSO) dan kemudian terhubung ke jaringan telepon biasa. Jika penelepon berpindah dari satu sel ke sel lainnya, panggilan yang sedang berlangsung akan "dialihkan" ke MTSO lain. Teknologi yang lebih baru memungkinkan sinyal digital ditransmisikan melalui telepon seluler.

Modem Dan Perangkat Lainnya

Jaringan komunikasi saat ini menggunakan media bergradasi suara. Sinyal digital, karena pulsa tegangan tidak menempuh jarak yang jauh. Untuk mengirim sinyal digital dari komputer ke dalam jaringan, diperlukan perangkat khusus untuk mengubah sinyal digital menjadi sinyal analog sehingga sinyal analog dapat membawa informasi sinyal digital dan menempuh jarak yang jauh. Modem adalah perangkat untuk tujuan ini. Modem dapat mengubah sinyal digital menjadi sinyal analog saat mengirimkan sinyal dan mengubah sinyal analog menjadi sinyal digital saat menerima sinyal. Dengan kata lain, sinyal digital komputer dapat diubah menjadi sinyal analog dan ditransmisikan melalui jaringan telepon saat ini.

7.5 IMPLEMENTAS JARINGAN LOKAL

Local area network (LAN) adalah jaringan komunikasi milik pribadi yang mencakup area geografis terbatas seperti laboratorium komputer perusahaan, kantor eksekutif, satu gedung, atau sekelompok gedung yang berdekatan. LAN adalah sistem komputer terdistribusi lokal, sering ditempatkan di dalam satu gedung. Komputer, perangkat komunikasi, dan peralatan lainnya dihubungkan dengan kabel. Software khusus memfasilitasi komunikasi data yang efisien di antara Hardware. Biasanya mereka milik pribadi. Jangkauan biasanya dalam satu mil atau lebih. Topologi LAN adalah Star, Ring, Bus dan Hybrid.

Komponen Lan

Microcomputer (Workstation)

LAN terdiri dari banyak workstation, yang masing-masing dapat digunakan sebagai server, terminal, atau komputer mikro. Server di LAN menyimpan software manajemen jaringan dan melakukan fungsi manajemen. Ada berbagai jenis server LAN tergantung pada fungsi utama yang ditetapkan dalam lingkungan klien/server. Server printer menyediakan layanan pencetakan ke workstation lain, sedangkan server file menyimpan jaringan dan software aplikasi untuk jaringan.

Kartu Antarmuka Jaringan

Kartu antarmuka jaringan adalah antarmuka antara jaringan dan komputer. Kartu ini menyediakan protokol komunikasi yang dikenali oleh arsitektur jaringan. Misalnya, kartu Ethernet digunakan untuk menghubungkan PC dengan jaringan di jaringan BUS.

Sistem Operasi Jaringan/*Network Operating System*

Network Operating System (NOS) adalah software yang memungkinkan pengguna untuk mengelola sumber daya jaringan komputer. NOS berjalan di komputer server selain sistem operasi klien, seperti Windows atau OS/2. Fungsi yang disediakan oleh NOS berikut:

- **Administrasi:** Untuk menambah, menghapus, atau mengatur pengguna klien dan melakukan tugas pemeliharaan seperti pencadangan.
- **Manajemen file:** Untuk menyimpan dan mentransfer software ke komputer klien.
- **Manajemen Printer:** Untuk memprioritaskan pekerjaan pencetakan dan mengarahkan laporan ke printer tertentu di jaringan.
- **Keamanan jaringan:** Untuk mengontrol akses dan penggunaan jaringan.

Jenis LAN

- *Peer-to-peer:* Semua *workstation* di jaringan memiliki prioritas dan status yang sama. *Workstation* dapat bertukar data atau informasi melalui jaringan. Jaringan *peer-to-peer* beroperasi tanpa mainframe atau server.
- *Client Server:* Komputer server digunakan untuk menyediakan fungsi tertentu untuk komputer klien lainnya. Setiap komputer server didedikasikan untuk fungsi tertentu.

7.6 IMPLEMENTASI WIDE AREA NETWORK (WAN)

Jaringan area luas adalah jaringan komunikasi yang mencakup area geografis yang luas. WAN menggunakan saluran telepon, gelombang mikro, satelit, atau kombinasi saluran komunikasi untuk mengirimkan sinyal. Sebuah WAN yang terbatas pada area sekitar kota disebut sebagai jaringan area metropolitan (MAN).

Jaringan Digital Layanan Terpadu/*Integrated Services Digital Network* (ISDN)

ISDN adalah standar internasional untuk transmisi digital baik suara maupun data melalui transmisi digital. Menggunakan saluran ISDN, data dapat ditransmisikan melalui satu atau lebih saluran terpisah hingga 2,2 miliar bit per detik jika kabel serat optik digunakan.

7.7 TOPOLOGI JARINGAN

Secara umum, tiga topologi LAN dasar dan topologi hybrid dikenali:

- **Star:** Jaringan star adalah jaringan di mana semua mikrokomputer dan perangkat komunikasi lainnya terhubung ke server pusat. Pesan listrik dirutekan melalui node pusat ke tujuan mereka. Node pusat memonitor arus lalu lintas.
- **Ring:** Jaringan ring adalah jaringan di mana semua stasiun kerja terhubung dalam satu lingkaran terus-menerus. Jaringan ring menggunakan topologi broadcast. Pesan

lewat dari node ke node dalam satu arah. Komputer memindai pesan dari node yang melanjutkan untuk alamat yang dikenalnya. Jika pesan berisi alamat yang benar, itu dibaca. Jika tidak, itu dikirim ke depan ke node berikutnya.

- **Bus:** Topologi bus adalah saluran linier dengan banyak node yang terhubung. Tidak ada server pusat. Setiap node mengirimkan pesan ke semua perangkat lain. Jika sebuah node menerima pesan, yang tidak dikirim ke node ini, pesan ini akan dibuang. Kalau tidak, itu dibaca. Keuntungan dari bus adalah dapat diatur sebagai klien/server atau jaringan peer to peer dan lebih mudah dipelihara daripada jaringan lain. Topologi bus sering disebut sebagai topologi broadcast karena setiap pesan atau kumpulan data yang dikirim pada bus menuju ke setiap node.
- **Hybrid:** Jaringan hybrid adalah kombinasi dari jaringan star, ring, dan bus. Misalnya, jaringan bus dapat terhubung dengan topologi cincin, yang berkomunikasi dengan jaringan star lain.

Pemilihan konfigurasi topologi yang tepat tergantung pada tiga kriteria utama: jarak antar titik, jumlah waktu yang diizinkan untuk transmisi, dan jumlah data yang akan ditransmisikan dari satu titik ke titik lainnya.

7.8 INTERNET DAN E-COMMERCE

Internet adalah jaringan area luas terbesar dan paling terkenal di dunia. Karena ukuran dan jumlah penggunaannya yang luar biasa, sebagian besar bisnis telah memanfaatkan fitur-fiturnya yang kuat dan nyaman untuk banyak aplikasi dan peluang bisnis. Sering disebut “Perdagangan Elektronik”, transaksi bisnis dapat dilakukan secara elektronik. Konsumen dapat menelusuri pusat perbelanjaan virtual Internet dan memesan barang dagangan perusahaan. Investor dapat memperdagangkan sekuritas melalui Internet. Panggilan telepon juga dapat dihubungkan melalui Internet. Layanan lain yang tersedia di Internet adalah:

- *Electronic Mail (email)*/Surat elektronik: E-mail dapat dikirim ke mana saja di dunia kepada pengguna dengan alamat Internet. Kehilangan kerahasiaan adalah risiko utama dari sistem email. Dengan demikian, ketidakmampuan untuk mengenkripsi pesan yang terjadi di antara gateway jaringan adalah masalah keamanan utama. Gateway adalah sarana untuk menghubungkan jaringan, node, atau perangkat yang tidak kompatibel. Ia melakukan fungsi ini dengan mengubah satu set protokol komunikasi ke yang lain. Dengan demikian, bahkan jika semua sistem diamankan, gateway yang tidak aman dapat menjadi eksposur keamanan.
- *Transfer File* dan *Download Software*: Internet dapat mentransfer file yang berbeda di seluruh dunia. Software juga dapat diunduh dari Internet.
- *Database Search*: Internet juga dapat digunakan untuk mengakses Database yang berbeda.
- *Diskusi dan Grup Berita*: Ribuan topik diskusi dapat didiskusikan di papan buletin Internet. Informasi dapat dibagikan dalam grup bisnis ini.

Internet adalah jaringan internasional yang menghubungkan sekitar 36.000 jaringan kecil yang menghubungkan komputer: institusi komersial dan bisnis. Ada sekitar 100 juta pengguna Internet dan jumlahnya meningkat secara eksponensial. Alasan Internet semakin

populer adalah kekuatan dan kepraktisannya. Potensi dan pemanfaatan internet untuk bisnis tidak terbatas.

Perdagangan elektronik/*Electronic Commerce*

Istilah perdagangan elektronik baru muncul beberapa tahun yang lalu ketika para pebisnis mulai memahami alat canggih dari Internet. Ide dasar dari perdagangan elektronik adalah membiarkan pelaku bisnis melakukan transaksi bisnis melalui Internet. Misalnya, pembeli korporat dapat menelusuri Internet, melihat barang dagangan di Internet, dan memesan. Transaksi ini dapat diselesaikan dengan mengirimkan nomor pesanan pembelian perusahaan ke vendor dan menerima nomor konfirmasi. Keuntungan dari perdagangan elektronik adalah transaksi bisnis bisa sangat efisien dan cepat melalui Internet. Pengusaha dapat menggunakan Internet sebagai pasar daripada saluran ritel besar. Namun, ada beberapa masalah lain yang perlu diteliti seperti bagaimana mengawasi transaksi melalui jaringan, bagaimana memastikan keakuratan setiap transaksi, dan bagaimana mencegah penipuan transaksi.

Alat Pengembangan Internet

Untuk merancang aplikasi Internet, alat yang tepat diperlukan. *HyperText Markup Language* (HTML) dirancang untuk mengimplementasikan desain halaman rumah. Bahasa ini membutuhkan pelatihan pemrograman tertentu. Baru-baru ini, lebih banyak alat pengembangan Internet telah dikembangkan. Microsoft FrontPage adalah alat, yang menyediakan pengguna dengan *Graphic of user interface* (GUI) dan jenis pengolah kata keramahan pengguna. Netscape Navigator 3.0 juga menyediakan alat pengembangan Internet. Selain itu, JAVA by Sun Microcomputers menyediakan fungsi-fungsi canggih untuk pengembangan aplikasi Internet.

Internet2

Internet2 adalah jaringan berkinerja tinggi yang menggunakan infrastruktur yang sama sekali berbeda dari Internet publik yang kita kenal sekarang. Ada lebih dari 200 universitas dan lembaga ilmiah dan lebih dari 60 perusahaan komunikasi di jaringan Internet2. Internet2 tidak pernah dimaksudkan untuk menggantikan Internet; melainkan tujuannya adalah untuk membangun peta jalan yang dapat diikuti ketika tahap inovasi berikutnya ke Internet saat ini berlangsung. Sebagian besar institusi dan mitra komersial terhubung melalui Abilene, tulang punggung jaringan yang akan segera mendukung throughput 10 gigabit per detik. Singkatnya, Internet2 adalah tentang telekomunikasi berkecepatan tinggi dan bandwidth tak terbatas.

Intranet

Intranet adalah jaringan internal perusahaan yang menggunakan infrastruktur dan standar Internet dan *World Wide Web*. Dengan kata lain, mereka adalah versi kecil dari Internet, yang pada dasarnya dikembangkan dan digunakan oleh perusahaan. Pelanggan atau karyawan dapat mengakses database atau informasi di suatu perusahaan melalui web browser untuk mengurangi biaya operasional. Salah satu pertimbangan terbesar Intranet adalah keamanan. Itu berarti orang yang tidak berwenang dapat mengakses data perusahaan melalui Intranet. Untuk mencegah hal ini terjadi, software keamanan yang disebut firewall telah dikembangkan. Ini

memblokir lalu lintas yang tidak sah memasuki Intranet. Tujuan dari software keamanan adalah untuk mengontrol akses ke sumber daya sistem informasi, seperti perpustakaan program, file data, dan software berpemilik. Software keamanan mengidentifikasi dan mengautentikasi pengguna, mengontrol akses ke informasi, dan mencatat serta menyelidiki peristiwa dan data terkait keamanan. Catatan: Enkripsi data adalah prosedur keamanan di mana sebuah program mengkodekan data sebelum transmisi dan program lain mendekode data setelah transmisi. Pengkodean penting ketika data rahasia yang dapat dipantau secara elektronik ditransmisikan antara lokasi yang terpisah secara geografis.

7.9 SOFTWARE JARINGAN

Software Sistem Jaringan

Software sistem jaringan yang populer untuk LAN adalah Novell's NetWare, Microsoft's Windows NT Server, dan Apple's Apple Talk. Sebagian besar software sistem jaringan untuk WAN dibuat khusus dan biasanya memerlukan komputer mainframe untuk beroperasi.

Software Aplikasi Jaringan

Sebagian besar software aplikasi untuk komputer individual memiliki versi jaringan. Untuk berbagi software yang sama di jaringan, diperlukan lisensi situs.'

Konferensi Komputer

Aplikasi lain yang dikembangkan berdasarkan teknologi telekomunikasi adalah konferensi komputer. Mereka dapat berupa komunikasi suara melalui jaringan atau komunikasi suara plus video. Teknologi ini juga tersedia di LAN, WAN bahkan di Internet. Manfaat konferensi komputer adalah mengurangi biaya perjalanan dan meningkatkan efisiensi.

7.10 MULTIMEDIA

Multimedia mengacu pada teknologi yang menyajikan informasi di lebih dari satu media, termasuk teks, grafik, animasi, video, musik, dan suara.

Komponen Multimedia

Untuk memiliki komputer multimedia yang mampu menyampaikan suara, video, gambar dan suara, diperlukan kartu suara. Fungsi kartu suara adalah untuk mendigitalkan suara atau suara ke dalam file data komputer. File data ini kemudian dapat ditransmisikan dan diubah kembali menjadi suara atau suara. Selain itu, kartu video capture juga diperlukan untuk mengkonversi video dari perangkat video biasa seperti VCR ke file digital. File ini dapat dikonversi kembali ke video biasa. Kamera digital dapat berguna ketika gambar diambil dan perlu ditransfer ke file digital. Memindai gambar melalui pemindai dapat melakukan ini. Karena informasi Multimedia (seperti video) membutuhkan banyak ruang penyimpanan, perangkat yang disebut "CD-ROM" diperlukan. CD-ROM adalah singkatan dari compact disk-*read-only memory*, yang merupakan format optical-disk yang digunakan untuk menyimpan teks, grafik, dan suara yang telah direkam sebelumnya. Seperti CD musik, CD-ROM adalah disk *read-only*. *Read-only* berarti disk tidak dapat ditulis atau dihapus oleh pengguna. Drive

CD-ROM memungkinkan pengguna untuk menerima informasi input dari CD-ROM, yang biasanya dapat menyimpan hingga 700 megabyte memori. Pada suatu waktu drive CD-ROM hanya merupakan drive kecepatan tunggal. Sekarang kecepatan ganda, kecepatan tiga kali lipat atau bahkan 12X tersedia. Biasanya, drive CD-ROM kecepatan tunggal dapat mengakses data dengan kecepatan 150 kilobyte per detik. Artinya, kecepatan 12 dapat mengirimkan data dengan kecepatan $150 \text{ kilobyte} \times 12 = 1,8 \text{ megabyte per detik}$. Kependekan dari *CD-ReWritable disk*, CD-RW adalah jenis CD disk yang memungkinkan Anda untuk menulis ke dalam beberapa sesi. Media DVD (DVD-R dan DVD-RW) dan lapisan ganda dapat menampung data sebesar 9,4 GB.

Aplikasi Multimedia

Multimedia menyediakan cara komunikasi yang lebih baik bagi pebisnis. Manajer dapat menyampaikan presentasi atau kuliah yang lebih baik dengan menyertakan animasi dan suara. Oleh karena itu, produktivitas dapat ditingkatkan dengan menggunakan multimedia. Beberapa aplikasi dibahas di bawah ini.

Ensiklopedia, Database Besar

Database besar, yang tidak peka waktu, dapat disimpan dalam CD-ROM untuk pengambilan nanti. Misalnya, ensiklopedia dan kumpulan artikel bisnis dapat disimpan dalam CD-ROM.

Pelatihan

Sebuah kuliah dapat diberikan oleh sistem multimedia interaktif melalui Internet. Akibatnya, karyawan dapat pergi ke instruksi pendidikan virtual di situs bisnis perusahaan.

Presentasi

Ada software presentasi yang dirancang untuk menyertakan animasi, suara, dan gambar. Dengan menggunakan alat ini, penyaji dapat menyampaikan pesan penting secara lebih efektif daripada presentasi tradisional.

Animasi

Presenter visual perusahaan menggunakan teknik multimedia untuk menghasilkan efek khusus untuk membantu pembelajaran karyawan perusahaan. Untuk presentasi bisnis, mereka mungkin menggunakan banyak teknik multimedia dalam proses pendidikan bisnis.

Ringkasan

Komunikasi data akan terus mempengaruhi kehidupan bisnis. Bisnis tidak lagi terbatas pada informasi lokal. Dengan bantuan teknologi komunikasi data, manajer bisnis dapat mengakses berbagai informasi dari sudut mana pun di dunia. Dengan teknologi komunikasi yang berubah dengan cepat, bisnis saat ini ditantang untuk menemukan cara untuk mengadaptasi teknologi untuk menyediakan produk dan layanan yang lebih baik. Selain itu, peluang bisnis baru juga tercipta. Bagi para eksekutif, teknologi baru ini menawarkan peningkatan akses ke layanan informasi di seluruh dunia dan memberikan peluang baru bagi bisnis.

7.11 PERTANYAAN DAN JAWABAN

1. Teknologi komunikasi data baru yang sekarang tersedia mencakup semua hal berikut kecuali:
 - a. Surat elektronik
 - b. Surat suara
 - c. Teletype
 - d. Telekonferensi
2. Jenis media komunikasi kawat yang terdiri dari ratusan untaian tipis kaca yang memancarkan berkas cahaya yang berdenyut adalah:
 - a. Kabel koaksial
 - b. *Twisted pair wire* (TPW)
 - c. Kabel Fiber Optik
 - d. Sistem Microwave
3. Sistem nirkabel yang menggunakan “Stasiun Langit” untuk mengirimkan sinyal antara dua lokasi di bumi adalah:
 - a. Sistem gelombang mikro
 - b. Sistem satelit
 - c. Sistem penentuan posisi global
 - d. Pager dan pager
4. Jaringan di mana semua workstation terhubung dalam loop kontinu dan menggunakan topologi broadcast adalah:
 - a. Topologi jaringan ring
 - b. Topologi jaringan Star
 - c. Topologi jaringan bus
 - d. Topologi jaringan hybrid
5. *Local are network* (LAN) paling tepat digambarkan sebagai
 - a. Sistem komputer yang menghubungkan komputer dari semua ukuran, workstation, terminal, dan perangkat lain dalam jarak yang terbatas.
 - b. Sistem yang memungkinkan pengguna komputer untuk bertemu dan berbagi ide dan informasi.
 - c. Perpustakaan elektronik berisi jutaan item data yang dapat ditinjau, diambil, dan dianalisis.
 - d. Metode untuk menawarkan software, Hardware, dan teknik penanganan data khusus yang meningkatkan efektivitas dan mengurangi biaya.
6. Jika suatu sistem tidak memiliki komputer mainframe atau server hidup tetapi melakukan pemrosesan dalam serangkaian mikrokomputer, jaringan tersebut adalah a(n)
 - a. Sistem pemrosesan offline.
 - b. Sistem harapan.
 - c. Sistem akses langsung.
 - d. Sistem *peer-to-peer*.

7. Tujuan utama software keamanan adalah untuk
 - a. Mengontrol akses ke sumber daya sistem informasi.
 - b. Batasi akses untuk mencegah penginstalan software utilitas yang tidak sah.
 - c. Mendeteksi keberadaan virus.
 - d. Memantau pemisahan tugas dalam aplikasi.

Jawaban

1. (C) benar. Teletype adalah metode komunikasi lama. (A) tidak benar. Surat elektronik (e-mail) merupakan teknologi baru. (B) tidak benar. Pesan suara adalah teknologi komunikasi baru. (D) tidak benar. Telekonferensi adalah teknologi komunikasi baru.
2. (C) benar. Kabel serat optik terdiri dari ratusan helai kaca tipis yang tidak mentransmisikan listrik melainkan berkas cahaya yang berdenyut. (A) tidak benar. Kabel koaksial terdiri dari kawat tembaga berinsulasi yang dibungkus dengan pelindung logam padat atau dikepang. (B) tidak benar. *Twisted Pair Wire* (TPW) terdiri dari ratusan kabel tembaga yang dipilin berpasangan dan dilapisi isolasi plastik. (D) tidak benar. Sistem gelombang mikro adalah transmisi nirkabel menggunakan gelombang radio frekuensi tinggi.
3. (B) benar. Sistem satelit menggunakan "stasiun langit" untuk mengirimkan sinyal antara dua lokasi di bumi. Satelit komunikasi adalah stasiun relay gelombang mikro yang mengorbit di sekitar bumi. (A) tidak benar. Sistem gelombang mikro menggunakan gelombang radio frekuensi tinggi. (C) benar. Sistem penentuan posisi global terdiri dari 24 satelit yang mengorbit bumi yang secara konsisten mengirimkan sinyal yang mengidentifikasi lokasi bumi. (D) tidak benar. Pager dan pager dirancang untuk menerima nomor telepon pihak lain dan hanya merupakan alat komunikasi satu arah.
4. (A) benar. Sebuah jaringan cincin adalah jaringan di mana semua workstation terhubung dalam loop terus menerus. Jaringan ring menggunakan topologi broadcast. (B) tidak benar. Dalam topologi jaringan Star semua komputer dan perangkat komunikasi terhubung ke server pusat. (C) tidak benar. Topologi jaringan bus adalah saluran linier dengan banyak node yang terhubung dan tidak ada server pusat. (D) tidak benar. Topologi jaringan hybrid adalah kombinasi dari topologi jaringan Star, Ring dan Bus.
5. (A) benar. Jaringan area lokal (LAN) adalah sistem komputer terdistribusi lokal, sering ditempatkan di dalam satu gedung. Komputer, perangkat komunikasi, dan peralatan lainnya dihubungkan dengan kabel. Software khusus memfasilitasi komunikasi data yang efisien di antara Hardware. (B) tidak benar. LAN lebih dari sekadar sistem yang memungkinkan pengguna komputer berbagi informasi; itu adalah interkoneksi dari sistem komputer. (C) tidak benar. LAN bukan perpustakaan. (D) tidak benar. LAN tidak memerlukan Hardware khusus.
6. (D) benar. Jaringan area lokal adalah jaringan yang dikendalikan pengguna yang beroperasi tanpa bantuan operator umum. Itu dapat memiliki beberapa mikrokomputer yang terpasang ke komputer host, dapat dihubungkan sebagai bagian

dari beberapa LAN yang mungkin atau mungkin tidak berkomunikasi dengan komputer host, atau dapat dihubungkan bersama tetapi tidak terhubung ke komputer host (berdiri sendiri). Jaringan *peer-to-peer* beroperasi tanpa mainframe atau server. (A) tidak benar. Pemrosesan offline terjadi ketika perangkat tidak terhubung langsung ke komputer. (B) tidak benar. Sistem pakar adalah sistem informasi yang menyediakan diagnostik dan pemecahan masalah melalui penggunaan software terstruktur dan pengalaman pakar. (C) tidak benar. Akses langsung mengacu pada metode untuk menyimpan dan mengambil data dengan database.

7. (A) benar. Tujuan dari software keamanan adalah untuk mengontrol akses ke sumber daya sistem informasi, seperti perpustakaan program, file data, dan software berpemilik. Software keamanan mengidentifikasi dan mengautentikasi pengguna, mengontrol akses ke informasi, dan mencatat serta menyelidiki peristiwa dan data terkait keamanan. (B) tidak benar. Software keamanan akan mengontrol penggunaan utilitas, bukan instalasinya. (C) tidak benar. Software antivirus mendeteksi keberadaan virus. (D) tidak benar. Software keamanan dapat menjadi alat untuk menetapkan, tetapi tidak memantau, pemisahan tugas.

BAB 8

JARINGAN (NETWORK) DAN TELEKOMUNIKASI

8.1 TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mempelajari bab ini Anda akan dapat :

1. Memanfaatkan telekomunikasi online.
2. Menjelaskan proses online.
3. Jelaskan dan berikan contoh jaringan komputer
4. Jelaskan konsep untuk mendefinisikan topologi jaringan.
5. Ilustrasi database elektronik.
6. Daftar layanan online komersial.
7. Memanfaatkan database bisnis online.

Telekomunikasi berarti menggunakan komputer untuk berkomunikasi jarak jauh. Untuk berkomunikasi dengan baik, dua komputer harus menggunakan prosedur transmisi standar yang sama (protokol). Telekomunikasi adalah aplikasi komputer pribadi yang populer. Tren masa depan adalah ke arah peningkatan penggunaan telekomunikasi. Ada beberapa jenis sistem online

Layanan online komersial menawarkan layanan minat umum yang menarik bagi berbagai macam orang, dan layanan khusus yang menarik minat khusus seperti riset pasar saham atau riset pemasaran.

Electronic Bulletin Board Systems (BBSs) sering dibentuk oleh kelompok kepentingan khusus untuk menyediakan layanan khusus kepada publik. Mereka berfungsi sebagai sumber informasi terpusat dan sistem pertukaran pesan untuk kelompok kepentingan tertentu. Pengguna meninjau dan meninggalkan pesan untuk pengguna lain, dan berkomunikasi dengan pengguna lain di sistem secara bersamaan. Banyak BBS tidak memiliki lebih dari satu saluran input telepon dan hard disk yang besar. Ini dapat dikelola hanya oleh satu pemilik atau "operator sistem".

Koneksi langsung adalah penggunaan telekomunikasi umum lainnya, di mana Anda menghubungi komputer lain secara langsung. Misalnya, Anda dapat terhubung langsung ke komputer pelanggan atau pemasok. Untuk menghubungkan, Anda hanya perlu izin dari operator komputer jarak jauh, dan nomor modemnya. Anda tidak dikenakan biaya, kecuali mungkin untuk biaya panggilan jarak jauh. Dengan software khusus, Anda dapat mengontrol dari lokasi yang jauh.

8.2 LANGSUNG ONLINE

Untuk mengakses layanan online apa pun, Anda memerlukan nomor pengguna dan kata sandi. Anda juga akan memerlukan modem dan software komunikasi. Sebagian besar penyedia layanan memiliki software komunikasi mereka sendiri.

Modem

Anda akan memerlukan modem untuk menghubungkan komputer Anda ke saluran telepon. Kebanyakan modem juga menyediakan kemampuan faks. Anda dapat membeli modem internal atau eksternal. Tidak ada perbedaan kinerja antara modem internal dan eksternal. Modem internal dicolokkan ke slot ekspansi di dalam komputer Anda; ini berarti modem internal tidak akan menempati ruang ekstra di meja Anda. Modem internal juga lebih murah karena tidak memerlukan casing eksternal atau catu daya terpisah. Kekurangan modem internal adalah mereka meningkatkan panas internal, tidak menunjukkan lampu status yang terlihat, dan dapat menyebabkan kerusakan komputer jika modem tidak berfungsi atau tidak terpasang dengan benar. Salah satu keuntungan memilih modem eksternal adalah Anda tidak perlu membuka casing komputer untuk memasang modem, dan bersifat portabel. Modem eksternal juga memiliki lampu yang memberi tahu pengguna apa yang sedang dilakukan modem, seperti apakah data sedang dikirim atau diterima. Modem eksternal tidak menguras daya unit sistem. Itu juga dapat ditransfer untuk meningkatkan peralatan.

Pertimbangan terpenting dalam memilih modem adalah kecepatan atau baud ratenya. Anda harus memilih modem dengan kecepatan minimal 28.800 bit per detik (bps). Modem berkecepatan tinggi kompatibel dengan modem berkecepatan lebih rendah. Modem 28.800 bps dapat berkomunikasi dengan modem 14.400 bps atau 2.400 bps. Pertimbangan lain dalam memilih modem adalah dukungan software yang tersedia, keandalan (kesalahan minimal), keserbagunaan, buffering pesan, pencatatan durasi panggilan, kemampuan koreksi kesalahan, dan pengalihan data suara.

Modem cerdas dapat melakukan banyak fungsi yang lebih rumit daripada menerima dan mengirimkan karakter melalui saluran telepon. Ini memungkinkan untuk memanggil, menjawab, atau menutup telepon sesuai perintah, memanggil ulang nomor terakhir yang dipanggil, dan mengingat serangkaian nomor telepon. Modem "bodoh" tidak memiliki instruksi internal untuk melakukan panggilan atau menutup telepon. Itu tidak mengenali apakah itu memulai panggilan atau menjawabnya (seseorang biasanya harus meletakkan sakelar modem secara manual untuk "asal" atau menjawab"). Itu harus diinstruksikan tentang kecepatan operasi.

- Fitur otomatis tersedia untuk berbagai jenis modem, termasuk:
- *Auto/Log On*: Informasi log-on disediakan secara otomatis.
- *Auto/Answer*: Modem dapat menerima panggilan dan data tanpa campur tangan operator komputer.
- *Auto/Dial*: Modem dapat melakukan panggilan secara otomatis.
- *Auto/Redial*: Fitur ini terus memanggil nomor yang sibuk sampai panggilan selesai.
- *Panggilan Direktori*: Fitur ini memungkinkan panggilan dari direktori nomor yang telah disimpan dalam program software telekomunikasi pintar.
- *Number Chaining*: Memungkinkan untuk menanggapi sinyal sibuk dengan menghubungi nomor lain.
- *Line-Test*: Modem menguji saluran telepon.

- *Answer-back Strings*: Modem merespon panggilan masuk dengan memberikan kode identifikasi atau pesan.
- *Self-Test*: Modem memverifikasi keandalannya sendiri.
- *Pemutusan Software*: Kemampuan modem untuk menutup telepon.
- *Sambungan Nada Sambung*: Modem mendengarkan nada panggil, memutar 9 untuk mendapatkan saluran luar, dan kemudian menunggu nada panggil kedua.
- *Pemantauan Garis-Suara*.

Jenis Telekomunikasi

Ada beberapa cara berbeda untuk menggunakan telekomunikasi; kebanyakan orang cenderung menggunakan jenis kegiatan berikut:

- Surat elektronik (e-mail) tersedia di sebagian besar sistem dan memungkinkan Anda mengirim dan menerima pesan di kotak surat Anda. Pesan email Anda mungkin bersifat pribadi atau publik. Anda dapat mengirim pesan pribadi ke pengguna lain yang memiliki kotak surat elektronik. Anda juga dapat mengirim pesan publik yang dapat dibaca oleh semua orang di sistem.
- Konferensi waktu nyata membawa Anda selangkah lebih maju dari email. Segera setelah Anda mengetik pesan, penerima dapat segera menerima pesan dan kemudian dapat merespons. Konferensi waktu nyata (juga disebut "mengobrol") mirip dengan berbicara dengan seseorang di telepon; namun, alih-alih berbicara, Anda mengetik pesan Anda. Konferensi waktu nyata menawarkan setidaknya dua keuntungan dibandingkan konferensi telepon. Pertama, sejumlah besar pengguna dapat berkomunikasi secara bersamaan. Kedua, catatan tertulis dapat disimpan dari semua pernyataan. Situasi masalah dapat diselesaikan lebih cepat.
- Transfer file sering digunakan dalam telekomunikasi. Anda dapat mengunduh atau mengunggah file. Mengunduh melibatkan penyalinan file dari sistem online ke komputer Anda sendiri. Mengunggah adalah proses sebaliknya; yaitu, Anda mengirim salinan file dari komputer Anda ke sistem online. Sebagian besar layanan online komersial dan BBS memiliki software yang dapat diunduh. Beberapa layanan juga memungkinkan Anda mengunggah software. Umumnya, software yang dapat diunduh adalah domain publik atau Shareware. Anda dapat mencoba software ini secara gratis; namun, jika Anda terus menggunakan software shareware, Anda diharapkan membayar sedikit biaya pendaftaran. Catatan: Buffer adalah area penyimpanan sementara yang menyimpan informasi seperti yang diunduh dari layanan online.
- Penelitian online dimungkinkan pada hampir semua topik. Ada database khusus untuk data pasar saham, informasi akuntansi dan pajak, data pemasaran, pembaruan manajemen, informasi produksi, kasus hukum, informasi komputer, dan berbagai topik lainnya. Ada juga database yang menyediakan indeks dan abstrak artikel bisnis dan keuangan dari ribuan publikasi.

- Transaksi online sekarang menjadi norma di banyak industri. Dimungkinkan untuk melakukan perbankan dan memesan barang dagangan secara online. Sangat mudah untuk memeriksa saldo kas, mengetahui cek apa yang telah dikliring, atau menghubungi layanan bank Anda secara online. Semuanya, mulai dari spesifikasi keuangan hingga data ekonomi online. Bisnis dapat memesan dengan pemasok dan menerima pesanan dari pelanggan.

8.3 JARINGAN KOMPUTER

Produktivitas organisasi telah meningkat pesat karena munculnya komputer. Karena kemajuan besar dalam teknologi komputer, periode sejarah ini disebut sebagai "zaman informasi". Jaringan komputer memainkan peran dominan dalam mengirimkan informasi kepada pengguna.

Jaringan komputer hanyalah seperangkat komputer (atau terminal) yang saling berhubungan melalui jalur transmisi. Jalur ini biasanya berbentuk saluran telepon; namun, media lain seperti transmisi nirkabel dan inframerah, gelombang radio, dan satelit dimungkinkan. Jaringan melayani satu tujuan pertukaran data antara komputer dan/atau terminal. Pertimbangan dalam memilih media jaringan adalah:

- Keandalan teknis
- Jenis bisnis yang terlibat
- Jumlah manajer yang perlu mengakses atau memperbarui data secara bersamaan
- Tata letak fisik peralatan yang ada
- Frekuensi memperbarui
- Jumlah mikro yang terlibat
- Kesesuaian
- Biaya
- Dispersi geografis
- Jenis software operasi jaringan yang tersedia dan dukungan
- Ketersediaan software aplikasi
- Perluasan dalam menambahkan workstation tambahan
- Pembatasan untuk PC (atau dapatkan terminal yang lebih murah digunakan?)
- Kemudahan akses dalam berbagi peralatan dan data
- Perlu mengakses peralatan yang berbeda seperti jaringan dan mainframe lainnya
- Memproses kebutuhan
- Kecepatan
- Kemampuan penyimpanan data
- Pemeliharaan
- Kebisingan
- Mekanisme konektivitas
- Kemampuan jaringan untuk melakukan tugas tanpa merusak data yang bergerak melaluinya
- Penampilan

- Keamanan kebakaran

Keuntungan Jaringan

Jaringan komputer memberikan beberapa keuntungan. Sebagian besar organisasi tersebar secara geografis, dengan kantor-kantor berlokasi di seluruh dunia. Komputer di setiap situs perlu mentransfer dan bertukar data, sering kali setiap hari dan terkadang bahkan secara realtime. Sebuah jaringan menyediakan sarana untuk bertukar data tersebut.

Bahkan jika organisasi tidak tersebar secara geografis dan hanya memiliki satu kantor, jaringan dapat melayani fungsi yang berguna. Jaringan memungkinkan pembagian sumber daya yang efisien. Misalnya, jika ada terlalu banyak pekerjaan di satu situs, jaringan memungkinkan pekerjaan itu ditransfer ke komputer lain di jaringan. Pembagian beban seperti itu meningkatkan produktivitas dengan memungkinkan pemanfaatan sumber daya organisasi yang lebih merata.

Kemampuan pencadangan adalah fitur jaringan yang sangat penting. Misalnya, jika satu komputer gagal, komputer lain dalam jaringan dapat mengambil alih beban. Ini mungkin penting dalam industri tertentu seperti lembaga keuangan.

Jaringan dapat digunakan untuk menyediakan lingkungan kerja yang sangat fleksibel. Sebuah organisasi dapat mengizinkan karyawannya untuk terhubung ke jaringan dan bekerja dari rumah atau "telecommute." Jaringan memudahkan karyawan untuk bepergian ke lokasi terpencil dan tetap memiliki akses ke data penting seperti penjualan minggu lalu atau data penelitian dari sebuah proyek.

Aliran data

Aliran data antar komputer dalam jaringan menggunakan salah satu dari tiga metode. Transmisi simpleks hanya dalam satu arah. Contoh transmisi simpleks adalah transmisi radio atau televisi. Transmisi simpleks jarang terjadi di jaringan komputer karena sifat transmisi data satu arah. Transmisi *half-duplex* ditemukan di banyak sistem. Dalam sistem *half-duplex*, informasi dapat mengalir dua arah. Namun, tidak mungkin informasi mengalir di kedua arah secara bersamaan. Dengan kata lain, setelah sebuah query ditransmisikan dari satu perangkat, ia harus menunggu respon untuk kembali. Sebuah sistem *full-duplex* dapat mengirimkan informasi di kedua arah secara bersamaan; itu tidak memiliki aspek intervensi berhenti-dan-tunggu dari sistem *half-duplex*. Untuk throughput yang tinggi dan waktu respon yang cepat, transmisi *full-duplex* sering digunakan dalam aplikasi komputer.

Peralatan *switching data* digunakan untuk merutekan data melalui jaringan ke tujuan akhirnya. Misalnya, peralatan *switching data* digunakan untuk merutekan data di sekitar perangkat atau saluran yang gagal atau sibuk.

Dalam merancang jaringan, seseorang harus mempertimbangkan tiga faktor. Pertama, pengguna harus mendapatkan waktu respons dan *throughput* terbaik. Meminimalkan waktu respons memerlukan pemendekan penundaan antara transmisi dan penerimaan data; ini sangat penting untuk sesi interaktif antara aplikasi pengguna. Throughput melibatkan transmisi jumlah maksimum data per unit waktu.

Kedua, data harus ditransmisikan sepanjang jalur paling murah dalam jaringan, selama faktor lain seperti keandalan tidak terganggu. Jalur dengan biaya paling rendah umumnya merupakan saluran terpendek antar perangkat dan melibatkan penggunaan

komponen perantara dengan jumlah paling sedikit. Selanjutnya, data dengan prioritas rendah dapat ditransmisikan melalui saluran telepon yang relatif murah, sedangkan data dengan prioritas tinggi dapat ditransmisikan melalui saluran satelit berkecepatan tinggi yang mahal.

Ketiga, keandalan maksimum harus disediakan untuk memastikan penerimaan yang tepat dari semua lalu lintas data. Keandalan jaringan tidak hanya mencakup kemampuan untuk mengirimkan data bebas kesalahan, tetapi juga kemampuan untuk memulihkan dari kesalahan atau kehilangan data dalam jaringan. Sistem diagnostik jaringan harus mampu menemukan masalah dengan komponen dan bahkan mungkin mengisolasi komponen dari jaringan.

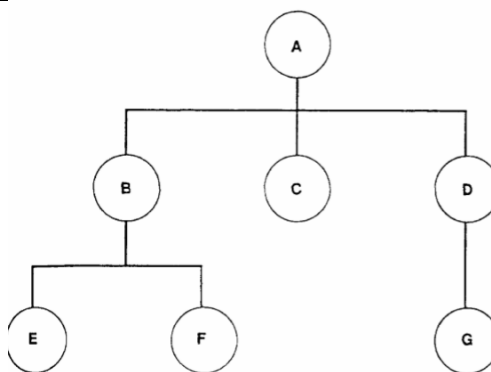
8.4 TOPOLOGI JARINGAN

Konfigurasi jaringan atau topologi adalah bentuk fisik jaringan ditinjau dari tata letak stasiun penghubung. Sebuah node mengacu pada sebuah *workstation*. *Bridge* adalah koneksi antara dua jaringan yang serupa. Protokol jaringan adalah implementasi software yang menyediakan dukungan untuk transmisi data jaringan. *Server* adalah komputer mikro atau perangkat periferai yang melakukan tugas seperti fungsi penyimpanan data dalam jaringan area lokal (LAN). Server jaringan terdiri dari beberapa jenis. Sebuah *dedicated server* adalah komputer pusat yang digunakan hanya untuk mengatur lalu lintas jaringan. Komputer yang digunakan secara bersamaan sebagai *workstation* lokal disebut server *nondedicated*. Secara umum, *dedicated server* memberikan kinerja jaringan yang lebih cepat karena mereka tidak menerima permintaan dari pengguna lokal dan stasiun jaringan. Selain itu, mesin ini tidak rentan terhadap kerusakan yang disebabkan oleh kesalahan pengguna lokal. *Dedicated server* mahal dan tidak dapat diputuskan dari jaringan dan digunakan sebagai komputer yang berdiri sendiri. Server *nondedicated* memiliki rasio kinerja harga yang lebih tinggi untuk perusahaan yang membutuhkan penggunaan server sesekali sebagai *workstation* lokal.

Jenis topologi jaringan yang paling umum ditunjukkan pada Gambar 8.1; mereka adalah sebagai berikut:

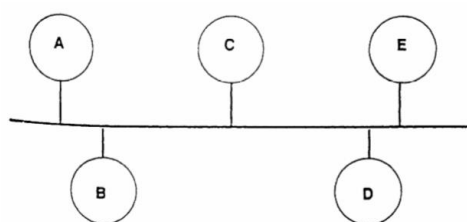
Hirarki

Topologi hierarkis (juga disebut struktur vertikal atau pohon) adalah salah satu jaringan yang paling umum. Topologi hierarkis menarik karena beberapa alasan. Software untuk mengontrol jaringan sederhana dan topologi menyediakan titik konsentrasi untuk kontrol dan resolusi kesalahan. Namun, ini juga menghadirkan potensi kemacetan dan masalah keandalan. Ada kemungkinan bahwa kemampuan jaringan akan benar-benar hilang jika terjadi kegagalan pada tingkat yang lebih tinggi.



Horizontal

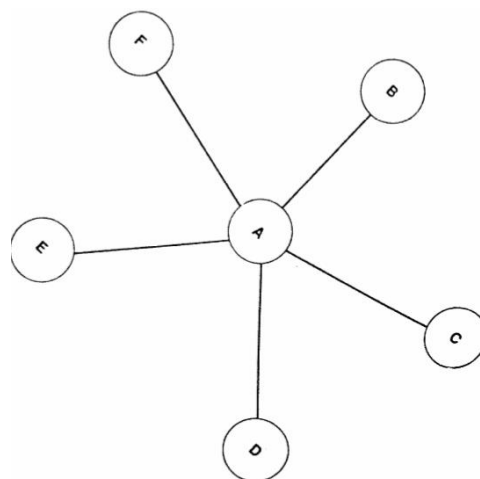
Topologi horizontal (atau topologi bus) populer di jaringan area lokal. Keuntungannya termasuk arus lalu lintas sederhana antar perangkat. Topologi ini mengizinkan semua perangkat untuk menerima setiap transmisi; dengan kata lain, satu stasiun menyiarkan ke beberapa stasiun. Kerugian terbesar adalah karena semua komputer berbagi saluran tunggal, kegagalan dalam saluran komunikasi mengakibatkan hilangnya jaringan. Salah satu cara untuk mengatasi masalah ini adalah melalui penggunaan saluran yang berlebihan. Kerugian lain dengan topologi ini adalah tidak adanya titik konsentrasi membuat penyelesaian masalah menjadi sulit. Oleh karena itu, lebih sulit untuk mengisolasi kesalahan pada komponen tertentu. Jaringan bus biasanya membutuhkan jarak minimum antar tap untuk mengurangi noise. Mengidentifikasi masalah memerlukan pemeriksaan setiap elemen sistem. Topologi bus disarankan untuk database bersama tetapi tidak baik untuk pengalihan pesan tunggal. Ini menggunakan topologi minimum untuk mengisi area geografis, sementara pada saat yang sama memiliki konektivitas yang lengkap.



Star

Topologi star adalah konfigurasi yang sangat populer dan banyak digunakan untuk sistem komunikasi data. Software untuk topologi star tidak rumit dan mengendalikan lalu lintas sederhana. Semua lalu lintas berasal dari hub atau pusat star. Di satu sisi, konfigurasi star mirip dengan jaringan hierarkis; namun, topologi star memiliki kemampuan pemrosesan terdistribusi yang lebih terbatas. Hub bertanggung jawab untuk mengarahkan lalu lintas data ke komponen lain. Hal ini juga bertanggung jawab untuk mengisolasi kesalahan, yang merupakan masalah yang relatif sederhana dalam konfigurasi star. Catatan: Pemrosesan terdistribusi ditandai dengan penggabungan teknologi komputer dan telekomunikasi. Sistem terdistribusi memungkinkan tidak hanya akses jarak jauh ke komputer tetapi juga kinerja pemrosesan lokal di situs lokal. Hasilnya adalah fleksibilitas yang lebih besar dalam desain sistem dan kemungkinan distribusi tugas pemrosesan yang optimal.

Jaringan star, seperti jaringan hierarkis, memiliki potensi kemacetan di hub, yang dapat menyebabkan masalah keandalan yang serius. Salah satu cara untuk meminimalkan masalah ini dan meningkatkan keandalan adalah dengan membuat cadangan node hub yang berlebihan. Jaringan star adalah yang terbaik ketika ada kebutuhan untuk memasukkan dan memproses data di banyak lokasi dengan distribusi akhir hari ke pengguna jarak jauh yang berbeda. Di sini, informasi untuk penggunaan umum dikirim ke komputer host untuk diproses selanjutnya. Sangat mudah untuk mengidentifikasi kesalahan dalam sistem, karena setiap komunikasi harus melalui pengontrol pusat. Sementara pemeliharaan mudah dilakukan, jika komputer pusat gagal, jaringan berhenti. Ada biaya awal yang tinggi dalam menyiapkan sistem karena setiap node memerlukan sambungan ke komputer host selain biaya mainframe. Perluasan itu mudah, karena yang diperlukan hanyalah menjalankan kabel dari terminal ke komputer induk.

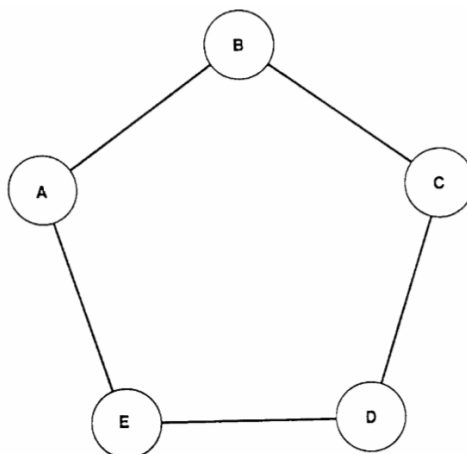


Ring

Topologi ring adalah pendekatan populer lainnya untuk menyusun jaringan. Data dalam jaringan cincin mengalir dalam arah melingkar, biasanya dalam satu arah saja. Data mengalir dari satu stasiun ke stasiun berikutnya; setiap stasiun menerima data dan kemudian mengirimkannya ke stasiun berikutnya. Salah satu keuntungan utama dari jaringan cincin adalah bahwa kemacetan, seperti yang ditemukan di jaringan hierarkis atau star, relatif jarang terjadi. Ada struktur yang terorganisir. Kerugian utama dari jaringan cincin adalah bahwa satu saluran mengikat semua komponen dalam jaringan. Seluruh jaringan bisa hilang jika saluran antara dua node gagal. Membuat saluran cadangan biasanya dapat mengatasi masalah ini. Cara lain untuk mengatasi masalah ini adalah menggunakan sakelar untuk secara otomatis mengarahkan lalu lintas di sekitar simpul yang gagal, atau memasang kabel yang berlebihan.

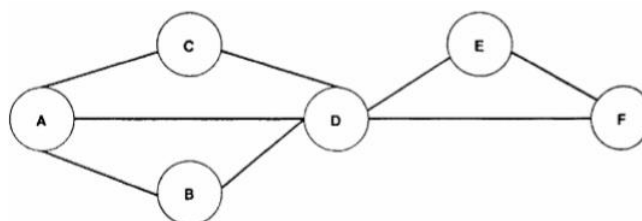
Jaringan cincin lebih dapat diandalkan dan lebih murah bila ada tingkat minimum komunikasi antar mikro. Jenis jaringan ini paling baik bila ada beberapa pengguna di lokasi berbeda yang harus mengakses data yang diperbarui secara terus-menerus. Di sini, lebih dari satu transmisi data dapat terjadi secara bersamaan. Sistem dijaga agar tetap terkini secara berkelanjutan. Jaringan cincin memungkinkan manajer dalam perusahaan untuk membuat dan memperbarui database bersama. Dengan cincin, kemungkinan terjadinya kesalahan lebih besar dibandingkan dengan star karena data ditangani oleh banyak pihak

yang campur tangan. Mengingat hal ini, manajer harus merekomendasikan bahwa data dalam sistem cincin membuat seluruh lingkaran sebelum dihapus dari jaringan.



Mesh

Topologi mesh menyediakan jaringan yang sangat andal, meskipun kompleks. Strukturnya membuatnya relatif kebal terhadap kemacetan dan kegagalan lainnya. Banyaknya jalur membuatnya relatif mudah untuk merutekan lalu lintas di sekitar komponen yang gagal atau node yang sibuk.



Gambar 8.1 Topologi Jaringan

Jaringan Area Luas dan Jaringan Area Lokal

Jaringan dapat secara luas diklasifikasikan sebagai jaringan area luas (WAN) atau jaringan area lokal (LAN). Komputer dalam WAN mungkin terpisah dari beberapa mil hingga ribuan mil. Sebaliknya, komputer di LAN biasanya berdekatan, seperti di gedung atau pabrik. Peralatan switching data mungkin digunakan di LAN, tetapi tidak sesering di WAN.

Saluran di WAN biasanya disediakan oleh operator pertukaran, seperti AT&T atau MCI, dengan biaya bulanan ditambah biaya penggunaan. Saluran ini biasanya lambat dan relatif rawan kesalahan. Sebaliknya, saluran dalam LAN biasanya cepat dan relatif bebas kesalahan; organisasi pengguna biasanya memiliki saluran ini.

Perbedaan utama dalam WAN dan LAN berarti bahwa topologi mereka biasanya memiliki bentuk yang berbeda. Struktur WAN cenderung lebih tidak teratur. Karena sebuah organisasi umumnya menyewa jalur dengan biaya yang cukup besar, upaya biasanya dilakukan untuk menjaga agar jalur tersebut digunakan sepenuhnya. Untuk menjaga agar saluran tetap digunakan sepenuhnya, data sering dirutekan untuk wilayah geografis melalui satu saluran; karenanya, bentuk jaringan WAN yang tidak beraturan.

Topologi LAN cenderung lebih terstruktur. Karena saluran dalam jaringan LAN relatif murah, pemilik LAN umumnya tidak peduli dengan pemanfaatan saluran secara maksimal.

Selanjutnya, karena LAN biasanya berada di gedung atau pabrik, jaringan seperti itu cenderung lebih terstruktur dan teratur. LAN fleksibel, cepat, dan kompatibel, memaksimalkan pemanfaatan peralatan, mengurangi biaya pemrosesan, mengurangi kesalahan, dan memberikan kemudahan arus informasi. LAN menggunakan saluran telepon biasa, kabel koaksial, serat optik, dan perangkat lain seperti antarmuka. Kabel koaksial adalah satu atau lebih kabel sentral yang dikelilingi oleh isolasi tebal. Serat optik menghasilkan kecepatan dan kapasitas yang baik, tetapi harganya mahal. Kinerja LAN tergantung pada desain fisik, protokol yang didukung, dan bandwidth transmisi. Bandwidth adalah rentang frekuensi saluran dan mencerminkan kecepatan transmisi di sepanjang jaringan. Kecepatan transmisi melambat karena lebih banyak perangkat menjadi bagian dari LAN. Dua atau lebih LAN dapat saling berhubungan. Setiap node menjadi cluster stasiun (subnetwork). LAN berkomunikasi satu sama lain.

Keuntungan Jaringan Antarmuka

- Total biaya jaringan lebih rendah.
- Ada fleksibilitas dalam memiliki subnetwork individu memenuhi kebutuhan tertentu.
- Subjaringan yang lebih andal dan berbiaya lebih tinggi dapat digunakan untuk aktivitas kritis dan sebaliknya.
- Jika salah satu LAN gagal, LAN lainnya masih berfungsi.

Kekurangan Jaringan Interface

- Kompleksitas lebih besar.
- Beberapa fungsi jaringan mungkin tidak dapat melewati batas jaringan.

Catatan: Jaringan *peer-to-peer* beroperasi tanpa mainframe atau server.

8.5 DATABASE ELEKTRONIK

Telah terjadi pertumbuhan yang luar biasa dalam industri database online di seluruh dunia dalam hal jumlah dan jenis database, produsen, dan vendor. Belum pernah sebelumnya manajemen memiliki akses waktu nyata ke sejumlah besar sumber daya informasi. Database bisnis online meningkatkan pengambilan keputusan dan analisis, memungkinkan manajemen untuk menambah nilai dengan menciptakan produk dan layanan baru melalui pertukaran dan pemrosesan informasi, dan meningkatkan laba. Database online adalah sumber daya yang akan diubah menjadi informasi yang berguna untuk tujuan pengambilan keputusan. Ukuran sebenarnya dari industri ini, bagaimanapun, adalah penggunaan sebenarnya yang diukur dengan jumlah pencarian online. Perkiraan yang dihasilkan oleh vendor Database berorientasi kata utama menunjukkan bahwa jumlah pencarian online meningkat dari kurang dari satu juta pada tahun 1974 menjadi lebih dari seratus juta pada tahun 2005. Angka-angka ini tidak termasuk Database transaksi keuangan, seperti Database untuk stok, pemesanan elektronik, dll. Jika ya, total pencarian akan berkali-kali lipat lebih tinggi.

Salah satu cara untuk mengklasifikasikan database adalah menurut metodologi penyajiannya. Metodologi tersebut meliputi teks, angka, gambar (video), audio, layanan elektronik, dan software. Database publik paling awal berbasis teks, dan masih merupakan jenis Database yang dominan. Database berbasis teks terus bertambah jumlahnya. Pengguna

melakukan pencarian menggunakan frase teks untuk menemukan informasi tertentu. Database berbasis teks meliputi bibliografi, direktori, kamus, teks lengkap, dan lain-lain.

Database numerik digunakan terutama untuk transaksi dan untuk memperoleh informasi statistik. Database audio dan grafis multimedia sedang dalam proses pengembangan dan semakin populer. Salah satu aplikasi database multimedia adalah dalam industri real estate di mana klien dapat dibawa pada "kunjungan virtual" dari properti tertentu tanpa meninggalkan kantor. Layanan papan buletin (BBS) adalah bentuk lain dari database online yang memiliki berbagai macam data yang dapat diunduh.

Layanan online komersial, seperti America Online dan Microsoft Network memiliki akses luas ke berbagai penyedia Database bisnis. Fungsi utama mereka adalah menjadi saluran untuk mengirimkan database yang dikembangkan oleh penyedia ini. Layanan online komersial menawarkan layanan minat umum yang menarik bagi berbagai macam orang, dan layanan khusus yang menarik minat khusus seperti riset pasar saham atau riset pemasaran. Bagian *World Wide Web* (Web) dari Internet memiliki serangkaian database bisnis online yang meningkat pesat. Database ini menggunakan fitur grafis dan audio multimedia dengan tautan hypertext ke data dan sumber daya lain. Pengguna memerlukan browser web untuk membaca database Web grafis. Database bisnis online web adalah sumber daya yang berharga karena mereka menautkan ke semua sumber daya Internet lainnya termasuk file teks, Telnet (protokol Internet standar untuk layanan koneksi terminal jarak jauh), grup berita Usenet (kumpulan ribuan grup berita yang diberi nama topikal dan anggota yang terkait dengannya di Internet), dan bagian lain dari Internet sesuai kebutuhan.

Bentuk lain dari Database multimedia adalah pengembangan sejumlah besar Database bisnis CD-ROM yang menghubungkan audio, video, dan teks dan memungkinkan kemampuan pencarian dan pengunduhan pengguna. Layanan faks balik menjadi populer dan merupakan sumber utama informasi bisnis yang tepat waktu. Mereka mudah digunakan dan menyediakan berbagai macam informasi hanya dengan menggunakan mesin faks atau modem faks. Akhirnya, ada banyak database pemerintah Indonesia online. Database berkualitas tinggi ini berisi informasi yang sangat berguna dan seringkali gratis.

8.6 PERTANYAAN DAN JAWABAN

1. Ada beberapa jenis sistem online. Contoh sistem online komersial adalah:
 - a. Pemasok pelanggan (koneksi langsung)
 - b. Papan buletin
 - c. Riset pemasaran khusus
 - d. Koneksi langsung
2. Mengunduh atau mengunggah file dari sistem online adalah:
 - a. Surat elektronik
 - b. Transfer file
 - c. Riset online
 - d. Transaksi online
3. Sebuah perusahaan memiliki departemen audit internal yang sangat besar dan tersebar luas. Manajemen ingin menerapkan sistem komputerisasi untuk

memfasilitasi komunikasi antar auditor. Spesifikasi tersebut mengharuskan auditor memiliki kemampuan untuk menempatkan pesan dalam repositori elektronik pusat di mana semua auditor dapat mengaksesnya. Sistem harus memfasilitasi pencarian informasi tentang topik tertentu. Jenis sistem mana yang paling sesuai dengan spesifikasi ini?

- a. Pertukaran data elektronik (EDI).
 - b. Sistem papan buletin elektronik (BBS).
 - c. Software faks/modem.
 - d. Pertukaran cabang pribadi (PBX).
4. Sebuah sistem yang memiliki beberapa komputer mini yang terhubung untuk tujuan komunikasi dan transmisi data tetapi juga memungkinkan setiap komputer untuk memproses datanya sendiri dikenal sebagai
- a. Jaringan pemrosesan data terdistribusi.
 - b. Jaringan terpusat.
 - c. Jaringan terdesentralisasi.
 - d. Jaringan multidrop.

Jawaban

1. (C) Layanan online komersial menawarkan layanan minat umum yang menarik bagi berbagai macam orang, dan layanan khusus yang menarik minat khusus seperti riset pasar saham atau riset pemasaran. (A) tidak benar. Pemasok pelanggan adalah koneksi langsung. Menggunakan sistem pengiriman transportasi tradisional. (B) tidak benar. Sistem papan buletin adalah kelompok minat khusus yang biasanya dikelola oleh satu operator sistem. (D) tidak benar. Koneksi langsung menggunakan panggilan langsung untuk terhubung ke komputer lain.
2. (B) benar. Transfer file sering digunakan dalam telekomunikasi. Anda dapat mengunduh atau mengunggah file. (A) tidak benar. Surat elektronik memungkinkan Anda mengirim dan menerima pesan di kotak surat Anda. (C) tidak benar. Penelitian online menggunakan database khusus untuk penelitian tentang topik apa pun menggunakan berbagai mesin pencari. (D) tidak benar. Transaksi online meliputi perbankan atau pemesanan barang dagangan secara online.
3. (B) benar. Sistem papan buletin elektronik (BBS) berfungsi sebagai sumber informasi terpusat dan sistem pengalihan pesan untuk kelompok kepentingan tertentu. Pengguna meninjau dan meninggalkan pesan untuk pengguna lain, dan berkomunikasi dengan pengguna lain di sistem secara bersamaan. (A) tidak benar. EDI adalah untuk transmisi elektronik informasi bisnis dan surat elektronik, tetapi tidak menawarkan repositori pusat yang menyimpan pesan untuk dibaca banyak pihak. (C) tidak benar. Meskipun software faks/modem dapat menyimpan gambar faks yang diterima, software tersebut tidak memenuhi kriteria kemudahan akses ke informasi tentang topik tertentu. (D) tidak benar. PBX adalah sistem telekomunikasi yang mengarahkan panggilan ke ekstensi tertentu dalam suatu organisasi.

4. (A) benar. Pemrosesan terdistribusi ditandai dengan penggabungan teknologi komputer dan telekomunikasi. Sistem terdistribusi memungkinkan tidak hanya akses jarak jauh ke komputer tetapi juga kinerja pemrosesan lokal di situs lokal. Hasilnya adalah fleksibilitas yang lebih besar dalam desain sistem dan kemungkinan distribusi tugas pemrosesan yang optimal. (B) tidak benar. Dalam jaringan terpusat, pemrosesan terjadi di satu lokasi. (C) tidak benar. Dalam sistem desentralisasi murni, node tidak saling berhubungan. (D) tidak benar. Jaringan multidrop menyediakan tautan untuk setiap terminal ke jalur komunikasi tunggal yang terhubung ke unit pemrosesan pusat; hanya satu terminal yang dapat mengirim atau menerima pesan dalam satu waktu

BAB 9

INTERNET DAN INTRANET

9.1 TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mempelajari bab ini Anda akan memahami tentang :

1. Membedakan fungsi Internet dan Intranet.
2. Jelaskan ledakan Intranet.
3. Membedakan antara proses strategi yang digerakkan oleh kalender versus yang digerakkan oleh peristiwa.
4. Daftar aplikasi praktis Internet dan Intranet
5. Menjelaskan *Hypertext Markup Language* (HTML).
6. Memahami *Common Gateway Interface* (CGI).

Internet terdiri dari serangkaian jaringan yang mencakup gateway untuk memungkinkan komputer pribadi terhubung ke komputer mainframe. Internet memfasilitasi transfer informasi antar komputer. Gateway adalah produk Hardware atau software yang memungkinkan terjemahan antara dua keluarga protokol yang berbeda. Misalnya, gateway dapat digunakan untuk bertukar pesan antara sistem email yang berbeda. Lingkungan yang kaya grafis dari *World Wide Web* (WWW) sebagian besar bertanggung jawab untuk membawa Internet keluar dari ranah statis e-mail dan dokumen teks saja. WWW terus tumbuh lebih cepat daripada segmen Internet lainnya. Bisnis, sekolah, pemerintah, dan organisasi nirlaba (selain jutaan individu) berbondong-bondong ke Internet untuk mempromosikan diri dan produk mereka kepada audiens yang mencakup seluruh planet. Dengan demikian, mengingat cakupan Internet yang luas, aspek yang paling sulit dari penggunaannya adalah menemukan sumber informasi terbaik. Salah satu solusinya adalah pengembangan program yang disebut browser untuk mengakses WWW. Catatan: Perusahaan yang ingin menjaga keamanan yang memadai harus menggunakan firewall untuk melindungi data agar tidak diakses oleh pengguna yang tidak berwenang. Firewall jaringan adalah perangkat yang memisahkan segmen jaringan dari sisa jaringan. Mesin ini memelihara koneksi antar jaringan tetapi tidak melewatkan lalu lintas jaringan.

Pemanfaatan intranet di perusahaan Indonesia berkembang pesat. Karena Intranet menggunakan teknologi Internet, ada akses siap pakai ke data eksternal. Akibatnya, Intranet adalah situs Web internal. Intranet adalah alat penting untuk digunakan dalam bisnis dan dikembangkan serta digunakan oleh perusahaan itu sendiri. Intranet mudah dipasang dan fleksibel (apa yang dikembangkan untuk satu platform dapat digunakan untuk platform lain). Manajer perusahaan harus memiliki pengetahuan tentang struktur dan organisasi Intranet karena berkaitan dengan akuntansi, pajak, audit, kontrol, dan masalah keamanan. Manajer, pelanggan, karyawan, pemegang saham, calon investor, kreditur, petugas pinjaman, perwakilan agen pemerintah (SEC, IRS), dan pihak berkepentingan lainnya dapat mengakses database atau informasi di perusahaan melalui browser Web (antarmuka) seperti Netscape Navigator dan Microsoft's Internet Explorer. Manajemen dapat mengatur Intranet untuk

meningkatkan efisiensi dan produktivitas operasi dan untuk mengurangi biaya operasi (misalnya, biaya distribusi), waktu, dan kesalahan. Tentu saja, menjaga informasi di Intranet saat ini membutuhkan waktu dan sumber daya. Kontrol yang tepat harus dibuat untuk menjaga terhadap akses tidak sah dari data perusahaan melalui Internet. Salah satu perangkat keamanan adalah penggunaan firewall (penghalang) untuk melindungi Intranet perusahaan dari akses yang tidak sah, dan untuk mencegah penyalahgunaan Intranet oleh pihak luar yang mungkin dapat mengubah informasi akuntansi dan keuangan, mencuri properti, memperoleh data rahasia, atau melakukan tindakan tidak pantas atau penipuan lainnya. Selanjutnya, alat keamanan tambahan tersedia untuk membatasi pengguna dengan mencegah mereka melakukan tindakan tertentu, atau melihat informasi "terbatas" tertentu. Dalam Intranet, satu protokol menghubungkan semua pengguna ke server Web yang dijalankan pada protokol standar yang didukung oleh komputer mana pun.

9.2 INTRANET EXPLOSION

Information System (IS) dan manajer departemen fungsional dengan cepat melihat kekuatan media komunikasi baru ini sebagai sumber daya untuk dimanfaatkan di jaringan perusahaan juga. Forrester Research melakukan penelitian yang menemukan bahwa dua pertiga dari perusahaan besar telah atau sedang mempertimbangkan untuk menggunakan aplikasi bisnis Intranet. Perusahaan yang disurvei mengidentifikasi Intranet sebagai alat yang ampuh untuk membuat informasi lebih mudah tersedia di dalam dan di luar perusahaan. Dengan bisnis di bawah tekanan yang signifikan untuk memberdayakan karyawan dan untuk lebih memanfaatkan sumber daya informasi internal, Intranet menyediakan platform komunikasi yang sangat efektif, yang tepat waktu dan ekstensif. Intranet dasar dapat diatur dalam beberapa hari dan pada akhirnya dapat bertindak sebagai "pusat informasi" untuk seluruh perusahaan, kantor jarak jauhnya, mitra, pemasok, pelanggan, investor, kreditur, konsultan, badan pengatur, dan pihak berkepentingan lainnya.

Intranet menyediakan fitur-fitur berikut:

- Navigasi yang mudah (halaman beranda internal menyediakan tautan ke informasi)
- Dapat mengintegrasikan strategi komputasi terdistribusi (server web lokal yang berada di dekat pembuat konten)
- Pembuatan prototipe cepat (dapat diukur dalam hitungan hari atau bahkan jam dalam beberapa kasus)
- Dapat diakses melalui sebagian besar platform komputasi
- Dapat diskalakan (mulai dari yang kecil, buat sesuai persyaratan yang ditentukan)
- Dapat diperluas ke banyak jenis media (video, audio, aplikasi interaktif)
- Dapat dikaitkan dengan sumber informasi "warisan" (Database, dokumen pengolahan kata yang ada, Database groupware)

Manfaat dari fitur ini banyak, antara lain:

- Intranet tidak mahal untuk memulai, membutuhkan investasi minimal dalam Rupiah atau infrastruktur.

- Arsitektur platform terbuka berarti aplikasi add-on dalam jumlah besar (dan terus meningkat).
- Strategi komputasi terdistribusi menggunakan sumber daya komputasi secara lebih efektif.
- Intranet jauh lebih tepat waktu dan lebih murah daripada pengiriman informasi (kertas) tradisional.

9.3 STRATEGI BERPENGARUH KALENDER VERSUS ACARA

Salah satu pendorong utama dalam kurva adopsi Intranet adalah mereka memungkinkan bisnis berkembang dari strategi penerbitan berbasis "kalender" atau "jadwal", menjadi salah satu strategi penerbitan "berbasis peristiwa" atau "berbasis kebutuhan". Di masa lalu, bisnis menerbitkan buku pegangan karyawan setahun sekali, terlepas dari apakah kebijakan berubah bertepatan dengan tanggal publikasi itu atau tidak. Secara tradisional, meskipun buku pegangan ini mungkin sudah usang segera setelah mereka tiba di meja pengguna (dan segera salah tempat), mereka tidak akan diperbarui sampai tahun depan.

Dengan strategi penerbitan Intranet, informasi dapat diperbarui secara instan. Jika perusahaan menambahkan reksa dana baru ke program 401K, konten di halaman manfaat dapat segera diperbarui untuk memasukkan perubahan itu, dan halaman beranda internal perusahaan dapat memiliki pengumuman singkat tentang perubahan tersebut. Kemudian ketika karyawan mengacu pada program 401K, mereka memiliki informasi baru di ujung jari mereka. Konten dapat diubah atau diperbarui untuk mencerminkan aturan baru kapan saja.

9.4 INTRANET MENGURANGI BIAYA, WAKTU KE PASAR

Intranet secara dramatis mengurangi biaya (dan waktu) pengembangan konten, duplikasi, distribusi, dan penggunaan. Model publikasi tradisional mencakup proses multistep termasuk pembuatan konten, migrasi konten ke lingkungan desktop publishing, produksi draf, revisi, produksi draf akhir, duplikasi, dan distribusi.

Model penerbitan Intranet mencakup proses yang jauh lebih pendek, melewati banyak langkah yang terlibat dalam model publikasi tradisional. Dalam model Intranet, revisi menjadi bagian dari proses pembaruan sementara konten asli tersedia untuk pengguna akhir, sehingga secara dramatis mengurangi waktu yang dibutuhkan agar informasi tersedia bagi pengguna. Karena informasi disimpan secara terpusat dan selalu dianggap terkini, perusahaan tidak perlu mengambil informasi "lama" dari karyawan, sehingga menghemat biaya pembaruan.

Model penerbitan baru ini secara signifikan mengurangi biaya dan kerangka waktu. Dengan asumsi bahwa lingkungan Jaringan Area Lokal (LAN) perusahaan dapat mendukung aktivitas Intranet (dan sebagian besar dapat), infrastruktur Teknologi Informasi (TI) sudah ada. Lebih lanjut, server web Intranet paling populer dapat berjalan pada platform yang banyak ditemukan di sebagian besar perusahaan (komputer kelas Intel 80486 atau Pentium, Apple Macintosh, Novell NetWare, dll.), sehingga sedikit jika ada infrastruktur tambahan yang diperlukan.

Organisasi memperkirakan bahwa model tradisional mungkin memerlukan duplikasi fisik dan biaya distribusi setinggi Rp. 15 per karyawan, biaya terpisah dari pengembangan konten atau fase pengujian.

Sebuah organisasi dengan 10.000 karyawan dapat menemukan penghematan biaya potensial untuk pindah ke kebijakan Intranet untuk satu aplikasi saja - kebijakan karyawan dan manfaat manual - sebesar Rp. 150.000. Penghematan biaya ini bahkan tidak mempertimbangkan nilai tambah dalam solusi Intranet yang membuat informasi lebih mudah tersedia bagi staf, sehingga meningkatkan produktivitas dan moral mereka.

9.5 APLIKASI PRAKTIS

Penggunaan Intranet (Web internal) oleh perusahaan tidak terbatas, termasuk:

- Melengkapi CPA luar dengan informasi akuntansi, audit, dan pajak.
- Mengumpulkan informasi dengan melakukan pencarian online menggunakan browser web dan mesin pencari. Memberikan informasi pemasaran dan penjualan kepada pelanggan atau klien saat ini dan calon pelanggan.
- Memberikan informasi kepada tenaga penjual di lapangan dan manajer di berbagai cabang (misalnya, laporan penjualan dan laba, pelacakan produk, analisis transaksi).
- Melengkapi kebutuhan sumber daya dan melaporkan kepada pemasok.
- Mengkomunikasikan informasi perusahaan kepada karyawan, seperti kebijakan dan formulir perusahaan, instruksi pengoperasian, deskripsi pekerjaan, lembar waktu, data dan dokumen sumber daya manusia, rencana bisnis, buletin, manual pemasaran, direktori telepon, jadwal, dan laporan kinerja.
- Membantu dalam pelatihan karyawan, pengembangan, dan dukungan teknis.
- Mentransfer informasi ke lembaga pemerintah (misalnya, Departemen Perdagangan, SEC, dan IRS).
- Memberikan investor saat ini dan calon investor dengan profitabilitas, pertumbuhan, dan statistik nilai pasar.
- Menyediakan pemberi pinjaman dan kreditur dengan data likuiditas dan solvabilitas yang berguna.
- Menyediakan data proyek, proposal, dan penjadwalan kepada perusahaan yang berpartisipasi dalam usaha patungan.
- Menyediakan siaran pers dan pengumuman produk/layanan.
- Memberikan informasi hukum kepada pengacara luar yang terlibat dalam masalah litigasi.
- Menyediakan asosiasi perdagangan dengan input untuk survei mereka.
- Mengakses dan mencari database dan mengatur ulang informasi.
- Memberikan informasi kepada konsultan luar (misalnya, penasihat manajemen investasi, perencana pensiun).
- Memberikan informasi kepada perusahaan asuransi untuk merancang atau mengubah pertanggungan asuransi.

- Mengizinkan kelompok kerja kolaboratif seperti mengizinkan pengguna mengakses berbagai draf dokumen proyek tertentu secara interaktif dan menambahkan anotasi dan komentar. Misalnya, Intranet Ford menghubungkan insinyur desain di AS, Eropa, dan Asia
- Memberikan statistik ekonomi tentang perusahaan kepada penasihat ekonomi.
- Memfasilitasi query database dan permintaan dokumen.
- Menyediakan spreadsheet, laporan database, tabel, daftar Periksa, dan grafik kepada pihak yang berkepentingan.
- Menampilkan email.

Peta situs (misalnya, Daftar Isi) harus disertakan sehingga pengguna dapat dengan mudah menavigasi dari setiap catatan (elemen) dan terlihat melalui bingkai atau panel.

Intranet memerlukan pengembangan aplikasi Web untuk jaringan internalnya seperti server Web yang sesuai. Untuk waktu respon yang cepat, harus ada koneksi langsung ke server. Peramban web dapat digunakan untuk mencapai tampilan lintas platform dan aplikasi untuk berbagai macam desktop yang digunakan dalam perusahaan. Penggunaan teknologi Web (misalnya, server Web) memungkinkan setiap desktop yang memiliki browser Web untuk mengakses informasi perusahaan melalui jaringan yang ada. Oleh karena itu, karyawan di berbagai divisi perusahaan yang berlokasi di wilayah geografis yang berbeda (misalnya, gedung) dapat mengakses dan menggunakan informasi terpusat dan/atau tersebar (cross section).

Ada banyak aplikasi klien/server di dalam dan di antara perusahaan seperti aplikasi lintas platform. Elemen utama dalam Intranet adalah software server Web yang berjalan pada komputer pusat dan berfungsi sebagai clearinghouse untuk semua informasi. Server web untuk Intranet tersedia dari banyak vendor termasuk:

- IBM (800-426-2255). Server Koneksi Internet untuk MVS.
- Microsoft (800-426-9400). Server Informasi Internet (dilengkapi dengan Server NT Microsoft).
- Netscape (415-528-2555). Jalur Cepat dan Server Perdagangan untuk Windows NT.

Keuntungan dari Microsoft Windows NT Server adalah keamanan yang lebih tinggi dan kemampuan yang lebih mudah untuk mengupgrade ke Hardware yang lebih kuat di kemudian hari seiring dengan meningkatnya kebutuhan aplikasi.

9.6 BAHASA MARKUP HIPERTEKS (HTML)

Penulis merekomendasikan penggunaan *Hypertext Markup Language* (HTML) dalam mengembangkan Intranet karena ini merupakan Graphical User Interface (GUI) yang lebih mudah untuk diprogram daripada lingkungan windows seperti Motif atau Microsoft Windows. HTML adalah alat pengintegrasian yang baik untuk aplikasi database dan sistem informasi. Ini memfasilitasi penggunaan hyperlink dan mesin pencari yang memungkinkan berbagi informasi yang identik dengan mudah di antara berbagai segmen tanggung jawab perusahaan. Data intranet biasanya berpindah dari sumber back-end (misalnya, host mainframe) ke server Web ke pengguna (misalnya, pelanggan) dalam format HTML.

9.7 ANTARMUKA GERBANG UMUM (CGI)

Sebagian besar aplikasi Web dijalankan melalui mekanisme di server Web yang disebut sebagai antarmuka gerbang umum (CGI). CGI digunakan untuk menghubungkan pengguna ke database. Sebagian besar program CGI ditulis dalam TCL atau Perl (bahasa scripting). Namun, karena fakta bahwa bahasa ini melibatkan pencetakan kode sumber server Web, ada situasi yang tidak aman dari sudut pandang kontrol dan keamanan. Kekurangan lainnya adalah kelambatan relatif dalam aplikasi, tidak ada atau tidak memadainya debugger, dan masalah pemeliharaan. Penulis menyarankan untuk mempertimbangkan bahasa lain untuk CGI seperti C atau C++.

Berikut ini untuk aplikasi bisnis CGI yang direkomendasikan:

1. Dalam mengembangkan aplikasi Web untuk INTRANET, alat manajemen kode diperlukan untuk memungkinkan peserta yang berbeda dalam proyek atau aktivitas perusahaan untuk berkomunikasi dan bekerja sama. Anda juga harus menggunakan alat untuk desain database, pemodelan, dan debugging. Sehubungan dengan itu, situs-situs Web berikut ini, antara lain, memberikan informasi yang bermanfaat bagi para manajer perusahaan:
 - a. HTTP dasar (<http://www.w3.org/TR/REC-html40/types.html>)
 - b. Daftar Peramban HTML (<http://www.w3.org/MarkUp/>)
 - c. Bagan Perbandingan Server Web
(<http://www.orphanage.com/products/compare.html>)
 - d. Spesifikasi HTML dari Konsorsium WWW
(<http://www.w3.org/hypertext/www/markup/markup.html>) atau
(http://www.macronimous.com/resources/web_servers_demystified.asp)
 - e. Pengantar CGI (<http://hoohoo.ncsa.uiuc.edu/cgi/overview.html>)
2. Jangan berkomitmen pada server atau browser tertentu karena perkembangan teknologi baru memerlukan fleksibilitas di pihak Anda. Oleh karena itu, Anda harus mengatur sistem Anda sehingga dapat menampung banyak server dan browser.
3. Pastikan antarmuka pengguna HTML Anda terpisah dari database dan logika aplikasi.

9.8 MENYIAPKAN INTRANET

Aplikasi intranet dapat diskalakan--mereka dapat memulai dari yang kecil dan berkembang. Fitur ini memungkinkan banyak bisnis untuk "mencoba" uji coba Intranet--untuk menerbitkan konten dalam jumlah terbatas pada satu platform, dan mengevaluasi hasilnya. Jika uji coba terlihat menjanjikan, konten tambahan dapat dimigrasikan ke server Intranet.

Konten Yang Diusulkan

Perusahaan harus memastikan apakah data harus tersedia melalui server web, melalui email, atau dengan cara lain. Jika data tersebut bersifat impor umum, seperti panduan perjalanan perusahaan atau penggantian mileage, data tersebut dapat diposting di server web sehingga ketika karyawan dan agen perjalanan, antara lain, memerlukan

informasi ini, mereka mengklik Panduan Perjalanan dari halaman sumber daya manusia, dan dapatkan informasi terkini.

Banyak bisnis menemukan membangun antarmuka web untuk "informasi lama" sebagai aplikasi utama. Dengan alat seperti Purveyor's Data Wizard, HTML Transit, dan WebDBC, pengguna akhir dapat membuat akses titik dan klik sederhana ke informasi warisan ini tanpa pemrograman apa pun, membuatnya tersedia untuk pengguna nonteknis melalui browser web mereka. Aplikasi Database utama meliputi: catatan pelanggan, informasi produk, inventaris, pelacakan masalah teknis, laporan panggilan, dll. Selain itu, individu dapat dengan cepat menyiapkan formulir pendaftaran seminar atau pelatihan untuk penggunaan jangka pendek, memuat informasi pendaftar ke dalam formulir yang mudah dimanipulasi Database.

Sebaliknya, email antar kantor mungkin lebih sesuai untuk informasi sensitif waktu yang "didorong oleh interupsi", terutama untuk kelompok penerima yang terfokus." Pelanggan terpenting kami akan datang pada 2 Maret, jadi harap hadir pengarahannya pada pukul 9 pagi." Dalam hal ini, server web dapat digunakan sebagai sumber informasi tambahan: "Sebelum rapat, periksa tautan server web internal untuk Pelanggan Saat Ini untuk informasi terbaru mengenai akun ini."

Peningkatan

Intranet dapat menyediakan akses yang efisien ke sumber informasi eksternal lainnya termasuk akses grup ke milis, grup diskusi berulir, dan penawaran saham/obligasi. Dengan cara ini, informasi yang sering diakses dapat dikumpulkan di firewall dan tersebar secara efisien di dalam perusahaan, sehingga mengurangi kebutuhan bandwidth dan konektivitas eksternal.

Software grup diskusi multithread, atau aplikasi konferensi, dapat berjalan pada platform yang sama dengan aplikasi Intranet, memberikan kesempatan lebih lanjut untuk mendiskusikan masalah perusahaan dan konten yang berada di server.

Intranet Dibandingkan Dengan Groupware

Intranet dan groupware tidak saling eksklusif. Banyak perusahaan menemukan bahwa groupware (alur kerja, komputasi kolaboratif, dll.) sesuai untuk aplikasi terfokus tertentu, sementara Intranet cocok untuk memigrasi konten yang ada ke pengiriman online. Lainnya menemukan kombinasi yang kuat dalam groupware dan server web (mesin Lotus InterNotes untuk menerbitkan database Notes di web, misalnya).

Pada akhirnya, setiap strategi aplikasi memiliki kelebihanannya sendiri. Di luar ini, aplikasi Intranet dan server web membuat fondasi yang sangat baik untuk groupware berbasis web, memungkinkan bisnis untuk menggunakan strategi sistem Intranet yang berpusat pada web dan memanfaatkan browser web yang ada di mana-mana dan bantuan navigasi canggih yang disediakan oleh HTML.

RINGKASAN

Penerapan teknologi Internet dalam lingkungan Intranet dapat secara dramatis meningkatkan aliran dan nilai informasi organisasi. Manajer korporat dapat memperoleh akses cepat dan tepat waktu ke lebih banyak variasi informasi yang ada yang berada dalam

berbagai bentuk dan sumber asli, termasuk file pengolah kata, database, spreadsheet, Lotus Notes, dan sumber daya lainnya. Selain itu, distribusi informasi berbasis kertas tradisional dapat digantikan oleh aplikasi Intranet, menurunkan biaya dan meningkatkan ketepatan waktu arus informasi.

Aplikasi intranet dapat dimulai sebagai "percontohan" kecil dan ditingkatkan dari waktu ke waktu, secara bertahap menyediakan atau memfasilitasi akses ke informasi yang semakin luas, sehingga meningkatkan produktivitas dan kepuasan karyawan, dan pada akhirnya memperkuat posisi kompetitif perusahaan.

"Ekstranet" adalah Intranet yang diperluas yang menciptakan jaringan pribadi virtual (VPN) antara perusahaan, mitra bisnis, dan klien. VPN adalah jaringan aman yang menggunakan Internet sebagai jaringan tulang punggung utamanya untuk menghubungkan intranet dari lokasi perusahaan yang berbeda, atau untuk membuat tautan ekstranet antara perusahaan dan pelanggannya, pemasok, dan mitra bisnis lainnya.

9.9 PERTANYAAN DAN JAWABAN

1. Manfaat fitur Intranet dapat mencakup semua hal berikut kecuali:
 - a. Murah untuk memulai
 - b. Arsitektur platform terbuka (menangani sejumlah besar aplikasi tambahan)
 - c. Mengizinkan transfer file dari server jauh ke komputer pengguna
 - d. Menggunakan komputasi sumber daya secara efektif
2. Internet terdiri dari serangkaian jaringan yang mencakup
 - a. Gateway untuk memungkinkan komputer pribadi terhubung ke komputer mainframe.
 - b. Menjembatani pesan langsung melalui jalur data yang optimal.
 - c. Repeater untuk menghubungkan secara fisik jaringan area lokal (LAN) yang terpisah.
 - d. Router untuk memperkuat sinyal data antar komputer yang jauh.
3. Mengenai Internet sebagai jaringan komersial, organisasi harus menggunakan firewall jika mereka ingin menjaga keamanan atas data internal. Benar/salah
4. Aspek yang paling sulit dalam menggunakan sumber daya Internet adalah
 - a. Membuat koneksi fisik.
 - b. Menemukan sumber informasi terbaik.
 - c. Memperoleh peralatan yang dibutuhkan.
 - d. Mendapatkan otorisasi untuk akses.
5. Firewall Internet dirancang untuk memberikan perlindungan yang memadai terhadap yang berikut ini?
 - a. Virus komputer.
 - b. Login yang tidak diautentikasi dari pengguna luar.
 - c. Pembocoran informasi rahasia oleh orang dalam.
 - d. Aplikasi kuda Trojan.

Jawaban

1. (C) benar. Manfaat fitur Intranet antara lain:

- Intranet tidak mahal untuk memulai, membutuhkan investasi minimal dalam Rupiah atau infrastruktur.
- Arsitektur platform terbuka berarti aplikasi add-on dalam jumlah besar (dan terus meningkat).
- Strategi komputasi terdistribusi menggunakan sumber daya komputasi secara lebih efektif.

(A) tidak benar. "Murah untuk memulai" adalah fitur intranet. (B) tidak benar. Intranet adalah platform terbuka. (D) tidak benar. Menggunakan sumber daya komputasi secara efektif adalah fitur Intranet.

2. (A) benar. Internet memfasilitasi transfer informasi antar komputer. Gateway adalah produk Hardware atau software yang memungkinkan terjemahan antara dua keluarga protokol yang berbeda. Misalnya, gateway dapat digunakan untuk bertukar pesan antara sistem email yang berbeda. (B) tidak benar. Router digunakan untuk menentukan jalur terbaik untuk data. (C) tidak benar. Bridge menghubungkan LAN. (D) tidak benar. Repeater memperkuat sinyal.

3. (B) benar. Perusahaan yang ingin menjaga keamanan yang memadai harus menggunakan firewall untuk melindungi data agar tidak diakses oleh pengguna yang tidak berwenang. Firewall jaringan adalah perangkat yang memisahkan segmen jaringan dari sisa jaringan. Mesin ini memelihara koneksi antar jaringan tetapi tidak melewatkan lalu lintas jaringan. (S) Salah. Siapapun dapat membuat halaman rumah di Internet Kurangnya keamanan adalah masalah utama dengan Internet.

4. (B) benar. Internet adalah rangkaian jaringan di seluruh dunia yang memfasilitasi transfer informasi antar komputer. Gateway memungkinkan komputer mainframe untuk berinteraksi dengan komputer pribadi. Lingkungan yang kaya grafis dari *World Wide Web* (WWW) sebagian besar bertanggung jawab untuk membawa Internet keluar dari ranah statis e-mail dan dokumen teks saja. WWW terus tumbuh lebih cepat daripada segmen Internet lainnya. Bisnis, sekolah, pemerintah, dan organisasi nirlaba (selain jutaan individu) berbondong-bondong ke Internet untuk mempromosikan diri dan produk mereka ke audiens yang mencakup seluruh planet. Dengan demikian, mengingat cakupan Internet yang luas, aspek yang paling sulit dari penggunaannya adalah menemukan sumber informasi terbaik. Salah satu solusinya adalah pengembangan program yang disebut browser untuk mengakses WWW. (A) tidak benar. Tidak ada batasan jumlah port akses. (C) tidak benar. Satu-satunya persyaratan untuk mengakses sumber daya Internet adalah komputer, modem, saluran telepon, dan software komunikasi dasar. (D) tidak benar. Organisasi secara rutin menyediakan akses Internet kepada karyawan mereka, dan individu dapat memperoleh akses melalui langganan individu ke penyedia layanan Internet komersial.

5. (B). benar. Firewall adalah perangkat yang memisahkan dua jaringan dan mencegah lewatnya jenis lalu lintas jaringan tertentu sambil mempertahankan koneksi antar jaringan. Umumnya, dan firewall Internet dirancang untuk melindungi sistem dari login yang tidak diautentikasi dari pengguna luar. Namun, mungkin menyediakan beberapa

fitur lain juga. (A) tidak benar. Firewall tidak dapat melindungi sistem secara memadai dari virus komputer. (C) tidak benar. Mata-mata industri tidak perlu membocorkan informasi melalui firewall. Telepon atau floppy disk adalah cara yang jauh lebih umum untuk berbagi informasi rahasia. (D) tidak benar. Firewall tidak dapat melindungi secara memadai dari Trojan horse (program, seperti game, yang tampak ramah tetapi sebenarnya berisi aplikasi yang merusak sistem komputer) atau program lain apa pun yang dapat dijalankan dalam sistem oleh pengguna internal.

BAB 10

SISTEM INFORMASI AKUNTANSI DAN PAKET

10.1 TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mempelajari bab ini Anda akan memahami tentang :

1. Mengidentifikasi beberapa faktor dasar dalam memilih software akuntansi.
2. Pahami manfaat Antarmuka Windows.
3. Jelaskan fitur modular dari software akuntansi.
4. Daftar software penulisan populer.
5. Jelaskan software persiapan pajak.
6. Berikan contoh software audit.
7. Jelaskan aplikasi utama dari spreadsheet.
8. Daftar software Activity-Based Costing (ABC) utama.

Bab ini membahas sistem informasi akuntansi dan berbagai aplikasi software yang menarik bagi akuntan. Diskusi mencakup pemain utama di area tersebut, dan beberapa fitur penting yang harus dicari ketika mempertimbangkan jenis software tertentu.

10.2 SISTEM INFORMASI AKUNTANSI

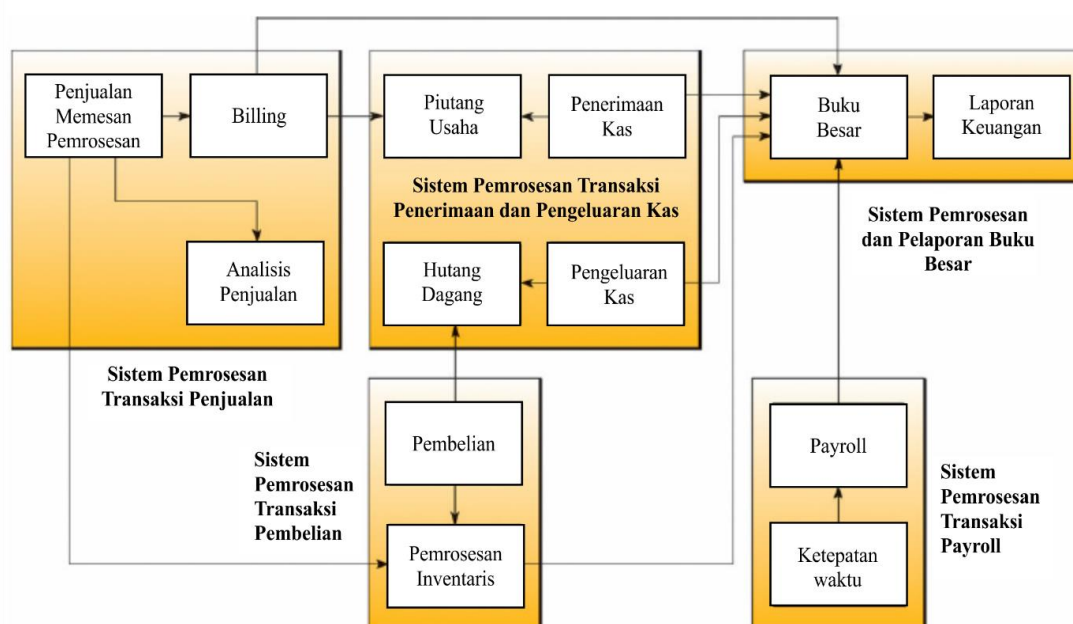
Sistem informasi akuntansi (AIS) adalah subsistem dari MIS dan memproses data keuangan dan transaksional yang relevan dengan keputusan manajerial serta akuntansi keuangan. AIS adalah sistem informasi tertua dan paling banyak digunakan dalam bisnis.

Sistem informasi akuntansi berbasis komputer:

- Mencatat dan melaporkan aliran dana melalui suatu organisasi berdasarkan sejarah dan menghasilkan laporan keuangan penting seperti neraca dan laporan laba rugi
- Menghasilkan prakiraan kondisi masa depan seperti proyeksi laporan keuangan dan anggaran keuangan
- Operasional sistem akuntansi fokus pada sistem pemrosesan transaksi. Mereka menekankan pencatatan hukum dan sejarah dan produksi laporan keuangan yang akurat.
- Biasanya, sistem akuntansi operasional meliputi:
 - Pemrosesan Pesanan: Menangkap dan memproses pesanan pelanggan dan menghasilkan data untuk pengendalian persediaan dan piutang.
 - Kontrol inventaris: Memproses data yang mencerminkan perubahan inventaris dan menyediakan informasi pengiriman dan pemesanan ulang.
 - Piutang Usaha: Mencatat jumlah yang terutang oleh pelanggan dan menghasilkan faktur pelanggan, laporan pelanggan bulanan, dan laporan manajemen kredit.
 - Hutang: Mencatat pembelian dari, jumlah yang terutang, dan pembayaran kepada pemasok, dan menghasilkan laporan manajemen kas

- Penggajian akun: Mencatat pekerjaan karyawan dan data kompensasi dan menghasilkan cek gaji serta dokumen dan laporan penggajian lainnya.
- Sistem buku besar: Mengkonsolidasikan data dari sistem akuntansi lain dan menghasilkan laporan keuangan berkala dan laporan bisnis.
- Sistem akuntansi manajemen berfokus pada perencanaan dan pengendalian operasi bisnis. Mereka menekankan:
 - Laporan akuntansi biaya
 - Pengembangan anggaran keuangan dan laporan keuangan yang diproyeksikan
 - Laporan analitis yang membandingkan kinerja aktual dengan yang diperkirakan

Dalam gambar 10.1 mengilustrasikan keterkaitan beberapa sistem informasi akuntansi yang penting. Banyak paket software akuntansi yang tersedia untuk aplikasi ini.



Gambar 10.1 Sistem Informasi Akuntansi Untuk Pengolahan Transaksi dan Pelaporan Keuangan

10.3 SISTEM AKUNTANSI ONLINE

Sistem informasi akuntansi dipengaruhi oleh Internet dan teknologi klien/server. Menggunakan Internet, intranet, ektranet, dan jaringan lain mengubah cara sistem informasi akuntansi memantau dan melacak aktivitas bisnis. Sifat online dan interaktif dari jaringan semacam itu membutuhkan bentuk baru dari dokumen transaksi, prosedur, dan kontrol. Banyak perusahaan menggunakan atau mengembangkan tautan jaringan ke mitra dagang mereka melalui penggunaan Internet atau jaringan lain untuk aplikasi seperti pengendalian inventaris pemrosesan pesanan, piutang, dan hutang.

10.4 SOFTWARE AKUNTANSI

Ada banyak faktor yang harus dipertimbangkan ketika memilih paket software komputer. Selain menentukan fitur software yang saat ini dibutuhkan dan dibutuhkan di masa depan, pembeli harus memiliki pemahaman menyeluruh tentang sistem perusahaan yang ada, dan apakah software yang diusulkan akan terintegrasi dengan semua area sistem dan bisnis tersebut.

Beberapa pertimbangan dasar meliputi: fitur dan kemampuan, kompatibilitas dan integrasi, kemudahan penyesuaian, kemudahan penggunaan, dokumentasi tertulis dan dukungan teknis, harga, serta reputasi dan stabilitas vendor.

Tugas mendasar dari software akuntansi adalah untuk mengotomatisasi tugas rutin memasukkan dan memposting transaksi akuntansi. Informasi ini diatur dalam format elektronik sehingga menghasilkan laporan keuangan dan dapat diakses segera untuk membantu dalam pengelolaan perusahaan.

Paket software akuntansi terdiri dari serangkaian modul yang sangat terintegrasi. Setiap modul sesuai dengan fungsi akuntansi tertentu (misalnya, penggajian, piutang, dan hutang). Dalam sistem terintegrasi, setelah rincian transaksi dimasukkan dalam salah satu modul, bagan akun dari buku besar "dibaca". Transaksi tersebut kemudian secara otomatis diposting ke akun-akun di buku besar. Misalnya, ketika penjualan secara akun dimasukkan ke dalam modul piutang, debit secara otomatis dilakukan ke akun piutang di buku besar dan kredit offset dibuat ke akun penjualan buku besar.

Deskripsi Modul

Modul dasar yang biasanya dibutuhkan oleh perusahaan dan sering diintegrasikan dalam paket software akuntansi meliputi: buku besar, piutang dan faktur, utang usaha dan pemrosesan pesanan pembelian, inventaris, penggajian, penetapan biaya pekerjaan, dan aset tetap.

Buku Besar

Buku besar adalah jantung dari sistem akuntansi. Ini berisi bagan akun bisnis. Modul buku besar harus berisi contoh bagan akun yang dapat disesuaikan untuk bisnis tertentu. Selain itu, harus berisi laporan yang telah ditentukan sebelumnya yang mendukung data anggaran dan perbandingan tahun sebelumnya yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan spesifik perusahaan. Fitur penting lainnya termasuk kemampuan untuk menghasilkan entri jurnal pembalik dan berulang otomatis, memiliki setidaknya 13 periode terbuka pada satu waktu, dan kemampuan untuk membuat penyesuaian periode sebelumnya atau memposting entri ke tahun lain tanpa menutup tahun berjalan.

Piutang dan Faktur

Fungsi piutang dan faktur sering digabungkan dalam modul yang sama. Modul ini memungkinkan Anda memasukkan data penjualan dan memungkinkan analisis penjualan yang ekstensif. Ini menyediakan manajemen piutang pelanggan dengan melacak saldo pelanggan, menghasilkan faktur dan / atau laporan bulanan, serta laporan penuaan. Ini harus memungkinkan pengaturan batas kredit untuk setiap pelanggan, menyediakan opsi penagihan yang fleksibel, dan kemampuan untuk menerapkan pembayaran sebagian ke faktur tertentu atau ke saldo terlama. Untuk pemrosesan yang lebih cepat, pertanyaan

online harus menunjukkan sekilas catatan lengkap pelanggan termasuk saldo dan faktur yang belum dibayar, dan memungkinkan Anda membuat perubahan "dengan cepat".

Hutang dan Pesanan Pembelian

Pemrosesan Utang dan pemrosesan pesanan pembelian juga dapat digabungkan dalam satu modul. Modul ini melacak kewajiban kepada vendor dan menentukan jadwal pembayaran terbaik, mencetak cek, dan menyediakan distribusi ke rekening. Ini harus memungkinkan peningkatan manajemen pemrosesan pesanan dengan melacak pesanan dari awal hingga penerimaan barang. Ini harus dapat mendeteksi masalah pasokan dan dengan demikian memungkinkan perencanaan awal untuk sumber alternatif. Untuk menganalisis kinerja vendor, itu harus melacak pembelian lengkap dan riwayat pengiriman vendor dan memungkinkan akses mudah ke informasi ini.

Inventaris

Modul ini secara otomatis melacak inventaris saat pembelian atau penjualan dilakukan, dan menyimpan data biaya dan harga untuk setiap item inventaris. Dalam sistem terintegrasi, file utama Inventory, yang menyimpan nomor produk, diperiksa ketika faktur penjualan dibuat di modul piutang. Jika persediaan cukup, jumlah penjualan dikurangi dari saldo. Demikian juga ketika persediaan dibeli, jumlah persediaan secara otomatis meningkat. Modul ini akan membantu meningkatkan manajemen inventaris dengan memberi tahu pengguna kapan harus memesan ulang, mengidentifikasi item yang bergerak lambat, dan menganalisis kinerja berdasarkan item dan kategori.

Payroll

Modul penggajian menyimpan informasi default untuk setiap karyawan (misalnya, tingkat pembayaran dan informasi pemotongan pajak penghasilan). Modul menghitung upah yang harus dibayar, mencetak cek, dan mencatat pemotongan, hari sakit dan liburan, dan informasi sejenis lainnya. Ini memelihara informasi untuk pelaporan pemerintah (misalnya, 941, W-2, pengangguran, dan formulir pajak negara bagian). Untuk pengendalian biaya, harus dapat menyediakan distribusi biaya atau terintegrasi dengan modul penetapan biaya.

Biaya Pekerjaan

Modul penetapan biaya pekerjaan memungkinkan Anda melacak dan melaporkan biaya, pendapatan, dan profitabilitas pekerjaan atau proyek individu. Ini dilakukan dengan menetapkan nomor ID pekerjaan untuk pembelian, penjualan, dan jam kerja karyawan. Modul biaya pekerjaan harus menyediakan jejak audit yang akurat, pendapatan terperinci, pengeluaran dan biaya komitmen, serta pelacakan kategori lain yang ditentukan pengguna. Misalnya, JAMIS Maxwell Business Systems adalah paket akuntansi penetapan biaya pekerjaan yang melacak biaya berdasarkan proyek, kontrak, atau organisasi selama beberapa tahun.

Aset Tetap

Aset tetap biasanya mewakili investasi yang signifikan oleh perusahaan, oleh karena itu, penting untuk melacaknya, tetapi sangat membosankan untuk melakukannya. Pelacakan aset tetap dan perhitungan penyusutan berulang sangat cocok untuk komputer. Sebagian besar paket software akuntansi menyertakan satu modul aset tetap atau kemampuan untuk

mengontrol aset tetap. Dimungkinkan juga untuk membeli paket aset tetap yang berdiri sendiri.

Software aset tetap dapat menangani sejumlah besar data dan berbagai metode penyusutan untuk tujuan akuntansi keuangan dan pajak. Itu harus dapat mempertahankan informasi terperinci tentang setiap aset, termasuk deskripsi aset, lokasinya, tanggal penggunaan, dan perkiraan masa manfaat. Itu juga harus dapat melacak penambahan dan pembuangan, serta penyesuaian dasar. Contoh paket aset tetap adalah Sistem Aset Tetap BASETS Teknologi Pendukung Keputusan.

Sebelum membeli paket akuntansi, periksa apakah paket tersebut memiliki modul aset tetap, atau kemampuan yang memadai untuk kebutuhan Anda. Jika tidak, tanyakan apakah vendor memproduksi versi yang berdiri sendiri, atau akan merekomendasikan vendor pihak ketiga. Sebelum membeli paket software aset tetap yang berdiri sendiri, pastikan paket tersebut memungkinkan berbagi informasi dengan mudah dengan buku besar, paket pajak, dan penyimpanan data lainnya.

10.5 DAFTAR PERIKSA UNTUK MEMILIH SOFTWARE AKUNTANSI

Ketika Anda menelepon ke vendor atau mungkin bertemu dengan vendor yang paling menjanjikan, berikut adalah daftar pertanyaan dan fitur utama yang ingin Anda tangani. Apakah paket menawarkan:

- Kemampuan untuk menelusuri dari ringkasan data buku besar ke transaksi individu?
- Kemampuan untuk mengimpor dan mengekspor data ke dan dari spreadsheet dan program pengolah kata?
- Kemampuan untuk menghasilkan laporan khusus?
- Posting cepat dari sejumlah besar transaksi?
- Keamanan yang kuat?
- Dukungan teknis yang memadai?
- Retensi data historis dan kemampuan untuk membandingkan hasil saat ini dengan hasil masa lalu?
- Kemampuan untuk mencocokkan pengeluaran langsung dengan klien dan proyek tertentu?
- Kemampuan untuk mengalokasikan biaya tidak langsung ke masing-masing proyek?
- Kemampuan untuk mengintegrasikan manajemen pelanggan dan fungsi e-commerce?
- Persiapan 941, W-2, 1099, dan 940?
- Kemampuan untuk mengalirkan data dari program ke software pajak Anda?
- Kemampuan untuk menambahkan lebih banyak pengguna di kemudian hari dengan kenaikan biaya minimal?

Juga, di bawah ini adalah "daftar keinginan" dari fungsi-fungsi yang harus disertakan dalam paket. Berikut adalah beberapa kemungkinan:

- Menawarkan kemudahan penggunaan, terutama kemampuan untuk melakukan kueri data secara langsung dan melakukan pelaporan ad hoc.
- Memungkinkan pelatihan pengguna yang cepat dan mudah.

- Membutuhkan sedikit usaha dari staf TI untuk tetap berjalan pada efisiensi yang optimal.
- Menyediakan fungsi hutang/piutang all-in-one dan buku besar umum.
- Termasuk fitur impor dan ekspor dan penulis laporan.
- Menawarkan akses ke orang-orang hidup untuk dukungan teknis.
- Memerlukan minimal modifikasi proses.

Pemimpin Pasar

Ada sejumlah produk Software akuntansi. Mereka dengan mudah dapat dikategorikan sebagai (a) paket low-end, (b) mid-level, dan (c) high-end.

TechRepublic (<http://techrepublic.com.com/>) menyediakan daftar paket-paket ini.

Aplikasi High-End High-end melayani perusahaan menengah, regional dan besar, perusahaan multinasional. Mereka fleksibel, mudah diterapkan, dan dapat dimodifikasi untuk memenuhi kebutuhan pengguna. Meskipun kategori Software ini tidak murah, paket kelas atas tidak berada di liga yang sama dengan instalasi AS/400 atau ERP dan oleh karena itu tidak akan memasuki kisaran RP. 1.000.000.000 itu.

Software AccountMate—Visual AccountMate

(<http://www.accountmate.com/EN/products/>) Software klien/server tersedia untuk hampir semua ukuran bisnis.

ACCPAC International—ACCPAC

untuk Windows Corporate Series

(<http://www.accpac.com/products/finance/accwin/cs/default.asp>)

Sistem manajemen bisnis multi-tingkat, dukungan multi-mata uang dan multibahasa, kemampuan otomatisasi ebusiness dan tenaga penjualan, opsi penyesuaian.

Damgaard—Axapta (<http://www.damgaard.com/>) Berkemampuan Internet, berorientasi objek, basis kode tunggal untuk semua negara, dan lingkungan klien/server tiga tingkat.

Epicor—Platinum untuk Windows dan Platinum ERA

(<http://www.epicor.com/solutions/accounting.asp>) Integrasi antara aplikasi front office dan back office, opsi penyesuaian.

Great Plains Software—Great Plains Accounting

(<http://www.greatplains.com/accounting/>) Dua puluh modul dan alat untuk mengotomatisasi proses padat karya.

Infinium—Manajemen Keuangan Infinium (<http://www.infinium.com/html/fm.html>)

Kemampuan pelaporan gaya bebas; multinasional, pemrosesan pembayaran multi-mata uang, faktur, dan piutang; Fungsi piutang yang diaktifkan web.

10.6 SOFTWARE PENULISAN

Dengan perkembangan software akuntansi yang mudah digunakan dan murah, banyak perusahaan yang sebelumnya mengandalkan CPA untuk menyimpan pembukuan mereka melakukannya sendiri. Perusahaan CPA dapat melawan tren ini dengan software penulisan khusus, yang mudah digunakan dan menyediakan lebih banyak fitur untuk menambah nilai pada layanan penulisan mereka.

Software penulisan seharusnya memungkinkan Anda melakukan lebih dari sekadar mencatat transaksi. Salah satu fitur terbesar yang harus dicari adalah kemampuan untuk dengan mudah membuat serangkaian cetakan dan laporan yang mungkin dibutuhkan klien. Ini termasuk kemampuan untuk menautkan dan mentransfer data dari paket software dan aplikasi lain.

Fitur penting lainnya adalah kemampuan untuk menyesuaikan layar input, sehingga konsisten dengan tata letak dokumen sumber klien, sehingga mengurangi penekanan tombol yang tidak diperlukan. Pengaturan yang mudah adalah cara lain untuk mengurangi biaya layanan penulisan. Paket tersebut harus berisi contoh data perusahaan, dan kemampuan untuk menyalin informasi umum dan membuat perubahan pada informasi default yang disertakan dalam pengaturan "*on the fly*."

Software Macola—Seri Progresi

(<http://www.macola.com/macola/product/solutions/default.asp>) Memungkinkan beberapa anggaran dan data tahun sebelumnya dipertahankan.

Software Navision - Navision Financials

(<http://www.navision.com/>) Lingkungan pengembangan terintegrasi; menyediakan alat kustomisasi untuk solusi khusus pelanggan.

Software Peachtree—Peachtree 2000

(<http://www.peachtree.com/peachtree2000/>) Dirancang untuk usaha kecil hingga menengah; fitur kemampuan multi-pengguna.

Software Sage—Acuity Financials

(<http://www.us.sage.com/acuity/>) Dirancang untuk bisnis atau divisi perusahaan yang lebih besar (100 hingga 1.000 karyawan; mengintegrasikan suite Microsoft Office dan BackOffice).

Software Solomon—Solomon IV

(http://www.solomon.com/product/series/series_fin.htm) Perangkat manajemen keuangan yang lengkap, termasuk hutang/piutang, manajer kas, dan buku besar.

Tecsys—Manajemen Keuangan Proyek ControlSeries

(<http://www.tecsys.com/>) Klien/server, paket Software manajemen berbasis aktivitas. Pembeli Tingkat Menengah dari program kelas menengah sulit untuk ditentukan berdasarkan pendapatan, tetapi mereka biasanya mencakup empat atau lima pengguna akuntansi dan memiliki kebutuhan yang secara teknis canggih. Pembeli ini umumnya memerlukan fitur multi-pengguna dan pelaporan manajemen yang lebih kuat sambil tetap mempertahankan alat yang diperlukan untuk bisnis kecil. Fitur penting dari sebuah paket termasuk arsitektur klien/server, desain laporan kustom, dan fungsi Internet/intranet-enabled.

Software AccountMate—Visual AccountMate

(<http://www.accountmate.com/EN/products/>) Software klien/server tersedia untuk hampir semua ukuran bisnis.

Software CheckMark—MultiLedger

(http://www.checkmark.com/ML_Win.html) Program akuntansi lintas platform terintegrasi yang menggabungkan buku besar, piutang/hutang, dan inventaris.

MYOB—Accounting Plus

(<http://www.myob.com/us/products/plus/index.htm>). Features more than 100 accounting and financial management reports; supports multicurrency accounting.

Peachtree Complete—One-Write Plus

(<http://www.onewrite.com/>). Designed for small businesses converting from manual accounting systems.

SBT Accounting System—VisionPoint

(<http://www.sbt.com/products/vp.html>). Designed for small to midsize enterprises; based on open architecture.

10.7 SOFTWARE PERSIAPAN PAJAK

Teknologi komputer memiliki dampak yang signifikan terhadap cara pembuatan SPT. Persiapan pengembalian pajak terkomputerisasi memungkinkan pengguna menyiapkan pengembalian dengan cepat dan akurat, dan memungkinkan pengguna untuk menganalisis berbagai strategi perencanaan pajak dengan cepat. Beberapa paket software memiliki alat bawaan untuk penelitian pajak dan izin untuk pengajuan pengembalian pajak secara elektronik. Software ini juga memungkinkan pengguna dengan mudah melakukan perencanaan "bagaimana jika" dan kemudian dengan cepat membuat semua perubahan yang diperlukan. Selanjutnya, data dapat diimpor langsung dari paket akuntansi atau spreadsheet elektronik ke dalam software persiapan pajak.

Sementara software persiapan pajak dapat membantu perencanaan pajak, orang harus mempertimbangkan paket penelitian pajak khusus untuk penelitian pajak yang serius. Sebagian besar layanan pajak berbasis *Compact Disk* (CD) dapat secara efektif menggantikan layanan pajak versi cetak. Keuntungan utama menggunakan layanan pajak berbasis CD adalah memiliki kemampuan untuk melakukan pencarian kata kunci elektronik. Ini dapat sangat memudahkan proses penelitian pajak, dan membuatnya jauh lebih efisien. Selain itu, lebih mudah untuk memelihara dan menyimpan semua informasi ini pada CD, sehingga menghemat banyak ruang penyimpanan perpustakaan.

Software Audit

Software audit digunakan oleh akuntan untuk melakukan audit secara efisien dan efektif. Alat audit software termasuk kertas kerja otomatis, software ekstraksi data, dan software neraca percobaan. Produk seperti APG (Audit Program Generator) oleh American Institute of Certified Public Accountants (AICPA) dan modul tambahan opsional memungkinkan Anda menyiapkan program audit yang disesuaikan. Ini menghilangkan fotokopi, pemotongan, dan menempel biasanya diperlukan saat membuat program audit dan memandu pengguna melalui keterlibatan.

Software ekstraksi data, seperti IDEA (Interactive Data Extraction and Analysis), juga oleh AICPA, memungkinkan auditor mengakses file klien untuk pengujian audit. Auditor dapat mengakses data langsung klien atau memperoleh salinan file data perusahaan pada tape atau disk. Software ekstraksi data memungkinkan auditor untuk mengaudit "melalui komputer." Auditor dapat, misalnya, memilih sampel piutang usaha untuk konfirmasi, atau melakukan tinjauan analitis dan melakukan analisis rasio. Transaksi dapat dibandingkan

dengan kriteria yang telah ditentukan. Paket Software Pengambilan Sampel Audit Linton Shafer memilih nomor dan tanggal acak. Ini menangani beberapa rentang dan mengevaluasi hasil. Ia melakukan pengujian kepatuhan dan substantif.

Software Neraca Saldo, seperti AICPA's ATB (Accountant's Trial Balance), membantu auditor mengatur saldo buku besar klien ke dalam neraca saldo yang berfungsi. Auditor kemudian dapat melakukan penyesuaian dan memperbarui saldo akun. Perhitungan rasio keuangan sangat sederhana dengan software neraca saldo. Jenis software ini membantu dalam penyusunan laporan keuangan. Meskipun software neraca saldo dirancang terutama untuk audit, software ini dapat digunakan sebagai pengganti software penulisan untuk layanan kompilasi dan tinjauan.

Spreadsheet

Lebih dari produk lainnya, spreadsheet elektronik telah berbuat lebih banyak untuk membuat kemampuan mikrokomputer terbukti bagi komunitas bisnis. Spreadsheet elektronik memungkinkan pengguna untuk bekerja dengan data dalam sejumlah besar baris dan kolom. Pengguna bekerja dengan data ini dalam spreadsheet kolom, format yang akrab bagi akuntan. Keuntungan besar dari spreadsheet adalah menghilangkan kebutuhan untuk melakukan perhitungan manual dan dapat melakukan operasi berbantuan komputer yang kuat.

Spreadsheet telah menjadi alat yang berharga dalam perencanaan bisnis, karena memungkinkan pengguna untuk melakukan skenario "bagaimana jika". Input dapat terus diubah, dan hasilnya akan dihitung ulang secara otomatis di seluruh spreadsheet. Dengan demikian, efek dari keputusan alternatif mudah ditentukan dan perencanaan sangat difasilitasi. Penggunaan template adalah fitur penting lain dari spreadsheet. Template menyediakan format dan berisi rumus yang digunakan untuk berulang kali menyelesaikan berbagai aplikasi bisnis. Karena seseorang tidak harus menjadi pemrogram untuk membuat template, semua perusahaan sekarang dapat dengan lebih mudah menggunakan kekuatan besar komputer untuk membantu membuat keputusan yang lebih baik dalam pengelolaan perusahaan. Paket spreadsheet utama adalah Excel, Lotus 12-3, dan Quattro Pro.

Software Activity-Based Costing (Abc)

Sistem *Activity-Based Costing* (ABC) mengakumulasi biaya berdasarkan aktivitas produksi atau jasa di sebuah perusahaan. Pada dasarnya ini membebaskan biaya berdasarkan aktivitas dan menghubungkannya dengan produk tertentu. Dikatakan bahwa data biaya yang dihasilkan jauh lebih realistis dan tepat dibandingkan dengan data yang diperoleh dari sistem penetapan biaya tradisional. Dibantu oleh software komputer yang dirancang untuk ABC, akuntan manajemen dapat dengan lebih mudah dan akurat mengumpulkan informasi biaya dan melakukan pengujian "bagaimana-jika". Dengan data ini, manajemen berada dalam posisi yang lebih baik untuk mengevaluasi dan membuat keputusan mengenai operasi dan produknya. Ada adalah banyak software yang dapat digunakan oleh akuntan manajemen untuk membantu mengumpulkan data biaya. Beberapa software sebenarnya adalah aplikasi spreadsheet, yang lain adalah modul dari paket mainframe.

Bahasa Pelaporan Bisnis Yang Luas (XBRL)

Ada terlalu banyak format data di Internet yang mencegah pengguna menganalisis informasi keuangan tanpa banyak konversi padat karya. Waktu yang berlebihan dicurahkan untuk mengekstraksi informasi yang berguna dari data akuntansi dan keuangan yang tersedia. Selanjutnya, waktu terbuang untuk memasukkan kembali informasi yang sama ke dalam spreadsheet. Misalnya, data dalam database Komisi Sekuritas dan Bursa (SEC) yang disebut sebagai Sistem Pengumpulan, Analisis, dan Pengambilan Data Elektronik (EDGAR) tidak dapat diimpor langsung ke dalam spreadsheet. EDGAR melakukan pengumpulan otomatis, validasi, pengindeksan, penerimaan, dan penerusan kiriman oleh perusahaan dan pihak lain yang diwajibkan oleh hukum untuk mengajukan formulir ke SEC. Perbandingan angka dan rasio membutuhkan usaha yang signifikan dan re-keying yang sangat memakan waktu. *Extensible Business Reporting Language* (XBRL) menyediakan informasi keuangan dalam format "mudah digunakan" di Internet. Sebelumnya kode bernama XFRML, bahasa elektronik yang tersedia secara bebas untuk pelaporan keuangan, ini adalah kerangka berbasis XML yang menyediakan komunitas keuangan metode berbasis standar untuk mempersiapkan, mempublikasikan dalam berbagai format, andal mengekstrak dan secara otomatis bertukar laporan keuangan publik dimiliki perusahaan dan informasi yang dikandungnya. XBRL bukan tentang menetapkan standar akuntansi baru tetapi meningkatkan kegunaan yang kita miliki melalui bahasa digital bisnis. XBRL tidak akan memerlukan pengungkapan tambahan dari perusahaan kepada audiens luar. Bahasa baru ini memungkinkan komunitas keuangan untuk berkomunikasi dalam bahasa universal.

Bagaimana Perusahaan Membuat Pernyataan XBRL

Vendor software akuntansi akan menempatkan tag XBRL dalam sistem akuntansi mereka untuk memungkinkan pengguna melakukan referensi silang akun mereka ke kerangka kerja ini yang memungkinkan proses pelaporan yang lebih efisien dan pengalaman yang lebih bermakna bagi pengguna informasi keuangan. Beberapa perusahaan software akuntansi paling populer telah mengumumkan rencana mereka untuk memberikan output XBRL dalam laporan keuangan. Daftar tersebut termasuk SAP, Oracle, Great Plains, dan ACCPAC. Ada lebih dari 50 perusahaan di A.S. dan sekitar 150 perusahaan secara global terlibat dalam pengembangan dan adopsi XBRL. Pada tanggal 5 Maret 2002, Microsoft menjadi perusahaan besar pertama yang mempublikasikan laporan keuangannya di Internet menggunakan kerangka XBRL.

Aplikasi XBRL

Ada banyak aplikasi akuntansi, keuangan, dan bisnis XBRL termasuk:

1. Mengotomatiskan pelaporan bisnis.
2. Penyusunan dan analisis laporan keuangan. Misalnya, laporan keuangan XBRL di situs web perusahaan dapat langsung masuk ke Microsoft Excel sehingga tidak diperlukan rekeying.
3. Audit atas laporan keuangan.
4. Mengelola dan mendistribusikan data akuntansi.
5. Konsolidasi dan pelaporan data ke badan pengatur.

6. Mengumpulkan dan memutakhirkan data keuangan peminjam seperti dengan mengakses halaman Web peminjam.
7. Menilai risiko kredit.
8. Mengintegrasikan informasi investasi
9. Mengkomunikasikan kinerja keuangan kepada pengguna laporan keuangan.
10. Pelaporan manajemen internal seperti pengendalian dan analisis biaya.

Ada beberapa produk XBRL yang sangat berguna untuk akuntan seperti Edgar Scan dari PricewaterhouseCooper yang merupakan antarmuka ke SEC EDGAR Filings. Edgar Scan mengambil pengarsipan dari server SEC dan memecahnya secara otomatis untuk menemukan tabel keuangan utama dan menstandarkan keuangan ke format umum untuk semua perusahaan. Menggunakan hyperlink, pengguna laporan keuangan dapat mengakses bagian tertentu dari pengarsipan termasuk laporan keuangan, catatan kaki, informasi keuangan yang diekstraksi, dan rasio keuangan yang relevan. Tabel informasi keuangan dan perbandingan dapat didownload sebagai grafik Excel. Layanan Kueri XBRL Edgar Scan mengubah informasi pengarsipan SEC yang diekstraksi menjadi instans XBRL. Layanan HTTP ini menyediakan data XBRL untuk lebih dari 500 bisnis terbesar AS. Penyusun dan pengguna laporan keuangan dapat meminta data XBRL tentang perusahaan-perusahaan ini atau informasi lain tentang produk ini dari PricewaterhouseCoopers di <http://edgarscan.pwcglobal.com/XBRL> atau email edgar@uspwcglobal.com. Aplikasi yang Diaktifkan XBRL meliputi:

- Sistem Laporan Panggilan Federal Deposit Insurance Corporation (FDIC) yang baru (diluncurkan pada kuartal kedua tahun 2004) berbasis XBRL. FDIC percaya bahwa sistem ini akan menghasilkan kualitas informasi yang lebih baik, lebih fleksibel, dan ketepatan waktu yang lebih baik.
- Layanan Informasi Satu Sumber (www.onesource.com) adalah penyedia pertama yang memberikan Layanan Web berkemampuan NET sepenuhnya untuk informasi XBRL di perusahaan AS.
- Bursa Efek Tokyo menerima pengajuan ringkasan keuangan perusahaan dalam XBRL.

Vendor XBRL termasuk Decision Soft (<http://xbml.decisionsoft.com>), Semansys Technologies (www.semansys.com), Universal Business' Matrix (<http://www.ubmatrix.com>), Navision (www.navision.com), Hyperion Solutions (www.hyperion.com), Corel (www.corel.com), oracle (www.oracle.com), SAP (www.sap.com), CaseWare International (www.caseware.com), People Soft (www.peoplesoft.com), SYSPRO (www.syspro.com), Creative Solutions (www.creativesolutions.com), ACCPAC (www.accpac.com), dan XBI Software (www.xbisoftware.com).

10.8 SOFTWARE MANAJEMEN RANTAI NILAI

Perusahaan menggunakan berbagai macam sistem software untuk memproses informasi dan meningkatkan operasi rantai nilai. Mereka adalah sistem *Enterprise Resource*

Planning (ERP), sistem Supply Chain Management (SCM), dan sistem Customer Relationship Management (CRM).

Sistem Perencanaan Sumber Daya Perusahaan/ Enterprise Resource Planning (ERP).

Sistem Enterprise Resource Planning (ERP) tumbuh dari sistem perencanaan kebutuhan material (MRP) yang telah digunakan selama lebih dari 20 tahun. Sistem MRP pengendalian persediaan dan perencanaan produksi terkomputerisasi. Fitur utama termasuk kemampuan untuk menyiapkan jadwal produksi induk, daftar bahan baku, dan menghasilkan pesanan pembelian. Sistem ERP memperbarui sistem MRP dengan integrasi yang lebih baik, Database relasional, dan antarmuka pengguna grafis. Fitur-fitur sekarang mencakup akuntansi dan keuangan pendukung, sumber daya manusia, dan berbagai aplikasi e-commerce termasuk SCM dan CRM yang akan dijelaskan selanjutnya.

Daftar periksa kriteria pemilihan ERP

Apakah Anda dihadapkan pada tantangan dalam memilih aplikasi ERP? Ini adalah proses yang memakan waktu bagi manajer TI/IS untuk menilai vendor aplikasi, lalu membandingkan apa yang mereka tawarkan dengan apa yang dibutuhkan organisasi. Jadi kami telah merancang daftar periksa ini untuk mempercepat proses dan membantu memastikan bahwa Anda menyentuh semua dasar saat Anda menyelidiki setiap vendor.

Database dan jaringan

- Berapa banyak lisensi pengguna yang diperlukan?
- Apakah ERP dirancang untuk bekerja dengan RDBMS (sistem manajemen Database relasional) yang berbeda, seperti Oracle, Sybase, dan Informix?
- Apakah vendor memiliki program bawaan untuk menangani integrasi?
- Bagaimana aspek pergudangan data ditangani?
- Berapa waktu maksimum yang diperlukan untuk mengunggah data jarak jauh?
- Berapa waktu minimum yang diperlukan untuk mengunggah data jarak jauh?
- Apakah software mendukung pemrosesan data terdistribusi?
- Apakah software mendukung opsi pemrosesan paralel?
- Apakah vendor memiliki masalah di masa lalu terkait konkurensi?
- Apakah software memiliki jejak audit pada transaksi utama?
- Berapa banyak lapisan keamanan yang telah dimasukkan ke dalam software?
- Jenis protokol jaringan apa yang didukung software?
- Apakah software mendukung tipe data LONG dan BLOB, dll.?
- Apa database terbesar yang ditangani vendor sejauh ini untuk modul yang Anda minati?
- Berapa ukuran database terkecil yang ditangani oleh vendor sejauh ini untuk modul yang Anda minati?

Implementasi

- Apakah vendor telah mengimplementasikan situs di wilayah ini?
- Apakah vendor telah mengimplementasikan ERP di segmen industri Anda?

- Apakah vendor telah menerapkan modul yang sama yang dibutuhkan organisasi Anda?
- Apakah produk akan segera dikirim?
- Apakah vendor memiliki rencana implementasi khusus?
- Berapa lama waktu yang dibutuhkan vendor untuk mengimplementasikan modul yang sama di tempat lain?
- Berapa tahun pengalaman vendor dengan implementasi?
- Apakah vendor memiliki inisiatif rencana proyek yang baik?
- Apakah vendor memiliki tim implementasi yang baik dengan keterampilan yang dibutuhkan?
- Apakah vendor memiliki Sertifikasi Keunggulan yang diberikan oleh pelanggan lain?
- Berapa waktu implementasi minimum untuk modul yang Anda pilih?
- Berapa waktu implementasi maksimum untuk modul yang Anda pilih?

Proses bisnis

- Apakah vendor menjanjikan pengurangan waktu tunggu proses bisnis yang Anda minati?
- Berapa waktu pemrosesan minimum untuk MRP (perencanaan kebutuhan material)?
- Berapa waktu pemrosesan maksimum untuk MRP?
- Berapa waktu pemrosesan minimum untuk MPS (jadwal produksi induk)?
- Berapa waktu pemrosesan maksimum untuk MPS?
- Apakah software mengoptimalkan proses bisnis setelah implementasi?
- Apakah software menggunakan pemodel proses bisnis bawaan?

Hardware dan software

- Apa jenis dukungan Hardware yang ditawarkan vendor?
- Berapa tahun pengalaman vendor dengan Hardware/lunak yang akan digunakan untuk proyek Anda?
- Siapa mitra aliansi untuk dukungan Hardware?
- Apa dukungan upgrade untuk software?
- Apakah software memiliki antarmuka untuk mendukung teknologi terbaru?
- Bagaimana vendor memelihara dokumentasi untuk software?
- Apakah software berkemampuan Web?
- Apakah software akan diimplementasikan dalam modul?
- Apakah software akan dibeli dalam modul?
- Akankah akuntansi software mematuhi standar internasional dan mematuhi standar masing-masing negara?
- Berapa banyak sistem operasi yang didukung software?
- Apakah software memungkinkan posting transaksi baik dalam mode batch dan online?
- Apakah software mendukung operasi multibahasa?

Dukungan

- Dukungan apa yang akan diberikan vendor setelah implementasi?

- Jika vendor berada di luar negeri, bagaimana dukungan diberikan?
- Berapa banyak waktu yang akan dicurahkan vendor untuk pelatihan ERP bagi pengguna akhir?
- Jelaskan dukungan paket UI (antarmuka pengguna)/GUI (antarmuka pengguna grafis) dan bagaimana masing-masing akan memberikan kemudahan pengoperasian kepada pengguna akhir.
- Apakah vendor menyelesaikan penyesuaian apa pun di situs mana pun yang diterapkan sebelumnya? (Jelaskan berdasarkan persentase dan modulnya.)
- Bagaimana vendor menyelesaikan kustomisasi laporan?
- Apakah software memiliki program bawaan untuk menangani konversi data?
- Apakah aplikasi front-end dikembangkan menggunakan software berpemilik?
- Apakah biaya kustomisasi termasuk dalam biaya ERP?
- Bisakah vendor memberikan persetujuan untuk mengakses data pelanggan lain?
- Apakah vendor memiliki data uji yang dibangun ke dalam software untuk pelatihan yang tepat?
- Jika ada bug yang ditemukan dalam software selama atau setelah implementasi, apa dukungan penggantinya?
- Apakah vendor siap bekerja dengan alat dan software pihak ketiga?

Sistem Manajemen Rantai Pasokan/*Supply Chain Management (SCM)*.

Manajemen rantai pasokan (SCM) adalah organisasi kegiatan antara perusahaan dan pemasoknya dalam upaya menyediakan pengembangan, produksi, dan pengiriman barang yang menguntungkan kepada pelanggan. Dengan berbagi informasi, waktu tunggu produksi dan biaya penyimpanan persediaan telah berkurang, sementara pengiriman tepat waktu ke pelanggan telah ditingkatkan. Sistem software SCM mendukung perencanaan cara terbaik untuk memenuhi pesanan dan membantu pelacakan produk dan komponen di antara perusahaan dalam rantai pasokan. Wal-Mart dan Procter & Gamble (P&G) adalah dua perusahaan yang terkenal karena kerjasamanya dalam penggunaan SCM. Ketika produk P&G dipindai di toko Wal-Mart, P&G menerima informasi tentang penjualan melalui satelit dan, dengan demikian, tahu kapan harus membuat lebih banyak produk dan toko Wal-Mart tertentu ke mana produk harus dikirim. Penghematan biaya terkait diteruskan, setidaknya sebagian, kepada pelanggan Wal-Mart.

Sistem Manajemen Hubungan Pelanggan/*Customer Relationship Management Systems (CRM)*.

Sistem Manajemen Hubungan Pelanggan (CRM) mengotomatiskan layanan dan dukungan pelanggan. Mereka juga menyediakan analisis data pelanggan dan mendukung etalase e-niaga. Sementara CRM terus berkembang, itu sudah menyebabkan beberapa perubahan luar biasa dalam cara perusahaan berinteraksi dengan pelanggan. Misalnya, Federal Express memungkinkan pelanggan untuk melacak paket mereka di Web. Layanan ini menjadi biasa, tetapi tidak ada 10 tahun yang lalu. Amazon.com menggunakan teknologi CRM untuk memberikan saran kepada

pelanggan berdasarkan riwayat pembelian pribadi mereka. Perkembangan akhir dari CRM masih harus dilihat tetapi tidak diragukan lagi komunikasi seluler akan memainkan peran penting. Banyak perusahaan sudah bereksperimen dengan sistem untuk mengirim pesan ke pengguna ponsel yang menawarkan diskon khusus dan kesempatan membeli.

Sistem CRM dirancang untuk mengelola semua data yang terkait dengan pelanggan, seperti data pemasaran, layanan lapangan, dan manajemen kontak. Selama setahun terakhir, CRM telah menjadi fokus utama pada manajer SI dan CIO yang bertanggung jawab untuk memprioritaskan akuisisi sistem baru. CRM juga telah menjadi fokus vendor ERP yang menyadari kebutuhan untuk memasuki pasar yang berkembang ini dan untuk mengintegrasikan data CRM dengan data lain yang sudah berada dalam database sistem ERP.

Konsep di balik CRM adalah bahwa layanan pelanggan yang lebih baik berarti pelanggan yang lebih bahagia dan penjualan yang lebih besar—khususnya penjualan berulang. Bagian dari konsep layanan adalah dukungan layanan lapangan dan manajemen kontak. Manajemen kontak memfasilitasi perekaman dan penyimpanan informasi yang terkait dengan setiap kontak yang dimiliki tenaga penjualan dengan klien dan konteks percakapan atau pertemuan. Selain itu, setiap kali klien membuat kontak mengenai pertanyaan atau bantuan layanan, informasi ini juga dicatat. Hasilnya adalah tenaga penjual dapat meninjau semua informasi historis sebelum menghubungi pelanggan dan lebih siap untuk menyediakan produk dan layanan yang ditargetkan kepada pelanggan tersebut. Sistem ini juga mendukung pencatatan informasi tentang kontak pelanggan seperti nama pasangan, anak, hobi, dll, yang membantu memudahkan tenaga penjual dalam melakukan kontak yang berkualitas dengan pelanggan.

Pada saat yang sama, software mendukung pengorganisasian dan pengambilan informasi tentang aktivitas penjualan historis dan perencanaan promosi. Ini memfasilitasi pencocokan promosi penjualan dengan tren pembelian pelanggan. Ini adalah area yang sangat penting untuk integrasi dengan sistem ERP yang ada karena banyak informasi yang diperlukan untuk mendukung analisis penjualan berasal dari data yang diambil selama perekaman data peristiwa penjualan dalam sistem ERP.

Area ketiga yang lazim dalam CRM adalah dukungan untuk layanan pelanggan—khususnya untuk operator telepon yang menangani pusat panggilan dukungan pelanggan. Bagi banyak organisasi, operator telepon yang sebelumnya tidak pernah berhubungan dengan pelanggan menangani sebagian besar kegiatan layanan pelanggan. CRM dengan cepat memberikan informasi kepada operator telepon tentang riwayat pelanggan dan biasanya menghubungkan operator dengan database solusi untuk berbagai masalah yang mungkin ditanyakan oleh pelanggan. Solusi ini mungkin hanya berupa informasi garansi atau kontrak, atau pada tingkat yang lebih kompleks, solusi untuk masalah operasi atau pemeliharaan pada mesin atau peralatan. Semua informasi ini dapat disimpan secara efisien untuk pengambilan cepat oleh pengguna sistem. Catatan: Dalam lingkungan seluler saat ini, telepon, PDA, dan

perangkat lain akan dihubungkan oleh berbagai teknologi nirkabel dan akan menjadi kewajiban komunikasi perusahaan dengan pelanggan dan karyawan. Aplikasi seluler memberikan peluang dalam kemampuan untuk berinteraksi dengan pelanggan dengan cara baru, tempat baru, dan waktu baru. Menambahkan mobilitas dan kedekatan ke aplikasi bisa menjadi hal yang hebat: Ini menawarkan potensi produk dan layanan baru, peningkatan proses bisnis, penghematan biaya, dan waktu respons yang lebih baik.

10.9 SOFTWARE KEPATUHAN

Pada Juli 2002, Kongres mengesahkan Sarbanes-Oxley Act, perubahan paling signifikan terhadap peraturan bisnis dalam 70 tahun. Undang-undang tersebut menciptakan hukuman baru yang keras untuk penipuan perusahaan, mencegah firma akuntansi menawarkan layanan konsultasi kepada klien audit dan menempatkan batasan pada analisis keuangan. Bagian 404 (Penilaian Manajemen atas Pengendalian Internal) mensyaratkan setiap laporan tahunan penerbit memuat "laporan pengendalian internal", yang harus:

- (1) Menyatakan tanggung jawab manajemen untuk menetapkan dan memelihara struktur dan prosedur pengendalian internal yang memadai untuk pelaporan keuangan ; dan
- (2) Berisi penilaian, pada akhir tahun buku emiten, atas efektivitas struktur pengendalian internal dan prosedur pelaporan keuangan emiten.

Enam Teknologi yang Dapat Membantu Kepatuhan

Sebagian besar kepatuhan adalah masalah menempatkan aturan dan memastikan bahwa mereka diikuti. Teknologi dapat memberikan solusi untuk tata kelola perusahaan dan masalah kepatuhan. Ini mencakup software komputer untuk: intelijen bisnis, manajemen proses bisnis, manajemen dokumen, manajemen email, software keuangan dan akuntansi, dan perencanaan sumber daya perusahaan (ERP).

Business Intelligence/Kecerdasan Bisnis

Persyaratan peraturan untuk pengungkapan "waktu nyata" dari faktor-faktor yang memengaruhi kinerja keuangan berarti bahwa para eksekutif memerlukan akses ke data yang relevan dan tepat waktu dari semua bidang bisnis. Dengan menelusuri data keuangan dan perusahaan serta menyediakan alat pelaporan dan analisis yang canggih, software intelijen bisnis dapat membantu memastikan aksesibilitas informasi.

Manajemen proses bisnis/ Business process management (BPM)

Bisnis secara tradisional dibangun di sekitar "silo" fungsional, sehingga sulit untuk berbagi informasi dan memperoleh pandangan yang konsisten di seluruh perusahaan. Dengan mengekstraksi proses bisnis dari kode aplikasi yang mendasarinya ke dalam lapisan manajemen independen, software BPM dapat membantu meningkatkan visibilitas.

Manajemen dokumen

Standar tata kelola perusahaan yang baru berarti bahwa perusahaan memerlukan sistem yang efisien untuk menyimpan dan mengambil arsip dan dokumen penting. Paket software yang memelihara jejak audit dokumen dan mengatur kontrol atas

bagaimana, di mana, dan berapa lama file disimpan dapat membantu perusahaan memenuhi kewajiban ini

Manajemen email

Karena volume email terus meningkat, logistik untuk menyimpan email penting dan dapat mengambilnya kembali dengan cepat menjadi semakin kompleks. Dan dengan persyaratan peraturan baru seputar kontrol internal dan kewajiban pengungkapan, kebutuhan akan software manajemen email yang komprehensif menjadi semakin menarik.

Software keuangan dan akuntansi

Untuk membantu memenuhi standar baru seperti Sarbanes-Oxley, banyak vendor memberikan dorongan pada software keuangan dan akuntansi tradisional mereka dengan modul tambahan yang membantu manajemen risiko, penganggaran dan peramalan yang lebih akurat, analisis keuangan, dan pembentukan internal kontrol keuangan.

Perencanaan sumber daya perusahaan / Enterprise resource planning (ERP)

Software ERP dapat memberikan organisasi pandangan keuangan yang konsisten di semua divisi, sehingga membantu menjaga keakuratan informasi keuangan. Banyak penyedia ERP menambahkan modul ke software mereka untuk membantu kepatuhan terhadap Sarbanes-Oxley dan standar tata kelola perusahaan lainnya. Catatan: Lampiran A menyediakan panduan untuk software kepatuhan.

Catatan:

- Penasihat online adalah sumber informasi yang sangat membantu, seperti situs web The CPA Software Review (www.cpasoftwarenews.com) dan Accounting Software Advisor (www.accountingsoftwareadvisor.com) untuk meninjau berbagai software yang berhubungan dengan akuntansi.
- Vendor software datang dan pergi. Judul software, nama vendor, dan nomor telepon dapat berubah. Selalu periksa informasi terbaru menggunakan mesin pencari seperti MSN Search dan Google.

10.10 PERTANYAAN DAN JAWABAN

1. Bagaimana sistem informasi akuntansi (AIS) dibedakan dari sistem informasi manajemen (SIM)?
 - a. AIS berhubungan dengan informasi keuangan; sebuah MIS menangani semua informasi lainnya.
 - b. SIA dapat berupa manual atau berbasis komputer; MIS berbasis komputer.
 - c. AIS adalah subsistem dalam MIS.
 - d. AIS berorientasi pada kontrol; MIS digunakan secara eksklusif untuk perencanaan.
2. Sistem informasi akuntansi (AIS) harus menyertakan dokumen sumber tertentu untuk mengontrol pembelian dan hutang. Untuk organisasi manufaktur, kumpulan dokumen terbaik harus mencakup

- a. Permintaan pembelian, pesanan pembelian, laporan persediaan barang yang dibutuhkan, dan faktur vendor.
 - b. Pesanan pembelian, laporan penerimaan, dan laporan persediaan barang yang dibutuhkan.
 - c. Pesanan pembelian, laporan penerimaan, dan faktur vendor.
 - d. Permintaan pembelian, pesanan pembelian, laporan penerimaan, dan faktur vendor.
3. Faktor penentu dalam memilih software akuntansi tidak boleh:
 - a. Harga software
 - b. Biaya implementasi
 - c. Biaya pelatihan
 - d. Biaya pemeliharaan dan dukungan berkelanjutan
4. Jantung dari software sistem akuntansi yang berisi Bagan Akun bisnis adalah:
 - a. Piutang
 - b. Faktur
 - c. Buku Besar
 - d. Hutang
5. Modul software akuntansi yang menyimpan informasi default untuk setiap karyawan (tarif gaji, pemotongan pajak penghasilan, dll) adalah:
 - a. Modul inventaris
 - b. Modul penetapan biaya pekerjaan
 - c. Modul aset tetap
 - d. Modul penggajian
6. Contoh produk software akuntansi low-end pemimpin pasar adalah:
 - a. Pro Series
 - b. QuickBooks
 - c. Tax Relief
 - d. Veri-Tax
7. Pemain utama di bidang spreadsheet mencakup semua hal berikut kecuali:
 - a. Lotus 1-2-3
 - b. Excel
 - c. Peachtree
 - d. Quattro Pro

KUNCI JAWABAN

1. (C) benar. Sistem informasi mengubah data mentah menjadi pengetahuan yang berguna untuk pengambilan keputusan. MIS menyediakan informasi untuk keputusan manajemen. AIS adalah subsistem dari MIS dan memproses data keuangan dan transaksional yang relevan dengan keputusan manajerial serta akuntansi keuangan. (A) tidak benar. MIS menyediakan informasi keuangan; AIS adalah subsistem dalam MIS yang tidak terbatas pada informasi keuangan. (B) tidak benar. AIS adalah subsistem dalam MIS yang merupakan sistem mesin pengguna

- terintegrasi yang mencakup Hardware dan software komputer. (D) tidak benar. Kedua jenis sistem tersebut digunakan untuk menyediakan berbagai informasi kepada manajemen.
2. (D) benar. AIS adalah subsistem dari sistem informasi manajemen yang memproses data keuangan dan transaksional yang relevan dengan akuntansi manajerial dan keuangan. AIS mendukung operasi dengan mengumpulkan dan menyortir data tentang transaksi organisasi. Sebuah AIS tidak hanya berkaitan dengan pihak eksternal tetapi juga dengan kegiatan internal yang diperlukan untuk pengambilan keputusan manajemen di semua tingkatan. AIS paling cocok untuk memecahkan masalah ketika persyaratan pelaporan didefinisikan dengan baik. Pabrik memiliki kebutuhan pelaporan yang terdefinisi dengan baik untuk informasi rutin tentang pembelian dan hutang. Permintaan pembelian mendokumentasikan kebutuhan departemen pengguna, dan pesanan pembelian memberikan bukti bahwa transaksi pembelian telah diotorisasi dengan tepat. Prosedur penerimaan formal memisahkan fungsi pembelian dan penerimaan dan menetapkan kuantitas, kualitas, dan ketepatan waktu barang yang diterima. Faktur vendor menetapkan kewajiban pembayaran dan harus dibandingkan dengan dokumen sebelumnya. (A) tidak benar. Menerima laporan harus disertakan. (B) tidak benar. Permintaan dan faktur vendor harus disertakan. (C) tidak benar. Permintaan pembelian harus disertakan.
 3. (A) benar. Harga software tidak boleh menjadi faktor penentu dalam memilih software akuntansi. (B) tidak benar. Biaya implementasi bisa jauh lebih tinggi daripada biaya software. (C) tidak benar. Biaya pelatihan bisa jauh lebih tinggi daripada biaya software. (D) tidak benar. Biaya pemeliharaan dan dukungan yang berkelanjutan dapat jauh lebih tinggi daripada biaya software.
 4. (C) benar. Buku besar bergantung pada Bagan Akun. (A) tidak benar. Fungsi piutang memungkinkan Anda memasukkan data penjualan dan memungkinkan analisis penjualan yang ekstensif. (B) tidak benar. Faktur menyediakan pelacakan pelanggan, dan menghasilkan laporan bulanan dan laporan penuaan. (D) tidak benar. Hutang dagang melacak kewajiban kepada vendor dan menentukan jadwal pembayaran terbaik, mencetak cek, dan menyediakan distribusi ke setiap akun.
 5. (D) benar. Modul penggajian menyimpan informasi default untuk setiap karyawan (tingkat gaji, pemotongan pajak, dll). (A) tidak benar. Modul inventaris secara otomatis melacak pembelian, penjualan, dan memelihara data harga dan menyimpan file inventaris yang diperbarui. (B) tidak benar. Modul penetapan biaya pekerjaan memungkinkan Anda melacak dan melaporkan biaya, pendapatan, dan profitabilitas pekerjaan atau proyek individu. (C) tidak benar. Modul aset tetap melacak investasi signifikan yang dibuat oleh perusahaan dan menghitung penyusutan aset.
 6. (B) benar. QuickBooks adalah software akuntansi kelas bawah. (A) tidak benar. Seri Pro bukan software akuntansi. (C) tidak benar. Tax Relief adalah software Pajak khusus. (D) tidak benar. Veri-Tax adalah software pajak khusus, bukan software akuntansi.

7. (C) benar. Peachtree adalah software akuntansi yang populer. (A) tidak benar. Lotus 1-2-3 adalah salah satu dari tiga software spreadsheet elektronik utama. (B) tidak benar. Excel adalah spreadsheet elektronik terkemuka. (D) tidak benar. Quattro Pro adalah spreadsheet elektronik.

BAB 11

SISTEM INFORMASI MANAJEMEN KEUANGAN

11.1 TUJUAN PEMBELAJARAN:

Setelah mempelajari bab ini, Anda akan dapat:

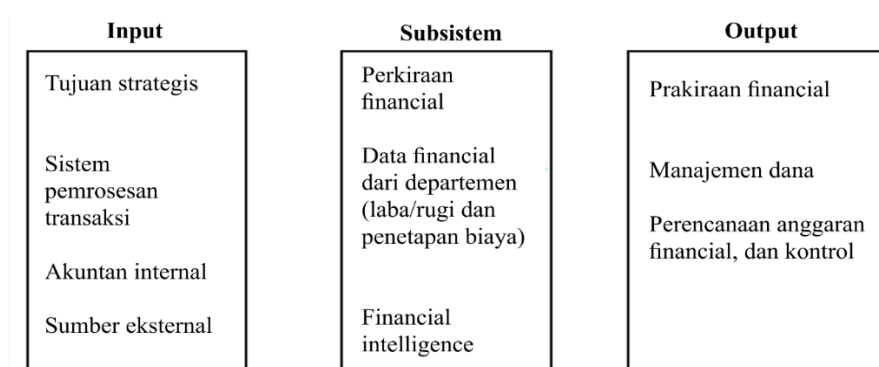
1. Mendefinisikan dan membuat daftar subsistem dan output MIS keuangan.
2. Mengusulkan dan mengembangkan prakiraan keuangan.
3. Menganalisis laba/rugi dan sistem biaya.
4. Mendefinisikan kecerdasan finansial.
5. Memanfaatkan pengelolaan dana.
6. Melaksanakan proses penganggaran keuangan, perencanaan, dan pengendalian
7. Memprakirakan kebutuhan pembiayaan eksternal dengan menggunakan metode persen penjualan.
8. Memahami bahasa pemodelan keuangan.
9. Melakukan analisis keuangan dengan spreadsheet.
10. Mendemonstrasikan analisis rasio keuangan.
11. Optimalkan keuntungan.
12. Memilih dan memanfaatkan salah satu metode penyusutan.
13. Mengembangkan prosedur untuk perencanaan dan peramalan.
14. Mengevaluasi keputusan jangka pendek.
15. Menilai keputusan aset jangka panjang.
16. Menerapkan keputusan pembiayaan jangka panjang.
17. Membuat daftar dan mendemonstrasikan software manajemen keuangan lainnya.
18. Gunakan software penganggaran dan perencanaan yang populer.

Keuangan telah menjadi area fungsional yang penting untuk hampir semua jenis organisasi. Area keuangan memantau arus kas dan profitabilitas. Sistem informasi keuangan yang disusun dengan baik mampu memberikan informasi yang tepat waktu kepada manajer keuangan, yang sangat penting untuk keberhasilan dalam ekonomi global yang kompetitif saat ini. Sejarah telah menyaksikan hasil dari keputusan keuangan yang buruk. Bank dan lembaga tabungan mengalami kebangkrutan karena keputusan yang buruk dan kondisi ekonomi yang tidak menguntungkan. Perusahaan dengan terlalu banyak utang dan leverage juga bangkrut. Sebaliknya, keputusan keuangan yang baik telah menghasilkan organisasi yang tumbuh dan sejahtera. Sistem informasi manajemen keuangan memberikan informasi keuangan kepada semua manajer keuangan dalam suatu organisasi. Secara khusus, MIS keuangan membantu manajer keuangan dalam melaksanakan tanggung jawabnya yang meliputi:

- Analisis dan perencanaan keuangan - menganalisis aktivitas keuangan historis dan saat ini dan menentukan jumlah dana yang tepat untuk digunakan di perusahaan; yaitu, menentukan ukuran perusahaan dan tingkat pertumbuhannya.

- Keputusan investasi - mengalokasikan dana untuk aset tertentu (hal yang dimiliki). Manajer keuangan membuat keputusan mengenai campuran dan jenis aset yang diperoleh, serta modifikasi atau penggantian aset.
- Keputusan pembiayaan dan struktur modal - memproyeksikan kebutuhan keuangan masa depan dan mengumpulkan dana dengan persyaratan yang menguntungkan; yaitu menentukan sifat kewajiban (obligations) perusahaan. Misalnya, haruskah dana diperoleh dari sumber jangka pendek atau jangka panjang?
- Manajemen sumber daya keuangan: memantau dan mengendalikan penggunaan dana dari waktu ke waktu dan mengelola uang tunai, piutang, dan inventaris untuk mencapai pengembalian yang lebih tinggi tanpa risiko yang tidak semestinya.

Gambar 11.1 menunjukkan input, subsistem fungsi-spesifik, dan output dari MIS keuangan



Gambar 11.1 Gambaran Umum Financial MIS

11.2 INPUT UNTUK SISTEM INFORMASI MANAJEMEN KEUANGAN

Keputusan yang didukung oleh MIS keuangan memerlukan beragam kebutuhan informasi. Sumber-sumber, baik internal maupun eksternal, dibahas secara singkat di bawah ini.

1. Tujuan dan kebijakan strategis perusahaan. Rencana strategis mencakup tujuan dan target keuangan utama. Pertumbuhan pendapatan, dan rasio pinjaman, dan pengembalian yang diharapkan adalah beberapa ukuran yang dapat dimasukkan dalam rencana strategis. Rencana tersebut sering memproyeksikan kebutuhan keuangan tiga sampai lima tahun ke depan. Kebutuhan informasi yang lebih spesifik, seperti kebutuhan pembiayaan yang diharapkan, laba atas investasi (ROI) untuk berbagai proyek, dan rasio utang terhadap ekuitas yang diinginkan, berkembang langsung dari rencana strategis.
2. Sistem pemrosesan transaksi. Informasi keuangan penting ditangkap oleh sejumlah sistem akuntansi internal. Salah satunya adalah sistem entri pesanan, yang memasukkan pesanan ke dalam sistem akuntansi. Lain adalah sistem penagihan, yang mengirimkan tagihan atau faktur kepada pelanggan. Yang ketiga adalah sistem piutang, yang mengumpulkan dana. Informasi keuangan penting lainnya juga dikumpulkan dari hampir setiap aplikasi pemrosesan transaksi-penggajian, pengendalian persediaan, hutang dagang, dan buku besar. Banyak laporan keuangan

didasarkan pada biaya penggajian, investasi dalam persediaan, total penjualan dari waktu ke waktu, jumlah uang yang dibayarkan kepada pemasok, jumlah total yang terutang kepada perusahaan dari pelanggan, dan data akuntansi terperinci.

3. Sumber eksternal. Informasi dari dan tentang persaingan dapat menjadi sangat penting untuk pengambilan keputusan keuangan. Laporan tahunan dan laporan keuangan dari pesaing dan berita umum dan laporan dapat dimasukkan ke dalam laporan MIS untuk menyediakan satuan ukuran atau sebagai dasar perbandingan. Instansi pemerintah juga memberikan informasi ekonomi dan keuangan yang penting. Inflasi, indeks harga konsumen, perumahan baru, dan indikator ekonomi terkemuka dapat membantu rencana perusahaan untuk kondisi ekonomi masa depan. Selain itu, undang-undang perpajakan dan persyaratan pelaporan keuangan yang penting juga dapat tercermin dalam MIS keuangan.

11.3 SUBSYSTEMS DAN OUTPUT MIS KEUANGAN

Keputusan keuangan biasanya didasarkan pada informasi yang dihasilkan dari sistem akuntansi. Tergantung pada organisasi dan kebutuhannya, MIS keuangan dapat mencakup sistem internal dan eksternal yang membantu dalam memperoleh, menggunakan, dan mengendalikan uang tunai, dana, dan sumber daya keuangan lainnya. Subsistem keuangan, yang dibahas di bawah ini, termasuk peramalan keuangan, laba/rugi dan penetapan biaya, dan sistem intelijen keuangan. Setiap subsistem berinteraksi dengan sistem pemrosesan transaksi dengan cara yang terspesialisasi, berorientasi fungsional, dan memiliki output informasi yang membantu manajer keuangan dalam membuat keputusan yang lebih baik. Outputnya adalah prakiraan keuangan, laporan pengelolaan dana, anggaran keuangan dan laporan kinerja seperti analisis varians yang digunakan untuk tujuan pengendalian.

Forecast Finansial/Peramalan Keuangan

Peramalan keuangan, proses membuat prediksi tentang pertumbuhan masa depan produk atau organisasi secara keseluruhan, didasarkan pada aktivitas bisnis yang diproyeksikan. Misalnya, penjualan barang dan jasa yang diharapkan dapat dikonversi menjadi pendapatan dan biaya yang diharapkan. Harga jual per unit dan faktor biaya produksi dapat dikalikan dengan jumlah unit yang diharapkan akan terjual untuk mencapai nilai perkiraan untuk pendapatan dan biaya. Biaya tetap, seperti asuransi, sewa, dan overhead kantor, diperkirakan dan digunakan untuk menentukan laba bersih yang diharapkan secara bulanan, triwulanan, atau tahunan. Estimasi ini kemudian dimasukkan ke dalam MIS keuangan. Subsistem peramalan keuangan bergantung pada input dari subsistem fungsional lain (yaitu, sistem peramalan pemasaran) untuk menentukan pendapatan yang diproyeksikan.

Memiliki perkiraan arus kas masa depan dapat menjadi salah satu langkah pertama untuk pengelolaan keuangan yang baik. Manajer keuangan dan eksekutif menggunakan informasi berharga ini untuk memproyeksikan kebutuhan uang tunai di masa depan. Misalnya, manajer organisasi akan mengetahui sebelumnya bahwa dalam beberapa bulan, uang tunai tambahan mungkin diperlukan, sementara di bulan-bulan lain kelebihan uang tunai harus diinvestasikan. Arus kas yang tidak dikelola dengan benar adalah salah satu

penyebab utama kegagalan dan kebangkrutan bisnis. Peramalan keuangan dapat membantu eksekutif keuangan menghindari masalah arus kas dengan memprediksi kebutuhan arus kas.

11.4 FINANCIAL INTELLIGENCE/KECERDASAN FINANSIAL

Intelijen keuangan bertanggung jawab untuk mengumpulkan data dan informasi dari pemegang saham, komunitas keuangan, dan pemerintah. Karena fungsi keuangan mengontrol aliran uang melalui perusahaan, informasi diperlukan untuk mempercepat aliran ini. Aliran uang sehari-hari dari pelanggan dan ke vendor dikendalikan oleh subsistem akuntansi internal. Subsistem intelijen keuangan berkaitan dengan arus selain yang terlibat dalam operasi sehari-hari. Sistem ini berusaha mengidentifikasi sumber-sumber tambahan modal terbaik dan investasi-investasi terbaik dari dana surplus. Sebagian besar informasi mengalir dari perusahaan ke pemegang saham dalam bentuk laporan tahunan dan triwulanan. Pemegang saham memiliki kesempatan untuk mengkomunikasikan informasi (keluhan, saran, ide, dll) kepada perusahaan melalui departemen hubungan pemegang saham. Juga, setahun sekali pertemuan pemegang saham tahunan diadakan di mana pemegang saham dapat belajar secara langsung apa yang dilakukan perusahaan. Sangat sering, pemegang saham menggunakan pertemuan ini sebagai kesempatan untuk berkomunikasi langsung dengan manajemen puncak. Informasi yang dikumpulkan secara informal dari pemegang saham jarang dimasukkan ke dalam sistem komputerisasi, tetapi disebarkan melalui komunikasi verbal dan memo tertulis kepada eksekutif kunci di perusahaan.

Hubungan antara perusahaan dan komunitas keuangan juga mendapat perhatian dari manajemen keuangan. Harus ada aliran uang yang seimbang melalui perusahaan, tetapi keseimbangan ini tidak selalu tercapai. Kadang-kadang dana tambahan diperlukan atau investasi dana surplus diinginkan. Subsistem intelijen keuangan bertanggung jawab untuk mengumpulkan informasi tentang sumber dana dan peluang investasi. Efek lingkungan tidak langsung yang penting mempengaruhi aliran uang ini melalui perusahaan. Pemerintah federal mengontrol pasar uang negara melalui Federal Reserve System. Ada berbagai cara untuk melepaskan kendali untuk mempercepat aliran uang dan memperketat kendali untuk mengurangi aliran.

Oleh karena itu perusahaan harus mengumpulkan informasi dari kedua lembaga keuangan dan Federal Reserve System. Informasi ini memungkinkan perusahaan untuk tetap mengikuti kebijakan dan tren moneter nasional dan mungkin untuk mengantisipasi perubahan di masa depan. Berbagai publikasi dapat digunakan untuk tujuan ini. Mereka disiapkan oleh lembaga keuangan dan pemerintah. Dua contoh adalah Surat Ekonomi Bulanan yang disiapkan oleh City Bank of New York dan Buletin Federal Reserve yang disiapkan oleh Federal Reserve System.

Selain kebutuhan untuk memperoleh dana, perusahaan sering kali harus menginvestasikan dana surplus baik dalam jangka pendek atau jangka panjang. Dana ini dapat diinvestasikan dalam beberapa cara yang berbeda—dalam sekuritas Treasury Indonesia, surat berharga, atau sertifikat deposito (CD). Karena syarat dan tingkat pengembalian untuk beberapa di antaranya bervariasi dari waktu ke waktu, maka perlu

untuk memantau peluang investasi ini secara terus-menerus sehingga yang optimal dapat digunakan saat dibutuhkan. Mengumpulkan informasi dari lingkungan keuangan adalah tanggung jawab subsistem intelijen keuangan. Seperti dua subsistem kecerdasan fungsional lainnya, informasi biasanya ditangani di luar sistem komputer. Subsistem ini adalah salah satu area di mana penggunaan komputer dapat ditingkatkan.

Dua harian keuangan utama layak disebut sebagai sumber intelijen keuangan yang hebat: Wall Street Journal (WSJ) dan Investor's Business Daily (IBD). WSJ berisi berita tentang kejadian di seluruh komunitas bisnis. Ini memberikan deskripsi yang sangat informatif tentang lingkungan ekonomi di mana bisnis beroperasi. Cukup dengan membaca majalah berkala, seperti WSJ, Anda dapat mengikuti banyak pengaruh lingkungan penting yang membentuk strategi keputusan manajer. Setiap hari halaman depan memuat bagian "Berita Apa" di kolom 2 dan 3. Kolom "Bisnis dan Keuangan" menawarkan penyulingan berita utama perusahaan, industri, dan ekonomi hari itu. Kolom "Seluruh Dunia" menangkap perkembangan berita domestik dan internasional hari itu. "Laporan Khusus" muncul di kolom 5 setiap hari. Pada hari Senin, "The Outlook" memberikan gambaran ekonomi, menganalisis ekonomi dari setiap sudut yang mungkin. Pada hari Selasa, "Surat Perburuhan" membahas semua jenis berita pekerjaan—kebijakan pemerintah, manajemen, serikat pekerja, hubungan perburuhan, dan personel. Rabu membawa "Laporan Pajak," yang mengingatkan pembaca tentang tren pajak baru. "Buletin Bisnis" muncul setiap hari Kamis dan mencoba melihat tren yang muncul. Idennya adalah untuk membuat informasi tersedia sementara manajer masih dapat bertindak berdasarkan itu. Terakhir, setiap hari Jumat membawa "Washington Wire", memberikan interpretasi kebijakan pemerintah dan kemungkinan dampaknya terhadap bisnis. Diterbitkan oleh William O'Neil & Co., Inc., Investor's Business Daily melaporkan liputan harian: (1) The Top Story - Peristiwa berita terpenting hari ini, (2) The Economy - Analisis canggih tentang topik ekonomi terkini dan laporan ekonomi pemerintah, (3) Isu Nasional/Bisnis - Masalah nasional dan bisnis utama saat ini, (4) Pemimpin & Kesuksesan - Profil orang dan perusahaan sukses, (5) Liputan Pojok Investor dari berbagai topik keuangan pribadi termasuk ide-ide investasi, dan (6) Intisari Berita Hari Ini - 35 hingga 40 berita singkat namun penting hari ini.

11.5 MANAJEMEN DANA

Pengelolaan dana adalah fungsi penting lain dari MIS keuangan. Perusahaan yang tidak mengelola dan menggunakan dana secara efektif menghasilkan keuntungan yang lebih rendah atau menghadapi kemungkinan kebangkrutan. Output dari subsistem pengelolaan dana, bila dikombinasikan dengan aspek lain dari MIS keuangan, dapat menemukan masalah arus kas yang serius dan membantu perusahaan meningkatkan pengembalian. Penggunaan dana internal termasuk persediaan tambahan, pabrik dan peralatan baru, akuisisi perusahaan lain, sistem komputer baru, pemasaran dan periklanan, bahan baku, dan investasi dalam produk baru. Penggunaan dana eksternal biasanya terkait dengan investasi. Kadang-kadang, sebuah perusahaan mungkin memiliki kelebihan uang tunai dari penjualan yang ditempatkan ke dalam investasi eksternal. Profitabilitas saat ini hanyalah salah satu faktor penting dalam memprediksi kesuksesan perusahaan; arus kas saat ini dan masa depan

juga penting. Bahkan, perusahaan yang menguntungkan bisa saja mengalami krisis uang; misalnya, sebuah perusahaan dengan penjualan kredit yang signifikan tetapi periode penagihan yang sangat lama dapat menunjukkan keuntungan tanpa benar-benar memiliki uang tunai dari penjualan tersebut.

Manajer keuangan bertanggung jawab untuk merencanakan bagaimana dan kapan uang tunai akan digunakan dan diperoleh. Ketika pengeluaran yang direncanakan membutuhkan lebih banyak uang daripada yang mungkin dihasilkan oleh aktivitas yang direncanakan, manajer keuangan harus memutuskan apa yang harus dilakukan. Mereka mungkin memutuskan untuk memperoleh dana hutang atau ekuitas atau untuk melepaskan beberapa aset tetap atau seluruh segmen bisnis. Sebagai alternatif, mereka dapat memutuskan untuk mengurangi aktivitas yang direncanakan dengan memodifikasi rencana operasional, seperti mengakhiri kampanye iklan khusus atau menunda akuisisi baru, atau merevisi pembayaran yang direncanakan ke sumber pembiayaan, seperti pemegang obligasi atau pemegang saham. Apa pun yang diputuskan, tujuan manajer keuangan adalah menyeimbangkan kas yang tersedia dan kebutuhan kas baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Mengevaluasi laporan arus kas sangat penting jika Anda ingin menilai secara akurat arus kas entitas dari aktivitas operasi, investasi, dan pendanaan serta posisi likuiditas dan solvabilitasnya. Ketidakcukupan arus kas memiliki kemungkinan implikasi serius, termasuk penurunan profitabilitas, risiko keuangan yang lebih besar, dan bahkan kemungkinan kebangkrutan. Manajemen keuangan juga melibatkan keputusan yang berkaitan dengan sumber pembiayaan untuk, dan penggunaan sumber daya keuangan dalam, suatu organisasi. Hampir semua kegiatan dan keputusan dalam suatu organisasi tercermin dalam informasi keuangan. Salah satu aplikasi yang berguna dari sistem real-time untuk informasi keuangan melibatkan pemrosesan penyelidikan. Sistem informasi keuangan on-line memungkinkan tanggapan langsung terhadap pertanyaan mengenai perbandingan pengeluaran saat ini dengan pengeluaran yang dianggarkan, perhitungan terkini dari kontribusi pusat laba, atau informasi yang diperlukan untuk investigasi audit.

Subsistem pengelolaan dana dapat menyiapkan laporan yang menunjukkan arus kas untuk periode dua belas bulan ke depan. Laporan dapat dicetak dengan model matematika yang menggunakan perkiraan penjualan ditambah proyeksi biaya sebagai dasar perhitungan. Aplikasi lain dari sistem real-time untuk manajemen keuangan yang memiliki potensi besar adalah bidang model komputer untuk perencanaan keuangan, yang akan dibahas nanti.

11.6 PENGANGGARAN, PERENCANAAN, DAN PENGENDALIAN KEUANGAN

Semakin banyak perusahaan mengembangkan model berbasis komputer untuk perencanaan dan penganggaran keuangan, menggunakan bahasa pemodelan keuangan yang kuat, namun mudah digunakan, seperti *Up Your Cash Flow* diilustrasikan nanti dalam bab ini. Model membantu tidak hanya membangun anggaran untuk perencanaan laba tetapi menjawab berbagai skenario "bagaimana jika". Perhitungan yang dihasilkan memberikan dasar untuk pilihan di antara alternatif dalam kondisi ketidakpastian. Selanjutnya, pemodelan anggaran juga dapat dilakukan dengan menggunakan program spreadsheet seperti sebagai Microsoft Excel.

Pada bagian ini kami akan mengilustrasikan penggunaan software spreadsheet seperti Excel dan paket yang berdiri sendiri seperti *Up Your Cash Flow* untuk mengembangkan model anggaran. Untuk tujuan ilustrasi, kami akan menyajikan

- (1) tiga contoh memproyeksikan laporan laba rugi
- (2) meramalkan kesulitan keuangan dengan skor Z
- (3) meramalkan kebutuhan pembiayaan eksternal-metode persentase penjualan

Contoh 1

Diberikan:

Penjualan untuk bulan pertama = Rp. 60.000

Biaya penjualan = 42% dari penjualan, semua variabel

Biaya operasional = Rp. 10.000 tetap ditambah 5% dari penjualan

Pajak = 30% dari pendapatan bersih

Penjualan meningkat 5% setiap bulan

- (a) Berdasarkan informasi ini, Gambar 11.2 menyajikan spreadsheet untuk laporan laba rugi iuran untuk 12 bulan ke depan dan secara total.
- (b) Gambar 11.3 menunjukkan hal yang sama dengan mengasumsikan bahwa penjualan meningkat sebesar 10% dan biaya operasional = Rp. 10.000 ditambah 10% dari penjualan. Ini adalah contoh skenario "bagaimana-jika".

Laporan Pendapatan													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
Penjualan	60,000	63,000	66,150	69,458	72,930	76,577	80,406	84,426	88,647	93,080	97,734	102,620	955,028
Pengurangan: Biaya VC pada penjualan	25,200	26,460	27,783	29,172	30,631	32,162	33,770	35,459	37,232	39,093	41,048	43,101	401,112
Biaya operasi	3,000	3,150	3,308	3,473	3,647	3,829	4,020	4,221	4,432	4,654	4,887	5,131	47,751
CM	31,800	33,390	35,060	36,812	38,653	40,586	42,615	44,746	46,983	49,332	51,799	54,389	506,165
Pengurangan: Biaya operasional FC	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	120,000
Pend. bersih	21,800	23,390	25,060	26,812	28,653	30,586	32,615	34,746	36,983	39,332	41,799	44,389	386,165
Peng.: Pajak	6,540	7,017	7,518	8,044	8,596	9,176	9,785	10,424	11,095	11,800	12,540	13,317	115,849
Pend. bersih setelah pajak	15,260	16,373	17,542	18,769	20,057	21,410	22,831	24,322	25,888	27,533	29,259	31,072	270,315
													PERSEN
													100%
													42%
													5%
													53%
													13%
													40%
													12%
													28%

Gambar 11.2 Laporan Pendapatan

Laporan Pendapatan													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
Penjualan	60,000	66,000	72,600	79,860	87,846	96,631	106,294	116,923	128,615	141,477	155,625	171,187	1,283,057
Pengurangan: Biaya VC pada penjualan	25,200	27,720	30,492	33,541	36,895	40,585	44,643	49,108	54,018	59,420	65,362	71,899	538,884
Biaya operasi	6,000	6,600	7,260	7,986	8,785	9,663	10,629	11,692	12,862	14,148	15,562	17,119	64,153
CM	28,800	31,680	34,848	38,333	42,166	46,383	51,021	56,123	61,735	67,909	74,700	82,170	615,867
Pengurangan: Biaya operasional FC	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	120,000
Pend. bersih	18,800	21,680	24,848	28,333	32,166	36,383	41,021	46,123	51,735	57,909	64,700	72,170	495,867
Peng.: Pajak	5,640	6,504	7,454	8,500	9,650	10,915	12,306	13,837	15,521	17,373	19,410	21,651	148,760
Pend. bersih setelah pajak	13,160	15,176	17,394	19,833	22,516	25,468	28,715	32,286	36,215	40,536	45,290	50,519	347,107
													PERSEN
													134%
													56%
													7%
													64%
													13%
													52%
													16%
													36%

Gambar 11.3 Laporan pendapatan

Contoh 2

IDN Company ingin menyiapkan proyeksi laba bersih tiga tahun dengan menggunakan informasi berikut:

1. Jumlah tahun dasar 2005 adalah sebagai berikut: Pendapatan penjualan Rp. 4.500.000 Beban pokok penjualan 2.900.000 Beban penjualan dan administrasi 800.000 Laba bersih sebelum pajak 800.000
2. Gunakan asumsi berikut:
 - a. Pendapatan penjualan meningkat sebesar 6% pada tahun 2006, 7% pada tahun 2007, dan 8% pada tahun 2008.
 - b. Beban pokok penjualan meningkat sebesar 5% setiap tahun.
 - c. Beban penjualan dan administrasi hanya meningkat 1% pada tahun 2006 dan akan tetap pada tingkat tahun 2006 setelahnya.
 - d. Tarif pajak penghasilan = 46%

Gambar 11.4 menyajikan spreadsheet untuk laporan laba rugi untuk tiga tahun ke depan.

Perusahaan Delta Gamma Proyeksi Pendapatan Tiga Tahun (2005-2008)				
	2005	2006	2007	2008
Penjualan	4,500,000	4,770,000	5,103,900	5,512,212
Biaya penjualan	2,900,000	3,045,000	3,197,250	3,357,113
Margin kotor	1,600,000	1,725,000	1,906,650	2,155,100
Penjualan & biaya adm.	800,000	808,000	808,000	808,000
Laba sebelum pajak	800,000	917,000	1,098,650	1,347,100
Pajak	368,000	421,820	505,379	619,666
Penghasilan setelah pajak	432,000	495,180	593,271	727,434

Gambar 11.4 Laporan Rugi laba selama 3 Tahun kedepan

Contoh 3

Berdasarkan asumsi, kembangkan anggaran menggunakan *Up Your Cash Flow* (Gambar 11.5).

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Mei	Jun.	Jul.	Agu.	Sep.	Okt.	Nov.	Des.	Total
Sales	129,030	129,030	129,030	129,030	192,610	192,610	162,690	129,030	192,610	129,030	162,690	192,610	1,870,000
Cost of Sales @ 43%	58,063	58,063	58,063	58,063	86,675	86,675	73,211	58,063	86,675	58,063	73,211	86,675	841,500
Gross profit	70,967	70,967	70,967	70,967	105,935	105,935	89,479	70,967	105,935	70,967	89,479	105,935	1,028,500
Advertising @ 5%	6,450	6,450	6,450	6,450	9,680	9,680	8,100	6,450	9,680	6,450	8,100	9,680	93,750
Automobile	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	6,000
Bad debts @ 2%	2,580	2,580	2,580	2,580	3,840	3,840	3,240	2,580	3,840	2,580	3,240	3,840	37,400
Business promotions	5,958	5,958	5,958	5,958	5,958	5,958	5,958	5,958	5,958	5,958	5,958	5,958	71,500
Collection costs	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	12,000
Continuing education	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	12,000
Depreciation	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	84,000
Donations	833	833	833	833	833	833	833	833	833	833	833	833	10,000
Dues & subscriptions	833	833	833	833	833	833	833	833	833	833	833	833	10,000
Insurance—general	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	24,000
Insurance—group	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	22,500
Insurance—life	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	7,200
Interest	3,125	3,125	3,125	3,125	4,375	4,375	4,375	4,375	4,375	4,375	4,375	4,375	47,875
Legal & accounting	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	12,000
Office supplies @ 1%	2,580	2,580	2,580	2,580	3,840	3,840	3,240	2,580	3,840	2,580	3,240	3,840	37,400
Rent	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	48,000
Repairs	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	4,800
Salaries	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	24,833	24,833	24,833	24,833	24,833	24,833	275,000
Taxes & license @ 1.5%	1,935	1,935	1,935	1,935	2,880	2,880	2,430	1,935	2,880	1,935	2,430	2,880	28,000
Taxes, payroll	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,966	4,966	4,966	4,966	4,966	4,966	55,000
Telephone—utilities	2,750	2,750	2,750	2,750	2,750	2,750	2,750	2,750	2,750	2,750	2,750	2,750	33,000
Travel	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	12,000
Profit:	(1,652)	(1,652)	(1,652)	(1,652)	25,451	25,451	7,546	(7,576)	20,777	(7,576)	7,401	20,139	85,075

Gambar 11.5 Anggaran Tahunan

Anggaran adalah alat untuk perencanaan dan pengendalian. Pada awal periode, anggaran merupakan rencana atau standar; pada akhir periode berfungsi sebagai perangkat kontrol untuk membantu manajemen mengukur kinerjanya terhadap rencana sehingga kinerja masa depan dapat ditingkatkan. Setiap bulan, setiap manajer dengan tanggung jawab anggaran menerima laporan yang menunjukkan pengeluaran aktual dibandingkan dengan anggaran dan angka dan varians yang sesuai, sehingga varians yang tidak biasa perlu ditangani dan diberi penghargaan atau sanksi yang tepat.

Selain anggaran, sistem pengendalian keuangan menghasilkan sejumlah ukuran kinerja atau rasio yang memungkinkan manajer di semua tingkatan untuk membandingkan kinerja mereka dengan tolok ukur seperti standar atau target. Ada beberapa rasio keuangan atau operasional. Beberapa rasio diberikan sebagai contoh. Salah satu rasio yang populer adalah rasio lancar yang mengukur kemampuan perusahaan untuk membayar tagihan jangka pendek.

$$\text{Rasio yang ada saat ini} = \left[\frac{\text{Aset saat ini}}{\text{Liabilitas saat ini}} \right]$$

Rasio populer lainnya adalah rasio utang yang mengungkapkan jumlah uang yang harus dibayar perusahaan kepada krediturnya. Utang yang berlebihan berarti risiko yang lebih besar bagi perusahaan. Rasio utangnya adalah:

$$\text{Rasio Hutang} = \frac{\text{Total Liabilitas}}{\text{Total Aset}}$$

11.7 PERAMALAN KESULITAN KEUANGAN DENGAN Z SCORE

Terjadi peningkatan jumlah kebangkrutan. Apakah perusahaan Anda akan bangkrut? Apakah pelanggan atau pemasok utama Anda akan bangkrut? Tanda peringatan apa yang ada dan apa yang dapat dilakukan untuk menghindari kegagalan perusahaan?

Model prediksi dapat membantu dalam beberapa cara: Dalam analisis merger, model ini dapat membantu mengidentifikasi potensi masalah dengan calon merger. Bankir dan bisnis lainnya dapat menggunakannya untuk menentukan apakah akan memberikan pinjaman baru (kredit) atau memperpanjang yang lama. Investor dapat menggunakannya untuk menyaring saham perusahaan yang berpotensi berisiko. Auditor internal dapat menggunakan model seperti itu untuk menilai kesehatan keuangan perusahaan. Mereka yang berinvestasi atau memberikan kredit ke perusahaan dapat menuntut kerugian yang terjadi. Model dapat membantu sebagai bukti dalam gugatan. Manajer keuangan, bankir investasi, analis keuangan, analis keamanan dan auditor telah menggunakan sistem peringatan dini untuk mendeteksi kemungkinan kebangkrutan. Tetapi sistem mereka terutama didasarkan pada rasio keuangan dari satu jenis atau yang lain sebagai indikasi kekuatan keuangan suatu perusahaan. Setiap rasio (atau serangkaian rasio) diperiksa secara independen dari yang lain. Plus, terserah penilaian profesional seorang analis keuangan untuk memutuskan rasio apa yang sebenarnya dikatakan. Untuk mengatasi kekurangan analisis rasio keuangan, perlu untuk menggabungkan rasio yang saling eksklusif ke dalam kelompok untuk mengembangkan model prediksi yang berarti. Analisis regresi dan analisis diskriminan ganda (MDA) adalah dua teknik statistik yang telah digunakan sejauh ini.

Model Z-Skor

Bagian ini menjelaskan model prediksi Z-score yang menggunakan kombinasi beberapa rasio keuangan untuk memprediksi kemungkinan kebangkrutan di masa depan. Altman mengembangkan model prediksi kebangkrutan yang menghasilkan skor Z sebagai berikut:

$$Z = 1.2 \cdot X_1 + 1.4 \cdot X_2 + 3.3 \cdot X_3 + 0.6 \cdot X_4 + 0.999 \cdot X_5$$

di mana

X_1 = Modal kerja/Total aset

X_2 = Laba ditahan/Total aset

X_3 = Laba sebelum bunga dan pajak (EBIT)/Total aset

X_4 = Nilai pasar ekuitas/Nilai buku utang (Kekayaan bersih untuk perusahaan swasta)

X_5 = Penjualan/Total aset

Altman menetapkan pedoman berikut untuk mengklasifikasikan perusahaan:

<u>Skor Z</u>	<u>Probabilitas Kegagalan</u>
1.8 atau lebih rendah	Sangat tinggi
3.0 atau lebih tinggi	Tidak begitu tinggi
1.81 – 2.99	Tidak diketahui

Skor Z diketahui sekitar 90 persen akurat dalam meramalkan kegagalan bisnis satu tahun ke depan dan sekitar 80 persen akurat dalam meramalkannya dua tahun mendatang. Ada lebih banyak versi terbaru dari model Altman.

Lebih Banyak Aplikasi Z Score

Berbagai kalangan pebisnis dapat memanfaatkan alat ini untuk keperluan mereka sendiri. Sebagai contoh,

1. Analisis penggabungan. Skor Z dapat membantu mengidentifikasi potensi masalah dengan calon merger.
2. Analisis kredit pinjaman. Bankir dan pemberi pinjaman dapat menggunakannya untuk menentukan apakah mereka harus memberikan pinjaman. Kreditur lain seperti vendor telah menggunakannya untuk menentukan apakah akan memberikan kredit.
3. Analisis investasi. Model skor Z dapat membantu investor dalam memilih saham perusahaan yang berpotensi bermasalah.
4. Analisis audit. Auditor internal dapat menggunakan teknik ini untuk menilai apakah perusahaan akan melanjutkan kelangsungan hidupnya.
5. Analisis hukum. Mereka yang berinvestasi atau memberikan kredit kepada perusahaan Anda dapat menuntut kerugian yang terjadi. Skor Z dapat membantu pertahanan perusahaan Anda.

11.8 PERAMALAN KEBUTUHAN PEMBIAYAAN EKSTERNAL-METODE PERSEN PENJUALAN

Persentase penjualan merupakan metode yang paling banyak digunakan untuk memproyeksikan kebutuhan pembiayaan perusahaan. Petugas keuangan perlu menentukan kebutuhan dana tahun depan, yang porsinya harus dibangkitkan dari luar. Dengan cara ini mereka dapat memiliki awal yang baik untuk menyusun rencana pembiayaan dengan biaya terendah. Metode ini melibatkan estimasi berbagai beban, aset, dan kewajiban untuk periode mendatang sebagai persentase dari perkiraan penjualan dan kemudian

menggunakan persentase ini, bersama dengan penjualan yang diproyeksikan, untuk menyusun neraca proforma. Pada dasarnya, prakiraan penjualan masa depan dan biaya terkaitnya memberikan informasi yang dibutuhkan perusahaan untuk memproyeksikan kebutuhan pembiayaannya di masa depan.

Langkah-langkah dasar dalam memproyeksikan kebutuhan pembiayaan adalah:

1. Memproyeksikan penjualan perusahaan. Perkiraan penjualan adalah langkah awal yang paling penting. Sebagian besar perkiraan (anggaran) lainnya mengikuti perkiraan penjualan.
2. Proyek variabel tambahan seperti biaya.
3. Perkiraan tingkat investasi dalam aset lancar dan aset tetap yang diperlukan untuk mendukung proyeksi penjualan.
4. Menghitung kebutuhan pembiayaan perusahaan. Contoh berikut menggambarkan bagaimana mengembangkan neraca proforma dan menentukan jumlah pembiayaan eksternal yang dibutuhkan.

Contoh 5

Asumsikan bahwa penjualan untuk 20X0 = Rp. 20, proyeksi penjualan untuk 20X1 = Rp. 24, laba bersih = 5% dari penjualan, dan rasio pembayaran dividen = 40%. Langkah-langkah perhitungannya diuraikan sebagai berikut:

Langkah 1. Nyatakan item-item neraca yang bervariasi secara langsung dengan penjualan sebagai persentase dari penjualan. Item apa pun seperti utang jangka panjang yang tidak berbeda secara langsung dengan penjualan disebut "n.a." atau "tidak berlaku".

Langkah 2. Kalikan persentase ini dengan proyeksi penjualan 20X1 = Rp. 24 untuk mendapatkan jumlah yang diproyeksikan seperti yang ditunjukkan pada kolom terakhir.

Langkah 3. Cukup masukkan angka untuk hutang jangka panjang, saham biasa dan modal disetor dari neraca 20X0.

Langkah 4. Hitunglah laba ditahan 20X1 seperti yang ditunjukkan pada (b).

Langkah 5. Jumlahkan akun aset, dapatkan total aset yang diproyeksikan sebesar Rp. 7.2, dan juga tambahkan proyeksi kewajiban dan ekuitas untuk mendapatkan Rp. 7.12, total pembiayaan yang diberikan. Karena kewajiban dan ekuitas harus berjumlah Rp. 7,2, tetapi hanya Rp. 7,12 yang diproyeksikan, kita memiliki kekurangan Rp. 0,08 "diperlukan pembiayaan eksternal."

Laporan Keuangan Pro Forma (dalam puluhan juta rupiah)			
	Yang ditampilkan (20x0)	% dari penjualan (20x0 Penjualan=20)	Proyeksi (20x1 Penjualan=24)
ASET			
Aset saat ini	2	10	2.4
Aset tetap	<u>4</u>	<u>20</u>	<u>4.8</u>
Total aset	6		<u>7.2</u>
LIABILITAS DAN EKUITAS			
PEMEGANG SAHAM			
Liabilitas saat ini	2	10	2.4
Hutang jangka panjang	<u>2.5</u>	n.a.	<u>2.5</u>
Total liabilitas	<u>4.5</u>		<u>4.9</u>
Saham biasa	0.1	n.a.	0.1
Modal disetor	0.2	n.a.	0.2
Pendapatan yang disimpan	<u>1.2</u>		<u>1.92 (a)</u>
Total ekuitas	<u>1.5</u>		<u>2.22</u>
Total liabilitas dan ekuitas pemegang saham	<u>6</u>		<u>7.12</u>
			<u>0.08 (b)</u>
			<u>7.2</u>
			Total

Gambar 11.6 Laporan Keuangan Pro Forma

(a) $20x2 \text{ laba ditahan} = 20x1 \text{ laba ditahan} + \text{proyeksi laba bersih} - \text{dividen tunai yang dibayarkan}$
 $= \text{Rp. } 1,2 + 5\%(\text{Rp. } 24) - 40\%[5\%(\text{Rp. } 24)] = \text{Rp. } 1,2 + \text{Rp. } 1,2 - \text{Rp. } 0,48 = \text{Rp. } 2,4 - \text{Rp. } 0,48 = \text{Rp. } 1,92$

(b) $\text{Pembiayaan eksternal yang dibutuhkan} = \text{proyeksi total aset} - (\text{proyeksi total kewajiban proyeksi ekuitas})$
 $= \text{Rp. } 7,2 - (\text{Rp. } 4,9 + \text{Rp. } 2,22) = \text{Rp. } 7,2 - \text{Rp. } 7,12 = \text{Rp. } 0,08$

Gambar 11.6 menyajikan proyeksi. Keuntungan utama dari metode peramalan keuangan persentase penjualan adalah sederhana dan murah untuk digunakan. Namun, untuk mendapatkan proyeksi kebutuhan pembiayaan perusahaan di masa depan yang lebih tepat, diperlukan penyusunan anggaran kas. Satu asumsi penting di balik penggunaan metode ini adalah bahwa perusahaan beroperasi pada kapasitas penuh. Ini berarti bahwa perusahaan tidak memiliki kapasitas produksi yang cukup untuk menyerap proyeksi peningkatan penjualan dan dengan demikian memerlukan investasi tambahan dalam aset.

11.9 ANALISIS KEUANGAN DENGAN SPREADSHEET

Perusahaan baik besar atau kecil, berorientasi laba atau nirlaba, mempekerjakan seratus atau sepuluh ribu, dll., hidup atau mati sejauh kekuatan mereka dalam perencanaan keuangan. Ada faktor penting lain yang berkontribusi terhadap kesuksesan dalam bisnis, tetapi tidak ada yang dapat mengirim perusahaan ke jurang kebangkrutan lebih cepat daripada beberapa keputusan keuangan besar yang bernasib buruk. Analisis keuangan digunakan dalam upaya untuk menjadi sedikit lebih ilmiah tentang mengambil keputusan keuangan yang baik. Pertanyaan harus diajukan tentang perusahaan—jawaban akurat ditemukan—untuk mendapatkan wawasan yang akan membantu dalam menentukan

penggunaan sumber daya berharga yang paling bijaksana untuk beberapa periode di masa depan. Pertanyaan-pertanyaan tersebut berasal dari berbagai aspek bisnis. Beberapa langsung dan mudah dijawab: Apakah laba tahun ini lebih besar dari tahun lalu? Pertanyaan lain yang tidak mudah dijawab: Apakah peningkatan pengeluaran iklan akan meningkatkan keuntungan? Apakah pemotongan harga lebih tepat? Apakah kombinasi keduanya akan menjadi yang terbaik? Program spreadsheet sangat cocok untuk melakukan analisis keuangan karena memiliki kapasitas untuk menyimpan dan memproses rumus dan fungsi yang kompleks sementara pada saat yang sama membuat modifikasi dan manipulasi satu atau lebih variabel atau fungsi menjadi pengoperasian yang mudah. Dengan mikro, software, dan beberapa pelatihan dan praktik, Anda dapat menguasai teknik analisis keuangan yang agak rumit.

Analisis Rasio Keuangan

Analisis rasio keuangan adalah sarana untuk menentukan seberapa baik kinerja bisnis. Titik masalah dapat diidentifikasi, dan landasan dibuat untuk prediksi dan proyeksi kinerja masa depan. Jenis-jenis pertanyaan yang ditujukan antara lain:

- Seberapa baik bisnis ini berjalan?
- Di mana kekuatannya? · Apa kelemahannya?
- Bagaimana tingkat perusahaan *vis-à-vis* perusahaan sejenis lainnya dalam industri?

Daftar periksa faktor-faktor yang relevan untuk dipertimbangkan dalam mengkritisi kinerja perusahaan berikut ini.

- Rasio profitabilitas
- Rasio likuiditas
- Rasio penilaian
- Efisiensi penggunaan aset
- Rasio pertumbuhan
- Penggunaan modal utang

Rasio ini tidak selalu berguna dalam dan dari diri mereka sendiri. Untuk memberikan relevansi, manajer keuangan harus menghitung rasio yang sama untuk beberapa periode yang berbeda sehingga dapat dibandingkan dan tren dapat diidentifikasi. Mereka juga dapat dibandingkan dengan norma-norma industri untuk melihat bagaimana perusahaan mengukur.

Angka-angka yang digunakan untuk menghitung rasio ini berasal dari neraca dan laporan laba rugi untuk periode tertentu. Rumus sederhana dimasukkan ke dalam spreadsheet, yang mengakses dua laporan keuangan (dengan asumsi bahwa keduanya juga ada di spreadsheet) untuk mendapatkan angka yang bersangkutan, melakukan perhitungan yang diperlukan, dan menghasilkan rasio yang sesuai. Jika laporan keuangan periode yang rasio sedang disiapkan tidak terdapat pada spreadsheet, angka yang bersangkutan dapat dimasukkan secara manual ke sel spreadsheet yang sesuai dengan relatif mudah. Jika rasio yang diinginkan untuk beberapa periode lalu yang hanya tersedia dalam bentuk hard copy dari laporan keuangannya, manajer keuangan memasukkan angka-angka untuk suatu periode dengan cara yang disebutkan di atas, meminta spreadsheet menghitung hasilnya,

dan kemudian mencetak hasilnya untuk memperoleh hard copy untuk perbandingan nanti. Anda kemudian beralih ke laporan keuangan periode berikutnya untuk dianalisis, memasukkan angka-angka itu ke spreadsheet untuk perhitungan.

11.10 PERENCANAAN DAN PERAMALAN

Setelah Anda memasuki ranah masa depan untuk bisnis melalui peramalan dan perencanaan, kekuatan spreadsheet atau program terintegrasi benar-benar dapat membuahkan hasil. Melakukan perhitungan "bagaimana-jika" yang berulang adalah inti dari peramalan—dan spesialisasi lembar kerja elektronik.

Daftar Periksa Kemungkinan Pertanyaan Perencanaan dan Peramalan

- Berapa proyeksi laba dan arus kas, berdasarkan rencana operasional saat ini?
- Jika manajer keuangan melanjutkan dengan rencana saat ini, bagaimana pengaruhnya terhadap aset lancar dan tetap perusahaan?
- Tingkat pengeluaran apa yang diperlukan untuk meningkatkan aset lancar dan aset tetap?
- Apa yang akan menjadi kebutuhan uang tunai tambahan dari bisnis jika rencana saat ini diikuti?
- Apa itu titik impas?
- Dalam bidang apa perusahaan itu kuat dan bagaimana kekuatan tersebut dapat dimaksimalkan?
- Di mana kelemahan perusahaan dan apa yang dapat dilakukan untuk memperbaikinya?
- Apa skenario "bagaimana-jika" dan dampaknya terhadap laba, titik impas, arus kas, aset yang dibutuhkan, pengembalian aset, dana yang dibutuhkan, modal kerja, dll?

Dalam melakukan analisis rasio, Anda meneliti data historis untuk mendapatkan wawasan tentang hal-hal yang telah terjadi. Dalam peramalan dan perencanaan di sisi lain, Anda membuat gambaran peristiwa masa depan jika rencana saat ini diikuti; Anda memprediksi bagaimana laporan keuangan masa depan akan muncul.

Sebelum memulai proses ini, bekerja dengan staf untuk mengembangkan tebakan terbaik tentang kondisi pasar masa depan, pangsa pasar, penjualan bersih, dan sebagainya. Prediksi ini digabungkan dengan kondisi saat ini untuk membuat model pada spreadsheet untuk kinerja perusahaan di masa mendatang. Metodenya agak mudah dan mudah dikuasai. Misalnya, satu bagian dari spreadsheet akan mengalikan penjualan bersih saat ini dengan perkiraan persentase kenaikan (atau penurunan) penjualan pasar untuk mencapai proyeksi penjualan bersih tahun depan. Menjalankan program lagi pada titik ini akan menghasilkan proyeksi penjualan bersih untuk tahun ke-2 dari prakiraan (atau mungkin formula dapat diatur untuk secara otomatis memberikan proyeksi penjualan bersih pada tahun ke-5 segera, dll.); perubahan dalam pangsa pasar perusahaan juga akan diprogram jika sudah diantisipasi. Jika Anda mengubah satu atau lebih angka, persentase, dan seterusnya, spreadsheet akan memberikan hasil baru untuk semua item yang terpengaruh.

Keputusan Jangka Pendek

Keputusan jangka pendek yang dibuat oleh bisnis biasanya kurang lebih terkait dengan modal kerja. Jenis masalah yang dibahas meliputi:

- Berapa saldo kas minimum yang aman bagi perusahaan?
- Berapa arus kas berfluktuasi secara musiman?
- Kapan fluktuasi musiman ini terjadi?
- Apa persyaratan pinjaman modal kerja musiman sementara versus pinjaman untuk barang-barang yang lebih permanen?
- Kebutuhan untuk meningkatkan persediaan: berapa banyak yang harus dipinjam perusahaan Anda?
- Kapan waktu terbaik untuk peminjaman ini terjadi?
- Kapan paling menguntungkan untuk membayarnya kembali?
- Berapa biaya modalnya?
- Apa yang akan menjadi efek pada pendapatan dan keuntungan dari perubahan persyaratan kredit perusahaan?
- Berapa jumlah yang hilang jika perusahaan tidak memanfaatkan semua diskon yang ditawarkan oleh pemasok untuk pembayaran cepat?

Rasio keuangan berikut berguna dalam menentukan status perusahaan, dan dalam menilai keputusan modal kerja manajer keuangan:

- Rasio saat ini
- Rasio cepat
- Modal kerja bersih
- Perputaran piutang usaha
- Perputaran persediaan
- Penjualan untuk modal kerja
- Penjualan ke aset tetap

Perhitungan rasio ini mudah diatur dan dilakukan pada program spreadsheet. Spreadsheet juga dapat digunakan untuk menghasilkan anggaran kas untuk menentukan persyaratan, waktu, dan karakter kas yang dicari; dan untuk menganalisis pengaruh persyaratan kredit sebagai komponen bauran pemasaran melalui analisis faktor-faktor berikut:

- Penjualan saat ini
- Perubahan penjualan yang disebabkan oleh perubahan persyaratan kredit
- Margin kotor
- Potensi efek pada kredit macet
- Persyaratan kredit untuk peningkatan penjualan
- Biaya pinjaman jangka pendek.

Spreadsheet juga ideal untuk menghitung bunga yang diterima atau diperpanjang dalam berbagai situasi kredit, seperti piutang yang telah jatuh tempo dan diskon yang terlewat.

Keputusan Aset Jangka Panjang

Keputusan aset jangka panjang menurut sifatnya lebih jarang ditemui daripada jenis keputusan modal kerja yang telah dibahas sebelumnya. Masalah yang dihadapi antara lain:

- Apakah keputusan pembelian aset tetap ini masuk akal dan tampak tepat?
- Manakah dari beberapa proposal yang tampaknya paling menguntungkan?
- Haruskah perusahaan membeli barang ini sama sekali, atau lebih baik membuatnya?
- Berdasarkan beberapa usulan, mana yang harus menjadi prioritas pembelian jika dana terbatas?

Program spreadsheet bisa sangat membantu dalam menjawab jenis pertanyaan ini. Salah satu kemampuan mereka yang paling berguna dalam bidang khusus ini adalah menghitung nilai sekarang (atau nilai waktu dari uang). Semuanya memiliki fungsi *net present value* (NPV) bawaan untuk kenyamanan dan efisiensi. Dengan menghitung NPV dari dua atau lebih opsi aset tetap jangka panjang, opsi yang lebih menguntungkan menjadi jelas: NPV tertinggi adalah yang paling menguntungkan. Dengan demikian, penggunaan program spreadsheet untuk menghitung NPV dapat membuat pengambilan keputusan aset tetap menjadi proses yang lebih mudah dan tidak terlalu sulit.

Keputusan Pembiayaan Jangka Panjang

Jenis keputusan keuangan utama ketiga adalah pembiayaan jangka panjang. Jenis masalah yang dibahas meliputi:

- Keputusan sewa atau beli
- Hutang versus ekuitas sebagai sarana untuk meningkatkan modal
- Pembatasan hutang yang aman dan sumber pembiayaan

Keputusan sewa-atau-beli dapat melibatkan hal-hal berikut:

- Peralatan produksi
- Kendaraan bermotor
- Gedung
- Peralatan kantor
- Komputer
- Peralatan

Spreadsheet dapat digunakan untuk menentukan arus kas keluar bersih yang terkait dengan leasing versus membeli item tertentu. Ini dapat membantu dalam membuat keputusan terbaik, karena nilai sekarang yang lebih rendah dari arus kas keluar bersih dari dua opsi yang diberikan adalah yang lebih murah. Saat memutuskan penggunaan utang versus pembiayaan ekuitas, manajer keuangan dapat mengatur formula dalam spreadsheet untuk menunjukkan efek dari setiap opsi sebagai berikut:

- Arus kas
- Laba bersih
- Tingkat solvabilitas perusahaan
- Nilai perusahaan
- Kapasitas utang

Hal ini dicapai dengan memproyeksikan unsur-unsur tertentu dari neraca dan laporan laba rugi, serta rasio keuangan tertentu untuk setiap alternatif. Dengan menganalisis hasil dan menentukan alternatif mana yang menghasilkan laba per saham tertinggi—dan

mempertimbangkan faktor-faktor lain seperti apakah rasio utang dapat diterima—Anda sampai pada alternatif yang optimal.

11.11 SOFTWARE PENGANGGARAN DAN PERENCANAAN POPULER

Selain software penganggaran dan pemodelan keuangan khusus yang dibahas sebelumnya, ada berbagai software komputer yang dirancang khusus untuk software penganggaran dan Sistem Pendukung Keputusan (DSS). Beberapa adalah paket yang berdiri sendiri, yang lain adalah template, dan yang lainnya adalah *add-in* spreadsheet.

Perencanaan Adaytum Perencanaan Adaytum oleh Adaytum Software (www.adaytum.com) (1-800-262-4445) adalah sistem penganggaran, perencanaan, dan peramalan multi-pengguna. Ini memberi Anda fleksibilitas untuk:

- Perbarui hierarki langsung dari General Ledger (G/L).
- Gabungkan perencanaan top-down dengan penganggaran bottom-up
- Buat perubahan menit terakhir pada struktur model
- Memberdayakan pengguna akhir untuk melakukan pemodelan ad hoc tanpa dukungan sistem informasi (SI).

Anggaran Maestro v5.8

Anggaran Maestro Centage (www.centage.com) mungkin merupakan jawaban terbaik untuk penganggaran terdistribusi, perencanaan strategis, dan kontrol keuangan. Budget Maestro mempersingkat siklus penganggaran Anda dan membuat Anda mengendalikan prosesnya. Lingkungan berbasis informasinya memandu Anda melalui penganggaran, perencanaan, pemodelan, perkiraan, manajemen sumber daya, konsolidasi, analisis, dan pelaporan. CFO dan manajer anggaran dapat merencanakan, menganalisis, dan mengelola, dengan cara yang belum pernah dilakukan sebelumnya. Lihat layar pengguna dan buat perubahan secara langsung tanpa harus berada di sana. Berikan model anggaran dan terapkan pembaruan software yang dikonfigurasi ulang ke banyak pengguna sekaligus. Selain itu, kelola informasi anggaran, bahkan sistem informasi di seluruh perusahaan, dengan satu antarmuka yang konsisten. Anggaran Maestro dirancang untuk menempatkan CFO dan manajer keuangan mengendalikan semua aspek pengelolaan anggaran, menciptakan model keuangan dan membangun dan menerapkan rencana keuangan. Anggaran Maestro memungkinkan manajer bisnis fleksibilitas yang tak tertandingi dalam menganalisis arus kas dan kinerja bisnis di seluruh perusahaan. Budget Maestro secara signifikan mempersingkat siklus penganggaran dan perencanaan Anda. Ini menghilangkan rekeying dan format data. Ini meningkatkan akurasi dan integritas data Anda. Ini memungkinkan waktu Anda untuk mengelola dan menganalisis bisnis Anda. Ini adalah alat luar biasa yang memberi Anda kemampuan untuk melakukan:

- Penganggaran
- Peramalan; prakiraan bergulir
- Perencanaan
- Pembuatan skenario bagaimana-jika
- Manajemen Penggajian dan Manfaat

- Perencanaan Jumlah Kepala
- Perencanaan Aset Modal
- Manajemen utang
- Konsolidasi data otomatis
- Laporan Manajemen
- Pelaporan perincian ekstensif
- Laporan Laba Rugi, Neraca & Laporan Arus Kas

Sebagai alternatif untuk spreadsheet, Budget Maestro mengotomatiskan banyak tugas yang kompleks dan berulang dalam proses penganggaran sambil menghilangkan kebutuhan untuk membuat rumus rumit dan konsolidasi manual beberapa lembar kerja. Budget Maestro menawarkan tiga edisi:

Desktop Edition - Lisensi pengguna tunggal yang ideal untuk CEO, CFO, atau Pengendali organisasi kecil hingga menengah yang memiliki proses penganggaran dan perencanaan terpusat.

Small Business Edition - Edisi ini mendukung hingga 3 pengguna yang beroperasi dalam lingkungan kolaboratif untuk menghasilkan anggaran, prakiraan, dan laporan keuangan. Edisi Perusahaan - Aplikasi di seluruh perusahaan untuk digunakan oleh eksekutif keuangan dan manajer departemen/lini untuk mendorong lingkungan perencanaan yang lebih kolaboratif dan partisipatif.

Solusi Bisnis Microsoft untuk Analytics—Peramal

Ini adalah solusi penganggaran dan perencanaan berbasis Web dari FRx Software (www.frxsoftware.com/). Banyak organisasi merasa sulit untuk melakukan proses penganggaran dan perencanaan berkelanjutan yang diperlukan untuk menjaga kinerja bisnis sesuai target. "Kejutan" keuangan disambut dengan kepanikan, dan lebih sering daripada tidak, perusahaan dipaksa untuk berkorban di tempat yang tidak mampu mereka bayar. Hasilnya adalah dampak negatif langsung pada tujuan strategis mereka. Tapi itu bukan karena kurang berusaha. Departemen keuangan tidak punya waktu untuk menggabungkan beberapa spreadsheet yang dikirimkan dari seluruh perusahaan (Apalagi sumber daya untuk memastikan semua manajer lini memahami pentingnya proses penganggaran dan perencanaan, dan mengirimkan informasi yang direncanakan dengan baik tepat waktu!). Forecaster menempatkan sistem dan proses untuk membantu Anda segera menyadari manfaat dari proses penganggaran dan perencanaan yang efektif, dan menjadikannya bagian berkelanjutan dari strategi bisnis Anda.

Anggaran Tuan Rumah V3.2

(www.hostanalytics.com) Host Budget adalah software penganggaran dan perencanaan terintegrasi yang menyediakan penganggaran, peramalan, pelaporan, dan analisis yang disederhanakan. Modul digunakan untuk secara otomatis mengelola, mengkonsolidasikan, dan mengubah informasi untuk perencanaan dan perencanaan ulang. Modul penganggaran, peramalan, dan perencanaan ini meliputi:

- Integrasi dengan Kartu Skor Pengukuran Kinerja Tuan Rumah
- Modul Anggaran SG&A

- Modul Anggaran Sumber Daya Manusia
- Modul Perencanaan Penjualan dan Operasi (S&OP)
- Modul Peramalan Penjualan
- Modul Anggaran Belanja Modal dan lainnya

Anggaran Host dirancang untuk Web sehingga individu yang terlibat dalam penganggaran dan perencanaan dapat menggunakan semua fitur. Yang dibutuhkan pengguna hanyalah web browser untuk mengakses dan memperbarui aplikasi. Spreadsheet Microsoft Excel dapat digunakan "on-line" atau "langsung" ke database untuk kueri dan pembaruan. Atau, jika pengguna lebih suka bekerja terputus dari database pusat, pengguna dapat bekerja "off-line" dan dengan mudah mengunggah file Excel nanti atau mengirimkan melalui email. Karena efek yang disederhanakan dari Anggaran Tuan Rumah pada proses penganggaran organisasi, anggaran dan prakiraan dapat disempurnakan secara berkelanjutan. Manajer dapat mempertimbangkan apa yang telah terjadi sejauh ini dan dapat secara teratur melihat ke masa depan dibantu oleh informasi aktual versus yang dianggarkan bersama dengan proyeksi perkiraan saat ini dalam upaya mereka untuk memenuhi tujuan keuangan. Manajer Eksekutif dapat membuat anggaran dari atas ke bawah dan "mendorong ke bawah" anggaran ke tingkat organisasi yang lebih rendah. Manajer lini dan kepala departemen dapat membuat anggaran dari bawah ke atas dan mengajukan anggaran untuk disetujui.

Prakiraan bergulir terus menerus dapat dengan mudah dibuat dengan Host Forecaster dan integrasi data dua arah memungkinkan anggaran terperinci untuk dimuat ke atau dari aplikasi lain. Berdasarkan praktik terbaik, Host Forecaster menyediakan seperangkat alat yang kaya untuk memfasilitasi perkiraan penjualan menggunakan metode standar termasuk:

- Peramalan statistik.
- Peramalan top down dialokasikan ke tingkat SKU berdasarkan riwayat tahun sebelumnya, perkiraan saat ini, penjualan rata-rata dua tahun terakhir, dan dasar lainnya.
- Peramalan bottom up untuk pengenalan produk dan produk yang dihentikan.
- Kemampuan untuk memuluskan perkiraan untuk menghilangkan dampak dari peristiwa penjualan yang jarang terjadi.

11.12 SISTEM SRC

Penganggaran SRC

Menyeimbangkan fleksibilitas dan kontrol, kecanggihan dan kemudahan penggunaan, SRC Budgeting (www.srcsoftware.com) menyediakan alat yang Anda butuhkan untuk membuat dan melaksanakan anggaran terperinci—mengubah tujuan strategis menjadi rencana operasional. Penganggaran SRC tidak hanya menyederhanakan proses penganggaran, tetapi juga menyederhanakan pembagian data dengan manajer kunci. Hasilnya adalah: Akurasi yang lebih baik, akuntabilitas yang lebih baik, dan kepemilikan yang lebih besar oleh unit bisnis—semuanya sekaligus secara dramatis mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk proses perencanaan. Manfaatnya adalah:

- Tingkatkan kolaborasi sambil merampingkan proses anggaran.
- Buat model anggaran agar sesuai dengan bisnis Anda.
- Sejajarkan anggaran dengan rencana dan perkiraan strategis.
- Buat anggaran yang fleksibel dan cangguh.

Perencanaan Penjualan SRC

Dengan Perencanaan Penjualan SRC, semua transaksi dapat dilacak—bukan hanya yang panas—dan manajer penjualan dapat menyesuaikan fokus, pelatihan, dan insentif untuk meningkatkan penjualan. Visibilitas yang lebih besar tentang bagaimana prospek bermain di berbagai titik dalam jalur penjualan meningkatkan kemampuan pengambilan keputusan manajemen. Pahami prospek mana yang berhasil dan mana yang tidak. Pahami produk dan layanan mana yang diminati, identifikasi dan selidiki perubahan dan fluktuasi, dan ambil tindakan yang tepat—apakah itu berarti menyelaraskan kembali tenaga penjualan atau menyesuaikan produksi dan distribusi. Manfaatnya adalah:

- Buat perkiraan penjualan yang kuat.
- Membuat keputusan perencanaan yang lebih akurat dan tepat waktu.
- Menyelaraskan penjualan, rantai pasokan, dan operasi.

Peramalan SRC

Sistem ini memungkinkan Anda membuat prakiraan bergulir yang tepat waktu, tingkat tinggi, dan independen secara dimensi—didorong oleh rencana strategis—dan diterjemahkan ke dalam target operasional. SRC Forecasting merampingkan dan mempercepat siklus peramalan, memanfaatkan proses pemodelan yang cangguh dan dapat disesuaikan, dan membantu memastikan keselarasan organisasi. Manfaatnya adalah:

- Merampingkan perkiraan keuangan
- Sesuaikan dan buat model prakiraan untuk perencanaan yang akurat
- Sejajarkan perkiraan dengan anggaran terperinci.

Software Penganggaran Dan Perencanaan (B&P) Generasi Terbaru

Software penganggaran dan perencanaan (B&P) baru merupakan langkah maju yang besar bagi akuntan. Manajer keuangan dapat menggunakan program yang kuat dan mendukung Web ini untuk memindai berbagai data, secara radikal mempercepat proses perencanaan, dan mengidentifikasi manajer yang gagal menyerahkan anggaran. Lebih sering dikenal sebagai software perencanaan keuangan aktif, software ini mencakup aplikasi dan tingkat fungsionalitas baru yang menggabungkan penganggaran, analitik peramalan, kecerdasan bisnis, dan kolaborasi. Gambar 11.7 mencantumkan software B&P yang populer.

<i>Companies</i>	<i>Websites</i>	<i>Software</i>
ABC Technologies	www.abctech.com	Oros
ActiveStrategy	www.activestrategy.com	ActiveStrategy Enterprise
Actuate	www.actuate.com	e.Reporting Suite
Adaytum Software	www.adaytum.com	e.Planning
Applix	www.applix.com	iPlanning, ITM1
Brio Technology	www.brio.com	Brio.ONE, Brio.Impact, Brio.Inform
Business Objects	www.businessobjects.com	e-BI, BusinessObjects Auditor, BusinessObjects BW Connect, WebIntelligence
Cartesis	www.cartesis.com	Cartesis Budget Planning, Cartesis Carat, Cartesis Magnitude
Closedloop Solutions	www.closedloopsolutions.com	CBizPlan Manager, SpendCapManager, TopLine Manager
Cognos	www.cognos.com	Cognos Finance, Cognos Visualizer, Cognos Enterprise, Business Intelligence
Comshare	www.comshare.com	Management Planning and Control (MPC) Application, Comshare Decision
CorVu	www.corvu.com	CorManage, CorVu Rapid Scorecard, CorBusiness, CorPortfolio
E.Intelligence	www.eintelligence-inc.com	e.Intelligence Suite
Epicor	www.epicor.com	Epicor eIntelligence Suite
Geac	www.geac.com	Geac Smartstream Financials, Enterprise Solutions Expert Series, FRx
Great Plains Software	www.greatplains.com	eEnterprise, FRx Budget Controller, Dynamics
Hyperion	www.hyperion.com	Hyperion Financial Management, Hyperion Planning, Hyperion Essbase
J.D. Edwards	www.jdedwards.com	J.D. Edwards Financial Planning and Budgeting, Business Intelligence, OneWorld Xe
Lawson Software	www.lawson.com	Enterprise Budgeting SEA Applications – including E-Scorecard; Analytic Extensions
Longview Solutions	www.longview.com	Khalix
MIS-AG	www.misag.com	MIS Alea Decisionware, MIS DelaMiner, Collaborative Analytic Processing
NextStrat	www.nextstrat.com	NextStrat Strategic Implementation Portal (NextSIP)
Oracle	www.oracle.com	Oracle Strategic Enterprise Management (SEM)
OutlookSoft	www.outlooksoft.com	OutlookSoft Financial Planning and Analysis (FPA), OutlookSoft Enterprise Analytic Portal
PeopleSoft	www.peoplesoft.com	Enterprise Performance Management (EPM), PeopleSoft Balanced Scorecard, PeopleSoft Enterprise Warehouse, PeopleSoft eBusiness Analytics, PeopleSoft Activity-Based Management
SAP	www.sap.com	SAP Strategic Enterprise Management (SEM), SAP Financial Analyzer Business Intelligence with mySAP.com
SAS Institute	www.sas.com	SAS Total Financial Management, Strategic Vision, SAS/Warehouse Administrator, SAS Enabling Technology (OLAP)
Sihon	www.sihon.com	Stratum
SRC Software	www.srcsoftware.com	Budget Advisor, Payroll Planner, Information Advisor

. Gambar 11.7 Software B&P yang populer

11.13 PERTANYAAN DAN JAWABAN

1. Sistem manajemen keuangan yang mengalokasikan dana ke aset tertentu dan memungkinkan manajer keuangan membuat keputusan mengenai campuran dan jenis aset yang akan diakuisisi adalah:
 - a. Analisis dan perencanaan keuangan
 - b. Keputusan investasi
 - c. Keputusan keuangan dan struktur modal
 - d. Manajemen sumber keuangan
2. Model prediksi yang menggunakan kombinasi beberapa rasio keuangan untuk memprediksi kemungkinan kebangkrutan di masa depan adalah:
 - a. Quick ratio
 - b. Current ratio
 - c. Z-score
 - d. Debt ratio
3. Penerapan Z-score selain memprediksi kebangkrutan perusahaan dapat mencakup semua hal berikut kecuali:
 - a. Analisis merger

- b. Sistem pemulihan biaya yang dipercepat (ACRS)
 - c. Analisis kredit pinjaman
 - d. Analisis investasi
4. Contoh keputusan investasi jangka panjang adalah:
- a. Berapa saldo kas minimum yang aman untuk perusahaan?
 - b. Dimana fluktuasi musiman terjadi?
 - c. Kapan sebaiknya perusahaan menyewa atau membeli aset modal?
 - d. Berapa biaya modal?
5. Software yang dirancang untuk mengembangkan model anggaran ini.
- a. SPSS
 - b. @RISK
 - c. LINDO
 - d. Tingkatkan Arus Kas Anda

Jawaban

1. (B) benar. Keputusan investasi melibatkan keputusan mengenai campuran dan jenis aset yang akan diperoleh. (A) tidak benar. Analisis dan perencanaan keuangan mengevaluasi aktivitas keuangan historis dan saat ini. (C) tidak benar. Keputusan keuangan dan struktur modal memproyeksikan kebutuhan keuangan masa depan dan kegiatan masa depan untuk mengumpulkan dana dengan persyaratan yang menguntungkan. (D) tidak benar. Manajemen sumber daya keuangan adalah memantau dan mengendalikan penggunaan dana dari waktu ke waktu dan mengelola kas, piutang, dan persediaan.
2. (C) benar. Z-score adalah model prediksi yang menggunakan kombinasi beberapa rasio keuangan untuk memprediksi kemungkinan kebangkrutan di masa depan. (A) tidak benar. Rasio cepat mengukur aset dan kewajiban perusahaan saat ini (B) tidak benar. Rasio lancar mengukur kemampuan perusahaan saat ini untuk membayar tagihan jangka pendek. (D) tidak benar. Rasio hutang mengungkapkan jumlah uang yang dimiliki perusahaan kepada krediturnya.
3. (B) benar. Sistem pemulihan biaya yang dipercepat yang dimodifikasi (MACRS) adalah cara untuk mendepresiasi aset. (A) tidak benar. Analisis merger membantu mengidentifikasi potensi masalah dengan calon merger. (C) tidak benar. Analisis kredit pinjaman digunakan oleh bankir dan pemberi pinjaman untuk menentukan apakah mereka harus memberikan pinjaman atau mengeluarkan kredit. (D) tidak benar. Analisis investasi membantu investor dalam memilih saham dari perusahaan yang berpotensi bermasalah.
4. (C) benar. "Kapan sebaiknya perusahaan menyewa atau membeli aset modal?" adalah contoh keputusan keuangan dan investasi jangka panjang. (A) tidak benar. "Apa yang dimaksud dengan saldo kas minimum yang aman untuk perusahaan" adalah keputusan modal kerja jangka pendek. (B) tidak benar. "Di mana fluktuasi musiman terjadi" adalah keputusan pendanaan jangka pendek. (D) tidak benar. "Berapa biaya modal" adalah keputusan pendanaan jangka panjang.

5. (B) benar. Up Your Cash Flow adalah program yang menghasilkan arus kas dan perkiraan laba rugi serta penjualan terperinci menurut produk dan lini. (A) tidak benar. SPSS adalah paket statistik untuk ilmuwan sosial. (C) tidak benar. @RISK adalah software analisis risiko (D) tidak benar. LINDO adalah paket program linier.

BAB 12

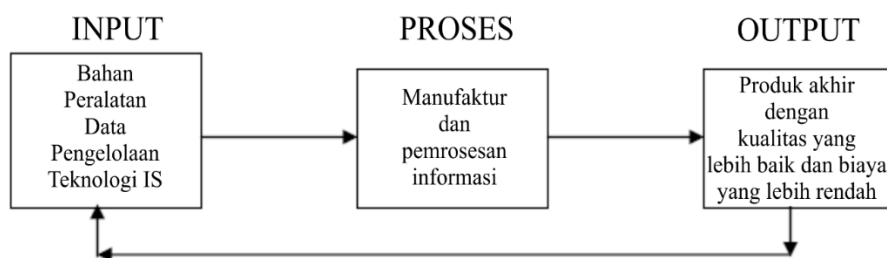
SISTEM INFORMASI DAN MANUFAKTUR

12.1 TUJUAN PEMBELAJARAN:

Setelah mempelajari bab ini Anda akan dapat:

1. Berikan contoh model sistem informasi manufaktur.
2. Memanfaatkan rekayasa produk.
3. Menerapkan rencana untuk desain fasilitas dan penjadwalan.
4. Memulai proses untuk kontrol kualitas.
5. Tinjau dan manfaatkan kecerdasan manufaktur.
6. Memulai perencanaan produksi.
7. Mengembangkan sistem untuk pengendalian produksi.
8. Melembagakan perencanaan dan pengendalian inventaris.
9. Jelaskan penggunaan *Just In Time* (JIT).
10. Menetapkan proses pengendalian kualitas dan Total Quality Management (TQM).
11. Jelaskan dan berikan contoh Flexible Manufacturing Systems (FMSs).

Manufaktur adalah subjek yang luas dan rumit. Dengan produk yang berbeda yang diproduksi, proses dan operasinya mungkin sangat berbeda. Misi sistem informasi manufaktur adalah menerapkan teknologi komputer untuk meningkatkan proses dan efisiensi sistem manufaktur sehingga kualitas produk lebih baik dan biaya pembuatannya lebih rendah. Dengan kata lain, sistem manufaktur adalah sistem yang menggunakan material, peralatan, data, manajemen dan teknologi sistem informasi sebagai input dan menggunakan manufaktur dan pemrosesan informasi untuk menghasilkan produk akhir yang lebih baik sebagai output (lihat Gambar 12.1).



Gambar 12.1 Model Sistem Informasi Manufaktur

Manufaktur terdiri dari banyak bidang disiplin ilmu yang berbeda termasuk rekayasa produk, desain fasilitas dan penjadwalan, fabrikasi, dan manajemen kontrol kualitas. Masing-masing dapat ditingkatkan secara dramatis dengan menggunakan sistem informasi.

12.2 TEKNIK PRODUK

Rekayasa produk adalah titik awal dari proses manufaktur. Ini adalah langkah di mana desain dan spesifikasi teknis untuk produk diselesaikan. Baru-baru ini, desain dan rekayasa produk menjadi lebih terkomputerisasi melalui paket software komputer seperti *Computer*

Aided Design (CAD) dan *ComputerAided Manufacturing* (CAM). Dengan CAD, desainer produk menggunakan teknologi untuk merancang prototipe produk, menguji produk ini, dan memodifikasi desain di komputer sebelum masuk ke produksi. Desain awal dapat dimasukkan ke dalam sistem CAD dengan berbagai cara, termasuk menggambar sketsa pada tablet digital, menggunakan kamera digital, atau bahkan pemindai untuk mendigitalkan foto atau gambar ke dalam sistem. Setelah produk didigitalkan, desain kemudian dapat disimulasikan, diuji dalam kondisi dunia nyata, yang telah ditentukan sebelumnya oleh perancang. Saat perubahan disarankan, desain asli dapat dimodifikasi—mirip dengan mengedit surat pada paket pengolah kata. Selain itu, Artificial Intelligence (AI) juga telah digunakan dalam sistem CAD. Agen kecerdasan buatan/artificial intelligence dapat membantu perancang manusia membuat perubahan, saran, atau melakukan tes berdasarkan keadaan yang berbeda. Setelah produk dirancang, masalah penting lainnya adalah bagaimana menghasilkan produk ini secara efisien dan efektif. Merancang produk untuk perakitan yang mudah dan murah sangat penting karena perakitan sering kali menghabiskan lebih dari setengah dari total biaya produksi. Misalnya, dengan mengurangi jumlah komponen sebesar 30%, produsen dapat secara drastis memangkas waktu perakitan manual dan biaya produksi. Perusahaan besar seperti IBM, GM, FORD, HP dan GE memiliki desain produk yang canggih, yang mencerminkan bagaimana produk ini harus berfungsi serta bagaimana produk itu harus diproduksi secara efisien dan ekonomis.

12.3 DESAIN DAN PENJADWALAN FASILITAS

Setelah produk dirancang, fasilitas atau peralatan yang digunakan untuk menghasilkan produk yang dirancang harus diatur. Keputusan ini mungkin sesederhana mengubah beberapa alat atau serumit mendesain ulang seluruh pabrik. Beberapa paket software komputer juga dapat mengatur tata letak pabrik berdasarkan informasi produksi produk yang dirancang. Banyak dari algoritma tata letak yang diusulkan menggunakan pendekatan perbaikan, pendekatan konstruksi atau pendekatan simulasi.

Pendekatan peningkatan:

Pendekatan ini mengharuskan pengguna untuk menentukan kondisi dan parameter awal. Pendekatan berbasis kombinatorial kemudian akan diterapkan untuk memperbaiki tata letak awal. Proses ini biasanya dilakukan dengan teknik intelligent-search untuk mencoba berbagai alternatif guna menemukan solusi terbaik. Misalnya, mesin A dapat beralih dengan mesin B dan melihat efek dari proses manufaktur.

Pendekatan Konstruksi:

Pendekatan ini membangun satu atau lebih solusi tata letak dari awal dengan atau tanpa saran awal pengguna. Yang terbaik kemudian akan dipilih.

Simulasi:

Simulasi Monte Carlo juga telah digunakan untuk memecahkan masalah tata letak fasilitas. Pendekatan ini mensimulasikan lingkungan produksi nyata berdasarkan asumsi yang diberikan oleh perancang. Proses ini membutuhkan banyak sumber daya komputer dan waktu untuk menghasilkan hasil yang baik.

12.4 PEMBUATAN

Fabrikasi atau manufaktur adalah proses pembuatan produk baru dari bahan baku. Ada dua jenis metode produksi: 1. Produksi Job Shop dan 2. Proses produksi.

Produksi Job-Shop

Setiap perintah kerja dianggap sebagai pekerjaan. Bahan baku yang diperlukan untuk memproses perintah kerja dialihkan ke pusat kerja tergantung pada langkah produksi yang diperlukan. Job shop lebih fleksibel dalam hal produk yang bisa dihasilkan. Oleh karena itu, berbagai produk dapat diproduksi secara bersamaan. Saat ini, banyak paket software komputer yang mampu menghasilkan jadwal job shop menggunakan pemrograman matematika atau teknologi kecerdasan buatan.

Proses produksi.

Satu atau beberapa produk berjalan melalui serangkaian aktivitas fabrikasi yang diatur secara khusus untuk produk tertentu. Dalam pendekatan ini, kami memiliki manufaktur berulang (misalnya jalur perakitan mobil) dan industri proses seperti kilang minyak di mana tidak ada penghentian signifikan dalam aliran material yang dibuktikan, dan laju aliran menjadi keputusan penting. Tata letak jalur perakitan dan laju aliran dapat ditentukan oleh sistem pakar dengan basis aturan yang diambil dari banyak pakar manufaktur.

12.5 MANAJEMEN PENGENDALIAN KUALITAS

Kontrol kualitas berkaitan dengan kegiatan yang memastikan bahwa produk akhir memiliki kualitas yang memuaskan. Fungsi kontrol kualitas berkaitan dengan mendeteksi kekurangan kualitas yang ada dan mencegah masalah kualitas produk di masa depan. Jika kuantitas yang dihasilkan kecil dan produk akhir mahal, semua produk diperiksa untuk kontrol kualitas. Namun, jika unit yang diproduksi dalam jumlah besar dan murah seperti pensil dan disket, sampel statistik akan digunakan untuk menentukan apakah kualitas banyak produk ini dapat diterima. *Total quality management* (TQM) adalah revolusi kualitas yang terjadi dalam beberapa tahun terakhir. Ini terdiri dari lima prinsip:

- Fokus pelanggan: semua upaya harus didasarkan pada pelanggan termasuk pelanggan eksternal dan pelanggan internal seperti departemen akuntansi di perusahaan ini.
- Perbaikan terus-menerus: TQM tidak percaya bahwa kualitas dapat dicapai sepenuhnya. Kualitas selalu dapat ditingkatkan.
- Semuanya TQM: TQM mencakup segala sesuatu yang diproduksi perusahaan seperti produk, layanan, atau bagaimana panggilan layanan pelanggan dijawab.
- Pengukuran yang akurat: TQM menggunakan teknik statistik untuk mengukur semua variabel penting yang tersedia dan membandingkannya dengan tolok ukur untuk mengidentifikasi masalah.
- Pemberdayaan karyawan: TQM melibatkan semua orang di perusahaan untuk meningkatkan kualitas. Kerja tim sangat ditekankan dalam proses TQM

TQM merupakan tantangan dari teori manajemen tradisional yang menekankan pengurangan biaya atas hal lain. Industri otomotif Indonesia mewakili kasus klasik tentang

apa yang bisa salah ketika perhatian difokuskan pada upaya menekan biaya untuk meningkatkan produktivitas tanpa manajemen kualitas yang baik. Faktanya, produktivitas turun, ketika cacat, penarikan dan perbaikan mahal dari produk cacat diperhitungkan.

12.6 KECERDASAN MANUFAKTUR

Sistem Pakar di Manufaktur

Sistem pakar menggunakan basis aturan untuk menghasilkan saran keputusan. Pengguna dapat memasukkan fakta dan prasyarat sehingga aturan akan dipicu untuk memberikan hasil. Sistem pakar telah diterapkan dalam banyak aspek manufaktur. Faktanya adalah banyak pekerjaan pabrik telah bergeser ke pekerjaan pengetahuan seperti perencanaan, perancangan dan penjaminan kualitas dari pekerjaan tenaga kerja seperti permesinan, perakitan dan penanganan. Faktanya, pekerjaan pengetahuan menyumbang sekitar dua pertiga dari total biaya produksi. Robotika, sistem pakar dan sistem informasi lainnya dapat meningkatkan produktivitas kerja tenaga kerja. Misalnya, sistem pakar yang diterapkan di Northrop Corporation, produsen utama pesawat jet tempur, bertanggung jawab atas perencanaan pembuatan dan perakitan hingga 20.000 suku cadang yang masuk ke dalam pesawat. Perancang bagian dapat memasukkan deskripsi gambar teknik suatu bagian, dan sistem pakar akan memberi tahu dia bahan dan proses apa yang diperlukan untuk membuatnya. Sistem khusus ini benar-benar meningkatkan produktivitas desain bagian dengan faktor dua belas hingga delapan belas kali. Tanpa bantuan sistem pakar, tugas yang sama akan membutuhkan beberapa hari, bukan beberapa jam. Sistem pakar adalah sistem komputer termasuk Hardware dan software komputer, yang dapat melakukan penalaran menggunakan basis pengetahuan.

Sistem pakar bergantung pada kemampuan komputer untuk membuat keputusan dengan cara manusia. Ada enam komponen sistem pakar; basis pengetahuan, Database domain, sistem manajemen Database, mesin inferensi, antarmuka pengguna, dan fasilitas akuisisi pengetahuan. Basis pengetahuan berisi aturan yang digunakan saat membuat keputusan. Antarmuka pengguna memiliki fungsi menyediakan pengguna akhir dengan saluran interaktif yang tepat sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan input sistem. Basis pengetahuan berisi seperangkat aturan atau kasus untuk menyediakan sistem pakar dengan informasi yang diperlukan untuk melakukan penalaran. Mesin inferensi adalah otak dari sistem pakar. Ia menerima permintaan dari antarmuka pengguna dan melakukan penalaran di basis pengetahuan. Aturan atau kasus yang berbeda dapat dipicu untuk menyimpulkan solusi. Setelah beberapa sesi tanya jawab, kesimpulan atau saran dapat dibuat dan diberikan kepada pengguna akhir melalui antarmuka pengguna. Catatan: Sistem pakar memungkinkan bahkan perusahaan kecil untuk melakukan aktivitas dan menyediakan layanan yang sebelumnya hanya tersedia dari perusahaan besar. Penggunaan sistem pakar telah membantu meningkatkan kualitas layanan pelanggan dalam aplikasi seperti pemeliharaan dan penjadwalan dengan mengotomatiskannya dan membuatnya mudah dilakukan.

Basis Pengetahuan Sistem Pakar

Sebuah sistem pakar berisi subjek pengetahuan dari pakar manusia, yang disebut basis pengetahuan. Pengetahuan terdiri dari dua jenis representasi pengetahuan; pengetahuan induktif (basis kasus) dan pengetahuan deduktif (basis aturan). Sistem berbasis pengetahuan (ahli) berisi basis pengetahuan untuk domain terbatas keahlian manusia dan prosedur inferensi untuk solusi masalah. Mereka menggunakan pemrosesan simbolis berdasarkan heuristik daripada algoritma. Prosedur heuristik adalah teknik pemecahan masalah eksplorasi yang menggunakan metode pendidikan mandiri, misalnya, evaluasi umpan balik, untuk meningkatkan kinerja. Sistem ini seringkali sangat interaktif dan memberikan penjelasan tentang perilaku pemecahan masalah mereka.

Sistem Pakar Berbasis Aturan

Basis aturan sistem pakar berisi seperangkat aturan produksi. Setiap aturan memiliki klausa IF THEN yang khas. Pengguna sistem pakar memberikan fakta atau pernyataan sehingga aturan produksi dapat dipicu dan kesimpulan dapat dihasilkan. Ford Motor Company menggunakan sistem pakar untuk mendiagnosis masalah perbaikan mesin. Biasanya, dealer Ford akan menghubungi saluran bantuan di kantor pusat Ford untuk menerima saran bila masalah mesin yang rumit tidak dapat didiagnosis. Saat ini, dengan menggunakan sistem pakar, dealer dapat mengakses sistem pakar perusahaan dan menerima diagnosis mesin yang benar dalam hitungan detik. Sistem pakar dapat digunakan dalam semua jenis bisnis dan pada tingkat mana pun dalam suatu organisasi, misalnya, mendiagnosis penyakit, mencari minyak, membuat sup, dan menganalisis sistem komputer. Lebih banyak aplikasi dan lebih banyak pengguna diharapkan di masa mendatang.

Sistem Pakar Berbasis Kasus

Sistem pakar berbasis kasus menggunakan metode induktif untuk melakukan penalaran sistem pakar. Dalam sistem pakar jenis ini, basis kasus digunakan. Basis kasus terdiri dari banyak kasus historis, yang memiliki hasil berbeda. Mesin inferensi ahli akan mencari melalui basis kasus dan menemukan kasus historis yang sesuai, yang cocok dengan karakteristik masalah saat ini untuk dipecahkan. Setelah kecocokan dialokasikan, solusi dari kasus historis yang cocok akan dimodifikasi dan digunakan sebagai saran baru untuk masalah saat ini. Lockheed menggunakan sistem pakar untuk membantu mempercepat pembelian bahan mulai dari pendingin industri hingga suku cadang satelit dan roket. MIS lama meminta pesanan pembelian untuk menyertakan lebih dari 100 formulir berbeda, yang jarang diselesaikan oleh pembeli. Banyak waktu yang dihabiskan untuk melakukan koreksi dan perubahan untuk menyelesaikan pesanan pembelian. Dengan menggunakan sistem pakar, lebih sedikit informasi yang ditanyakan dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pesanan pembelian berkurang. Salah satu isu penting dari sistem pakar adalah akuisisi pengetahuan. Secara tradisional, mewawancarai pakar manusia di bidang ini membangun basis pengetahuan. Teknologi yang lebih maju memungkinkan software cerdas untuk "mempelajari" pengetahuan dari domain masalah yang berbeda. Pengetahuan yang dipelajari oleh software komputer lebih akurat dan dapat diandalkan dibandingkan dengan yang dari ahli manusia.

Manfaat Sistem Pakar

Selama beberapa tahun terakhir, teknologi sistem pakar telah berhasil diterapkan di ribuan organisasi di seluruh dunia untuk masalah mulai dari penelitian kanker hingga analisis konfigurasi komputer. Alasan mengapa sistem pakar menjadi begitu populer dalam beberapa tahun terakhir dibahas sebagai berikut:

- Peningkatan output dan produktivitas: Sistem pakar dapat bekerja lebih cepat dan lebih akurat daripada pakar manusia. Misalnya, sistem yang disebut XCON oleh Digital Equipment Corporation mampu menyediakan konfigurasi sistem komputer untuk pembeli potensial. Sistem Pakar ini meningkatkan empat kali lipat persiapan produksi komputer mini, yang disesuaikan untuk klien mereka.
- Peningkatan kualitas: ES memberikan saran atau saran berdasarkan logistik terprogram, yang konsisten dan akurat. Ini mengurangi kemungkinan kesalahan yang disebabkan oleh kesalahan manusia.
- Tangkap keahlian yang langka: Kelangkaan pengalaman menjadi jelas dalam situasi di mana tidak ada cukup ahli untuk suatu tugas, di mana ahli akan pensiun atau meninggalkan pekerjaan, atau di mana keahlian diperlukan di lokasi geografis yang luas.
 - Operasi di lingkungan berbahaya:
 - Keandalan
 - Penyediaan pelatihan: ES dapat menjadi alat pelatihan yang sangat baik
 - Peningkatan kemampuan pemecahan masalah:

Robotika di Manufaktur

Robot dengan kemampuan AI adalah manipulator elektromekanis yang mampu merespon perubahan lingkungan berdasarkan persepsinya terhadap lingkungan tersebut. Subsistem sensorik diprogram untuk "melihat" atau "merasakan" lingkungannya dan meresponsnya. Misalnya, robot industri dapat memproduksi salah satu dari banyak bagian dalam repertoarnya dan memanipulasinya untuk memeriksa cacatnya, mengenali penyimpangan yang sangat kecil dari standar yang ditetapkan. Robot telah digunakan secara luas di Jepang untuk meningkatkan kualitas dan mengurangi biaya produk mereka. Mereka dapat diandalkan, konsisten, akurat, dan tidak sensitif terhadap lingkungan berbahaya. Robot adalah perangkat yang meniru tindakan manusia dan tampaknya berfungsi dengan tingkat kecerdasan tertentu. Robot biasanya digunakan dalam manufaktur dan dalam situasi lain di mana tidak aman atau tidak sehat bagi manusia untuk melakukan tugas yang sama.

Jaringan Syaraf (*Neural Network*) di Manufaktur

Manusia adalah perangkat komputasi paling kompleks yang dikenal manusia. Kemampuan berpikir, menalar, mencipta, mengingat, dan memecahkan masalah yang kuat dari otak telah mengilhami banyak ilmuwan untuk mencoba pemodelan komputer dari operasinya. Beberapa peneliti telah berusaha untuk membuat model komputer yang sesuai dengan fungsi otak dengan cara yang sangat mendasar; hasilnya adalah komputasi saraf. Neuron adalah unit seluler dasar dari sistem saraf dan otak. Setiap neuron berfungsi sebagai unit mikroprosesor sederhana, yang menerima dan menggabungkan sinyal dari banyak neuron lain melalui proses input yang disebut dendrit. Jika sinyal gabungan cukup kuat, ia

mengaktifkan penembakan neuron, yang menghasilkan sinyal output; jalur sinyal output sepanjang komponen sel yang disebut akson. Transfer informasi sederhana ini bersifat kimiawi, tetapi memiliki efek samping listrik, yang dapat kita ukur. Otak terdiri dari ratusan miliar neuron yang saling terhubung secara longgar. Akson (jalur output) dari suatu neuron berpisah dan terhubung ke dendrit (jalur input) dari neuron lain melalui persimpangan yang disebut sebagai sinaps. Transmisi melintasi persimpangan ini bersifat kimiawi dan jumlah sinyal yang ditransfer tergantung pada jumlah zat kimia (neurotransmitter) yang dilepaskan oleh akson dan diterima oleh dendrit. Efisiensi sinaptik inilah yang dimodifikasi ketika otak belajar.

Sinapsis yang dikombinasikan dengan pemrosesan informasi di neuron membentuk mekanisme memori dasar otak. Dalam jaringan saraf tiruan, unit yang analog dengan neuron biologis disebut sebagai "elemen pemrosesan." Elemen pemrosesan memiliki banyak jalur input dan menggabungkan, biasanya dengan penjumlahan sederhana, nilai dari jalur input ini. Hasilnya adalah tingkat aktivitas internal untuk elemen pemrosesan. Input gabungan kemudian dimodifikasi oleh fungsi transfer, yang dapat menjadi fungsi ambang batas. Fungsi ambang batas ini hanya meneruskan informasi jika tingkat aktivitas gabungan mencapai tingkat tertentu, atau dapat berupa fungsi kontinu dari input gabungan. Jalur output elemen pemrosesan dapat dihubungkan ke jalur input elemen pemrosesan lainnya melalui bobot koneksi yang sesuai dengan kekuatan sinaptik koneksi saraf. Karena setiap koneksi memiliki bobot yang sesuai, sinyal pada jalur input ke elemen pemrosesan dimodifikasi oleh bobot ini sebelum dijumlahkan. Dengan demikian, fungsi penjumlahan adalah penjumlahan berbobot. Singkatnya, jaringan saraf terdiri dari banyak elemen pemrosesan yang digabungkan dengan cara di atas. Elemen pemrosesan biasanya diatur ke dalam kelompok yang disebut lapisan atau lempengan. Jaringan tipikal terdiri dari urutan lapisan atau lempengan dengan koneksi penuh atau acak antara lapisan yang berurutan. Biasanya ada dua lapisan dengan koneksi ke dunia luar: Buffer input tempat data disajikan ke jaringan, dan buffer output yang menyimpan respons jaringan terhadap input yang diberikan. Lapisan yang berbeda dari buffer input dan output disebut lapisan tersembunyi. Aplikasi jaringan syaraf tiruan adalah pemrosesan bahasa (teks dan ucapan), pemrosesan gambar, pengenalan karakter (pengenalan tulisan tangan dan pengenalan pola), dan pemodelan keuangan dan ekonomi.

12.7 RENCANA PRODUKSI

Perencanaan meliputi mendefinisikan tujuan atau sasaran organisasi dan menetapkan strategi keseluruhan untuk mencapai tujuan tersebut. Perencanaan dapat diklasifikasikan menjadi beberapa kategori:

Strategis versus Rencana

Operasional yang berlaku untuk seluruh organisasi untuk menetapkan tujuan organisasi secara keseluruhan disebut rencana strategis. Rencana yang merinci proses rinci tentang bagaimana rencana strategis dapat dicapai disebut rencana operasional.

Jangka pendek versus jangka panjang

Rencana yang mencakup jangka waktu yang lebih lama disebut jangka panjang. Rencana jangka panjang cenderung strategis dan rencana jangka pendek cenderung operasional.

Spesifik versus Arah

Rencana khusus memiliki tujuan yang jelas sementara rencana terarah mengidentifikasi pedoman umum. Mereka memberikan fokus tetapi tidak mengunci manajemen ke dalam tujuan khusus berikut atau tindakan tertentu. Perencanaan produksi terdiri dari empat keputusan utama—kapasitas, lokasi, proses, dan tata letak.

Perencanaan Kapasitas

Perencanaan kapasitas berkaitan dengan penentuan ukuran pabrik yang tepat untuk memenuhi permintaan pasar. Perencanaan kapasitas dimulai dengan mengambil prakiraan permintaan penjualan dan mengubahnya menjadi kebutuhan kapasitas. Model ini dapat dengan mudah dimasukkan ke dalam spreadsheet untuk menghasilkan hasil.

Tabel 1.1 Lembar Perencanaan Kapasitas

SPREADSHEET PERENCANAAN KAPASITAS					
Produk	Unit/permintaan	Mesin-jam/unit		Total-jam	
A	200	3		600	
B	400	2		800	
C	100	7		700	
			Total mesin-jam =	2100	
Waktu pengoperasian mesin =		24			
Tingkat kerusakan mesin =		5%			
# mesin yang dibutuhkan =		93			

Perencanaan Lokasi

Ketika Anda menentukan kebutuhan akan fasilitas baru, Anda harus menentukan di mana fasilitas ini harus dipasang. Lokasi fasilitas tergantung pada faktor mana yang memiliki dampak terbesar pada total biaya produksi dan distribusi. Ini termasuk ketersediaan keterampilan tenaga kerja, biaya tenaga kerja, biaya energi, kedekatan dengan pemasok atau pelanggan, dan sejenisnya.

Perencanaan Proses

Dalam perencanaan proses, manajemen menentukan bagaimana suatu produk atau jasa akan diproduksi. Perencanaan proses meliputi evaluasi metode produksi yang tersedia dan memilih set yang paling baik untuk mencapai tujuan operasi.

Perencanaan Tata Letak

Perencanaan tata letak berkaitan dengan akses dan pemilihan di antara opsi tata letak alternatif untuk peralatan dan stasiun kerja. Tujuan dari perencanaan tata letak adalah untuk menemukan pengaturan fisik terbaik yang akan memfasilitasi efisiensi produksi. Ada empat jenis tata letak alur kerja:

Tata letak proses

Susun komponen manufaktur bersama-sama sesuai dengan kesamaan fungsi.

Tata letak produk

Atur komponen manufaktur sesuai dengan langkah-langkah progresif dimana suatu produk dibuat.

Tata letak posisi tetap

Tata letak manufaktur di mana produk tetap di tempatnya sementara peralatan, peralatan, dan keterampilan manusia dibawa ke sana.

12.8 PENGENDALIAN PRODUKSI

Pengendalian dapat didefinisikan sebagai proses pemantauan kegiatan untuk memastikan bahwa mereka sedang dicapai seperti yang direncanakan dan mengoreksi setiap penyimpangan yang signifikan. Proses pengendalian terdiri dari tiga langkah: 1. Mengukur kinerja aktual, 2. Membandingkan kinerja aktual dengan standar, dan 3. Mengambil tindakan manajerial untuk mengoreksi penyimpangan atau standar yang tidak memadai. Ada tiga jenis kontrol: kontrol umpan maju, kontrol konkuren, dan kontrol umpan balik. Kontrol feedforward mencegah masalah yang diantisipasi. Kontrol serentak terjadi ketika suatu aktivitas sedang berlangsung. Kontrol umpan balik diterapkan setelah tindakan terjadi. Ketiga jenis pengendalian tersebut dapat diimplementasikan oleh sistem informasi.

12.9 PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN

Sebuah perusahaan manufaktur memiliki tiga jenis persediaan: 1. Bahan baku, 2. Barang dalam proses, dan 3. Produk akhir. Untuk mencapai tujuan pengendalian persediaan, dua objek harus dicapai

1. Untuk meminimalkan biaya karena situasi kehabisan stok dan
2. Untuk meminimalkan biaya penyimpanan persediaan. Pada tingkat produk jadi, kehabisan stok dapat mengakibatkan hilangnya penjualan dan terlalu banyak persediaan meningkatkan biaya penyimpanan. Pada tingkat bahan baku dan barang dalam proses, kehabisan stok berarti bahwa jalur produksi harus dihentikan dan terlalu banyak persediaan berarti biaya yang lebih tinggi dalam produk akhir. Model matematis yang digunakan untuk menentukan titik pemesanan optimal disebut model EOQ.

Model Kuantitas Pesanan Ekonomi/ Economic Order Quantity Model (EOQ)

Tujuan dari model EOQ adalah untuk meminimalkan total biaya penyimpanan dan biaya pemesanan. Karena jumlahnya semakin besar, persediaan rata-rata meningkat dan begitu juga biaya penyimpanan. Tetapi menempatkan pesanan yang lebih besar berarti lebih sedikit pesanan dan dengan demikian menurunkan biaya pemesanan.

Model Pemrograman Linier

Model lain menggunakan pemrograman Linier untuk menentukan solusi optimal. Model ini membutuhkan fungsi tujuan, variabel keputusan, dan kendala.

Perencanaan Kebutuhan Material / *Material Requirement Planning* (MRP) dan Perencanaan Sumber Daya Manufaktur / *Manufacturing Resources Planning* (MRP II)

Material Requirement Planning (MRP) berbeda dengan versi perluasannya MRP II atau *Manufacturing Resources Planning*. MRP II melibatkan pemenuhan persyaratan

penyediaan bahan untuk operasi toko. Pada MRP II, MIS digunakan untuk mengurutkan input material sesuai dengan kebutuhan kronologis. Evolusi MRP II dari MRP adalah hasil logis dari pematangan penggunaan aplikasi komputer di bidang manufaktur.

Computer Aided Design (CAD) dan ComputerAided Manufacturing (CAM)

Program CAD adalah program software untuk desain produk. Program CAD dapat ditemukan di semua jenis komputer mulai dari sistem mainframe hingga mikrokomputer. Mereka dikembangkan untuk membantu para insinyur merancang produk dari pesawat terbang hingga pena. Kelebihan software CAD adalah desain dapat digambar dalam tiga dimensi, desain dapat disimulasikan di komputer dan perubahan desain dapat dilakukan dengan sangat efisien. Paket CAD yang bagus adalah AutoCAD, TurboCAD dan EasyCAD2. Beberapa program CAD dikembangkan untuk non-programmer. Misalnya, orang yang relatif tidak terampil dapat menggunakan software jenis ini untuk mendesain kantor atau bahkan rumah. Program ini termasuk perpustakaan pilihan seperti lemari, furnitur, pohon dan bahkan bayangan. Setelah desain selesai, pengguna dapat "berjalan" ke dalam desain dan melihat struktur ini dari sudut pandang yang berbeda. Ini mirip dengan sistem realitas virtual. *ComputerAided Manufacturing (CAM)* adalah istilah umum yang mencakup hampir semua penggunaan komputer dalam operasi manufaktur. Ini terdiri dari fungsi-fungsi berikut:

Pemantauan

Komputer dapat digunakan untuk mengontrol dan memantau operasi manufaktur di lingkungan yang berbahaya. Misalnya, fasilitas kilang minyak menggunakan CAM untuk membuka dan menutup katup ketika suhu tertentu tercapai di dalam tangki.

Kontrol Numerik

Menggunakan teknologi komputer untuk mengontrol operasi manufaktur. Misalnya, CAM dapat membantu pekerja manufaktur memproduksi suku cadang yang memerlukan tingkat presisi tinggi karena komputer digunakan untuk meningkatkan akurasi manufaktur.

Optimasi

Banyak operasi manufaktur melibatkan menemukan solusi terbaik antara lain. Misalnya, kilang minyak sedang mencari cara termurah untuk mencampur minyak mentah untuk menghasilkan bensin jadi yang memenuhi batasan tertentu. Pabrik perakitan mobil berusaha mengatur jadwal terbaik sehingga biaya operasi dapat diminimalkan. Dengan menggunakan teknik CAM, optimasi dapat ditingkatkan dan operasi dapat lebih ekonomis dan efisien.

Robotika

Robotika adalah penggunaan mesin yang dikendalikan komputer untuk melakukan aktivitas motorik yang sebelumnya dilakukan oleh manusia: mengelas sambungan, mengecat, dan memasang bagian bersama-sama. Industri otomotif menggunakan robotika untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas.

12.10 TEPAT WAKTU/*JUST-IN-TIME (JIT)*

Just-in-time dengan cepat menjadi akrab dan dapat diidentifikasi dalam leksikon terminologi manufaktur sebagai "produksi massal." Meskipun istilah ini akrab bagi banyak orang, arti dan definisi sebenarnya masih kabur dan tidak jelas. Kesalahpahaman paling

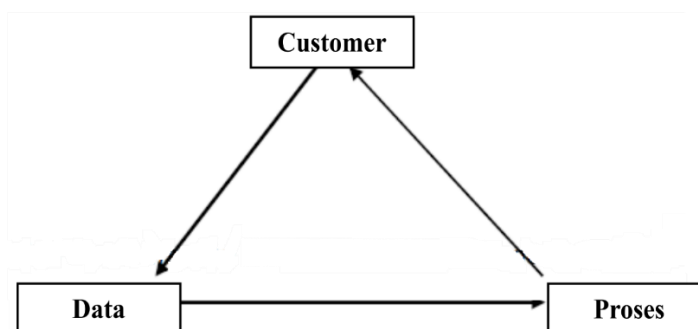
umum tentang *just-in-time* adalah mengirimkan inventaris saat dibutuhkan. Itu berarti untuk mengurangi persediaan sementara operasi dipertahankan. Namun, ini bukan arti sebenarnya dari *Just-In-Time*. Definisi JIT yang sebenarnya adalah kesadaran bahwa kinerja manufaktur optimal yang sebenarnya berkisar pada perintah untuk menghilangkan pemborosan dalam semua manifestasinya. Tujuan JIT adalah untuk menghilangkan semua limbah manufaktur, yang tercantum di bawah ini:

- Menghasilkan produk yang diinginkan pelanggan
- Menghasilkan produk ketika pelanggan menginginkan
- Menghasilkan produk yang berkualitas baik
- Menghasilkan secara instan tanpa lead time
- Menghasilkan tanpa pemborosan tenaga kerja, material, atau peralatan

12.11 PENGENDALIAN KUALITAS DAN *TOTAL QUALITY MANAGEMENT* (TQM)

Kontrol kualitas berkaitan dengan kegiatan yang memastikan bahwa produk akhir memiliki kualitas yang memuaskan. Fungsi utama kontrol kualitas adalah 1. Mendeteksi kekurangan kualitas yang ada dan 2. Mencegah masalah kualitas produk di masa depan. Karena banyaknya unit yang diproduksi, pengendalian kualitas biasanya dilakukan dengan mengambil sampel produk akhir secara statistik. Seluruh lot produk akhir dapat ditolak atau diterima oleh sampel kecil yang dikumpulkan. Namun, jika secara statistik pabrikan melewati banyak, yang seharusnya ditolak, konsekuensinya adalah pelanggan akan membeli barang dagangan yang cacat dan merusak reputasi pabrikan. Jika secara statistik pabrikan menolak banyak, yang seharusnya diterima, produk yang baik dapat dibuang dan sumber daya manufaktur terbuang. Kontrol kualitas merupakan area penting dari biaya dan area peluang yang penting.

Sebuah konsep kualitas baru muncul, yang disebut *Total Quality Management* (TQM). Ini telah disebut-sebut sebagai salah satu dari sedikit praktik manajemen baru yang akan membuat perusahaan kompetitif, terutama menghadapi gempuran persaingan Jepang. Singkatan TQM telah berarti solusi yang ampuh untuk semua yang mengganggu industri modern Indonesia. Ini menyiratkan bahwa jika kita hanya akan memberikan perhatian khusus pada kebutuhan dan keinginan pelanggan kita, dan kita memenuhi aspirasi tersebut, kita pasti akan berhasil. TQM berfokus pada teknik kesadaran untuk membuat produk dengan kemampuan terbaik organisasi. Teori TQM dapat digambarkan sebagai segitiga:



Gambar 12.2 Gambaran teori TQM

Sistem Manufaktur Fleksibel / *Flexible Manufacturing Systems (Fms)*

FMS diperkenalkan untuk menyediakan proses manufaktur siklus hidup yang lebih pendek dan fasilitas manufaktur responsif untuk meningkatkan persaingan. Misalnya, pabrik VCR dapat menggunakan FMS untuk memproduksi model yang berbeda menggunakan fasilitas serupa yang dapat dijadwal ulang dan diatur ulang agar sesuai dengan pola manufaktur yang berbeda.

Ringkasan

Bab ini telah menyajikan bagaimana MIS dapat digunakan dalam sistem manufaktur untuk meningkatkan kualitas dan produktivitas. Secara umum, MIS dapat diterapkan pada keempat aktivitas manufaktur utama yang meliputi Rekayasa Produk, Desain dan Penjadwalan Fasilitas, Fabrikasi, dan Kontrol Kualitas. Baru-baru ini, teknologi penting lainnya dalam artificial intelligence telah digunakan untuk merancang, melakukan, dan menjadwalkan kegiatan produksi dengan lebih cerdas. Alhasil, proses manufaktur bisa lebih otomatis dan efisien dengan memanfaatkan teknologi informasi terkini.

12.12 PERTANYAAN DAN JAWABAN

1. Paket software komputer yang digunakan untuk mengatur tata letak pabrik berdasarkan informasi produksi produk desain meliputi semua hal berikut kecuali:
 - a. Pendekatan perbaikan
 - b. Pendekatan fabrikasi atau manufaktur
 - c. Pendekatan konstruksi
 - d. Pendekatan simulasi
2. Prinsip-prinsip manajemen pengendalian kualitas total (TQM) mencakup semua hal berikut kecuali:
 - a. Manipulasi data
 - b. Fokus pelanggan
 - c. Perbaikan terus-menerus dari segala sesuatu
 - d. Pengukuran yang akurat dan pemberdayaan karyawan
3. Keputusan perencanaan produksi mencakup penetapan harga berdasarkan biaya. Benar/salah
4. Salah satu tujuan *Just-In-Time* (JIT) adalah untuk menghasilkan secara instan tanpa lead time. Benar/salah.

Jawaban

1. (B) benar. Banyak dari algoritma tata letak yang diusulkan menggunakan pendekatan perbaikan, pendekatan konstruksi, atau pendekatan simulasi. (A) tidak benar. Pendekatan perbaikan dilakukan dengan teknik pencarian cerdas mencoba berbagai alternatif untuk menemukan solusi terbaik. (C) tidak benar. Pendekatan konstruksi dibangun di atas satu atau lebih solusi tata letak kemudian memilih yang terbaik. (D) tidak benar. Pendekatan simulasi mensimulasikan lingkungan produksi nyata

berdasarkan asumsi yang diberikan oleh perancang, menggunakan banyak sumber daya komputer.

2. (A) benar. Prinsip-prinsip TQM adalah: fokus pada pelanggan, perbaikan terus-menerus, pengukuran yang akurat, dan pemberdayaan karyawan. (B) tidak benar. TQM berfokus pada pelanggan. (C) tidak benar. TQM berusaha untuk perbaikan terus-menerus. (D) tidak benar. Pengukuran yang akurat dan pemberdayaan karyawan adalah dua dari lima prinsip TQM.
3. (T) salah. Perencanaan produksi terdiri dari empat keputusan utama—kapasitas, lokasi, proses, dan tata letak. (F) benar. Penetapan harga berdasarkan biaya adalah metode penetapan harga.
4. (S) Salah. Kesalahpahaman paling umum tentang just-in-time adalah mengirimkan inventaris saat dibutuhkan. Menghasilkan produk berkualitas yang diinginkan pelanggan juga merupakan tujuan penting JIT. (B) benar. Memproduksi secara instan tanpa waktu tunggu menghilangkan semua limbah manufaktur dan persyaratan penyimpanan.

BAB 13

MANAJEMEN SISTEM INFORMASI PEMASARAN

13.1 Tujuan Pembelajaran:

Setelah mempelajari bab ini Anda akan dapat:

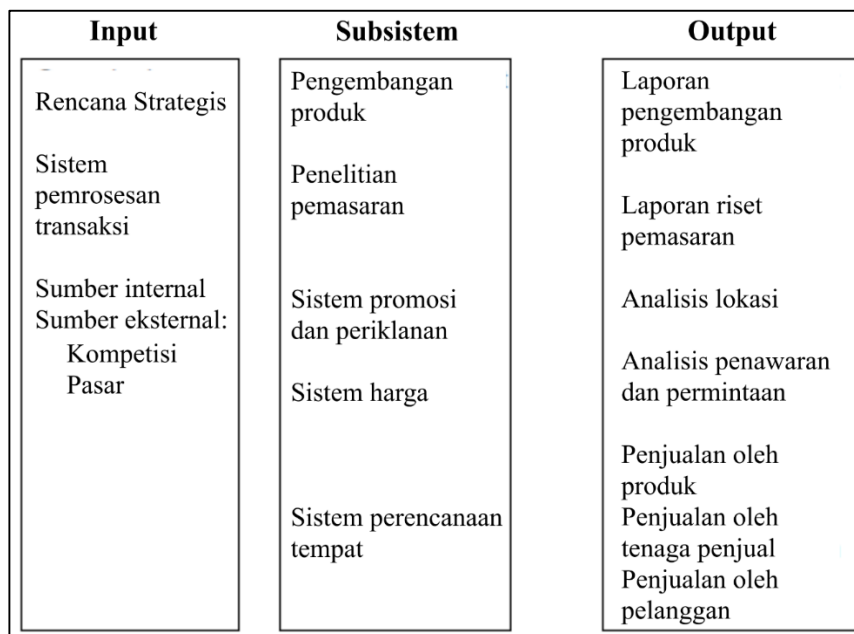
1. Buat daftar input ke MIS pemasaran.
2. Garis besar sistem dan output MIS pemasaran.
3. Mengembangkan sistem pemasaran.
4. Melakukan riset pemasaran.
5. Diskusikan empat “P” dalam pemasaran.
6. Buat daftar pemasaran populer dan software statistik.

Sistem informasi akuntansi internal adalah sumber utama informasi pemasaran di sebagian besar organisasi bisnis dan menyediakan dua jenis informasi dasar bagi manajemen: informasi yang dihasilkan dari pemrosesan pesanan penjualan, serta laporan dan analisis biaya. Analisis profitabilitas dihasilkan dari catatan data penjualan bersama dengan data biaya produk. Pengolahan data penjualan juga mencakup analisis tren penjualan. Selain departemen akuntansi dan pemasaran, departemen lain dalam perusahaan dapat berkontribusi pada arus informasi ke personel pemasaran. Misalnya, departemen produksi atau teknik dapat memberikan informasi yang berkaitan dengan kualitas atau desain produk yang berguna untuk perencanaan produk atau tenaga penjualan. Departemen ekonomi dapat memberikan analisis yang berguna tentang ekonomi atau bidang tertentu di mana perusahaan beroperasi. Departemen personalia dapat memberikan informasi yang berkaitan dengan calon karyawan departemen pemasaran. Sementara informasi dari semua sumber mungkin penting, umumnya tidak sesering atau setebal informasi yang diberikan oleh departemen akuntansi. Kebutuhan informasi bagi pemasar, menurut urutan kepentingannya, ditunjukkan pada hasil survei pada Gambar 12.1.

Peringkat	Kebutuhan Informasi Utama
1	Meningkatkan pengembangan produk baru
2	Meningkatkan penggunaan informasi pasar
3	Mengukur dan mengelola ekuitas merek
4	Orientasi pasar dan <i>bottom line</i>
5	Segmentasi dan implementasi pasar
6	Mengidentifikasi, mengantisipasi, dan menanggapi pesaing
7	Mempelajari perilaku pembeli
8	Masalah produk baru yang strategis
9	Mengintegrasikan bauran pemasaran
10	Tautan kualitas/kinerja layanan

Gambar 12.1 Kebutuhan Informasi Manajer Pemasaran

MIS pemasaran mendukung aktivitas manajerial di bidang pengembangan produk, bauran pemasaran, distribusi, keputusan penetapan harga, efektivitas promosi, dan perkiraan penjualan. Ingat bahwa MIS terdiri dari tiga set kegiatan: pengumpulan informasi, analisis informasi, dan penyebaran informasi. Sebuah MIS pemasaran tentu tidak terkecuali.



Gambar 13.2 Tinjauan Umum Marketing MIS

13.2 INPUT UNTUK MASA PEMASARAN

Di antara area fungsional lainnya, MIS pemasaran lebih bergantung pada sumber data eksternal. Sumber-sumber ini termasuk intelijen komersial, persaingan, pelanggan, pameran dagang, jurnal dan majalah perdagangan, dan publikasi lainnya. Ada juga sumber informasi internal perusahaan yang penting. Ikhtisar input ini disajikan di bawah ini.

1. Rencana atau kebijakan strategis perusahaan. Pemasaran bergantung pada rencana strategis perusahaan untuk tujuan dan proyeksi penjualan. Misalnya, rencana strategis mungkin menunjukkan penjualan diharapkan tumbuh stabil 5 persen untuk tiga tahun ke depan. Laporan MIS pemasaran untuk perusahaan ini mungkin merinci kinerja penjualan saat ini dalam hal target strategis ini. Selain proyeksi penjualan, rencana strategis dapat menguraikan informasi rinci tentang kebutuhan yang diantisipasi untuk tenaga penjualan, harga, saluran distribusi, promosi, dan fitur produk baru. Rencana strategis dapat memberikan kerangka kerja untuk mengintegrasikan informasi pemasaran dan membuat keputusan pemasaran yang tepat.
2. a. Sistem pemrosesan transaksi (TPS). A. TPS mencakup sejumlah besar data penjualan dan pemasaran produk atau layanan, pelanggan, dan tenaga penjualan. Teknologi merevolusi proses penjualan. Sebagian besar perusahaan mengumpulkan banyak informasi secara teratur yang juga dapat digunakan dalam membuat keputusan pemasaran. Data penjualan produk dapat mengungkapkan produk mana yang terjual dengan volume tinggi, mana yang penjualnya lambat, dan seberapa besar kontribusinya terhadap keuntungan. MIS pemasaran mungkin mensintesis

informasi ini sedemikian rupa sehingga berguna dalam merumuskan rencana promosi. Ini juga dapat digunakan untuk mengaktifkan keputusan pengembangan produk. Analisis penjualan oleh pelanggan dapat menunjukkan pelanggan mana yang berkontribusi terhadap keuntungan. Data ini juga dapat disebarluaskan untuk menentukan produk tertentu yang dibeli pelanggan untuk membantu tenaga penjualan dalam upaya promosi mereka. Kinerja tenaga penjualan juga dapat dipantau dari data yang diambil di TPS, yang dapat membantu mengembangkan program bonus dan insentif untuk memberi penghargaan kepada tenaga penjualan yang berkinerja baik.

b. Informasi Internal Perusahaan. Informasi internal perusahaan mencakup catatan akuntansi yang dikumpulkan secara rutin, seperti penerimaan penjualan harian, catatan pengeluaran mingguan dan laporan laba, jadwal produksi dan pengiriman, catatan persediaan, pesanan, laporan kredit bulanan, dan laporan triwulanan dan dua tahunan. Tenaga penjual lapangan semakin cenderung memiliki komputer pribadi portabel, pager, dan asisten digital pribadi (PDA) untuk memasukkan data untuk segera dikirim kembali ke perusahaan atau pelanggan, dan untuk menerima informasi dari perusahaan dan pelanggan. Teknologi merevolusi proses penjualan. Sebagian besar perusahaan mengumpulkan banyak informasi secara teratur yang juga dapat digunakan dalam membuat keputusan pemasaran.

3. Sumber eksternal: persaingan dan pasar. Dalam sebagian besar keputusan pemasaran, penting untuk menentukan apa yang terjadi di lingkungan eksternal bisnis, terutama segala sesuatu yang melibatkan persaingan, ekonomi, pasar, dan konsumen. Informasi eksternal dapat diperoleh dari banyak sumber. Beberapa sumber yang paling umum digunakan adalah intelijen komersial, pameran dagang, jurnal perdagangan, pemerintah, publikasi swasta, pemasok data komersial, dan pers populer. Banyak perusahaan membeli produk pesaing mereka dan kemudian melakukan "otopsi" untuk mengetahui apa yang membuat mereka tertarik sehingga mereka dapat memperbaikinya. Manajer pemasaran menghadiri pameran dagang dan membaca jurnal perdagangan untuk mengawasi persaingan.

13.3 SUBSYSTEMS DAN OUTPUT MIS PEMASARAN

Subsistem untuk MIS pemasaran meliputi peramalan, riset pemasaran, produk, tempat, promosi, dan subsistem harga. Subsistem ini dan hasilnya membantu manajer pemasaran dan eksekutif meningkatkan penjualan, mengurangi biaya pemasaran, dan mengembangkan rencana untuk produk dan layanan masa depan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan yang berubah.

Prakiraan

Prakiraan diperlukan untuk pemasaran, produksi, pembelian, tenaga kerja, dan perencanaan keuangan. Selanjutnya, manajemen puncak membutuhkan prakiraan untuk merencanakan dan mengimplementasikan tujuan strategis jangka panjang dan perencanaan untuk belanja modal. Berdasarkan proyeksi penjualan perusahaan, fungsi produksi menentukan mesin, personel, dan sumber daya material yang dibutuhkan untuk

menghasilkan produk atau jasanya. Manajer pemasaran menggunakan prakiraan penjualan untuk menentukan 1) alokasi tenaga penjualan yang optimal, 2) menetapkan tujuan penjualan, dan 3) merencanakan promosi dan periklanan. Hal-hal lain seperti pangsa pasar, harga, dan tren pengembangan produk baru diperlukan. Segera setelah perusahaan memastikan bahwa ia memiliki kapasitas yang cukup, rencana produksi dikembangkan. Jika perusahaan tidak memiliki kapasitas yang cukup, maka akan memerlukan keputusan perencanaan dan penganggaran untuk belanja modal untuk ekspansi kapasitas. Perencana produksi memerlukan prakiraan untuk menjadwalkan kegiatan produksi, memesan bahan, menetapkan tingkat persediaan, dan merencanakan pengiriman. Beberapa area lain yang memerlukan prakiraan meliputi kebutuhan material (pembelian dan pengadaan), penjadwalan tenaga kerja, pembelian peralatan, kebutuhan pemeliharaan, dan perencanaan kapasitas pabrik.

Departemen personalia memerlukan sejumlah prakiraan dalam perencanaan sumber daya manusia dalam bisnis. Pekerja harus dipekerjakan dan dilatih, dan untuk personel ini harus ada tunjangan yang kompetitif dengan yang tersedia di pasar tenaga kerja perusahaan. Juga, tren yang mempengaruhi variabel seperti pergantian tenaga kerja, usia pensiun, ketidakhadiran, dan keterlambatan perlu diramalkan sebagai input untuk perencanaan dan pengambilan keputusan dalam fungsi ini. Atas dasar ini, manajer keuangan harus memperkirakan arus kas masuk dan arus kas keluar di masa depan. Dia harus merencanakan kebutuhan kas dan pinjaman untuk operasi perusahaan di masa depan. Perkiraan arus kas dan tingkat pengeluaran dan pendapatan diperlukan untuk menjaga likuiditas perusahaan dan efisiensi operasi. Dalam merencanakan investasi modal, prediksi tentang kegiatan ekonomi masa depan diperlukan sehingga pengembalian atau arus kas masuk yang diperoleh dari investasi dapat diperkirakan. Ada banyak metode peramalan yang digunakan, salah satunya adalah analisis regresi. Diilustrasikan di bawah ini, menggunakan Excel.

Contoh 1

Sebuah perusahaan ingin mengembangkan model peramalan penjualan, dengan menghubungkan penjualan dengan harga dan iklan.

Bulan	Penjualan(Y)	Periklanan (X1)	Harga (X2)
1	25	4	75
2	26	5	82
3	32	6	94
4	30	6	95
5	32	7	98
6	37	7	110
7	38	8	110
8	41	8	99
9	46	9	95
10	48	10	97

RINGKASAN OUTPUT			
<i>Regression Statistics</i>			
Multiple R	0.97366474		
R Square	0.94802302		
Adjusted R Square	0.93317246		
Standard Error	2.0400664		
Observations	10		
ANOVA			
	<i>Df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>
Regression	2	531.3669036	265.6835
Residual	7	29.13309639	4.161871
Total	9	560.5	
	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>
Intercept	10.1734656	6.251683507	1.627316
X Variable 1	4.41923505	0.480669674	9.193913
X Variable 2	-0.0587237	0.081383757	-0.72157

Gambar 13.3 Contoh model peramalan penjualan

Menggunakan Regresi Pada Excel

Untuk menggunakan Excel untuk analisis regresi, prosedur berikut harus diikuti:

1. Klik menu Tools.
2. Klik Add-In.
3. Klik Analysis ToolPak. (Jika Analysis ToolPak tidak terdaftar di antara add-in yang tersedia, keluar dari Excel, klik dua kali ikon Pengaturan MS Excel, klik Tambah/Hapus, klik dua kali Add-Ins, dan pilih Analysis ToolPak.

Kemudian mulai ulang Excel dan ulangi instruksi di atas.) Setelah memastikan bahwa Analysis ToolPak tersedia, Anda dapat mengakses alat regresi dengan menyelesaikan langkah-langkah berikut:

1. Klik menu Alat.
2. Klik Analisis Data.
3. Klik Regresi

13.4 RISET PEMASARAN

Riset pemasaran pada dasarnya adalah aktivitas ganda. Ini melibatkan (1) pengumpulan data terkini yang menjelaskan semua fase operasi pemasaran, dan (2) penyajian temuan kepada manajer pemasaran dalam bentuk yang sesuai untuk pengambilan keputusan. Fokusnya adalah pada ketepatan waktu informasi. Tujuan riset pemasaran adalah untuk melakukan penyelidikan pasar dan preferensi pelanggan yang sistematis, objektif, dan bebas bias. Berbagai alat seperti survei, kuesioner, studi percontohan, dan wawancara mendalam digunakan untuk riset pemasaran. Riset pemasaran dapat mengidentifikasi fitur-fitur yang benar-benar diinginkan pelanggan dalam suatu produk atau dari suatu layanan. Atribut penting dari produk atau jasa --gaya, warna, ukuran, penampilan, dan kesesuaian umum-- dapat diselidiki melalui penggunaan riset pemasaran.

Riset pemasaran secara luas mencakup riset periklanan dan riset perilaku konsumen. Penelitian periklanan adalah penelitian tentang masalah periklanan seperti efektivitas iklan dan salinan, ingatan, dan pilihan media. Riset perilaku konsumen menjawab pertanyaan tentang konsumen dan perilaku serta preferensi pemilihan merek mereka di pasar. Hasil penelitian digunakan untuk membuat keputusan bauran pemasaran dan untuk penetapan harga, saluran distribusi, jaminan dan garansi, dan layanan pelanggan. Software murah dan software analisis statistik digunakan untuk menganalisis data yang dikumpulkan dari upaya riset pemasaran. Paket software ini dapat menentukan tren, menguji hipotesis, menghitung nilai statistik, dan banyak lagi. Data ini kemudian sering dimasukkan ke dalam MIS pemasaran sehingga manajer pemasaran dapat memperoleh informasi yang lebih baik dan dapat membuat keputusan perencanaan dan alokasi sumber daya mereka dengan lebih baik.

13.5 PENGEMBANGAN PRODUK

Pengembangan produk adalah salah satu dari "empat P" dalam bauran pemasaran - produk, tempat, promosi, dan harga, yang masing-masing akan dijelaskan kemudian. Pengembangan produk melibatkan transformasi bahan mentah menjadi barang jadi dan jasa, dan terutama berfokus pada atribut fisik produk. Banyak faktor, termasuk bahan, keterampilan tenaga kerja, kapasitas pabrik, dan faktor teknis yang penting dalam keputusan pengembangan produk. Dalam banyak kasus, program komputer untuk pemrograman dan simulasi matematika dapat digunakan untuk menganalisis berbagai faktor ini dan untuk memilih campuran yang tepat dari tenaga kerja, bahan, pabrik dan peralatan, dan desain teknik. Keputusan make-or-outsource juga dapat dibuat dengan bantuan software komputer. Kerangka kerja, yang disebut siklus hidup produk memandu manajer dalam membuat keputusan pengembangan produk. Ini memperhitungkan empat tahap dalam siklus hidup - pengenalan, pertumbuhan, kedewasaan, dan penurunan.

Perencanaan Tempat

Perencanaan tempat melibatkan perencanaan tentang cara mendistribusikan produk secara fisik kepada pelanggan. Ini mencakup produksi, transportasi, penyimpanan, dan distribusi pada tingkat grosir dan eceran. Di mana mengirimkan produk ke pelanggan dan bagaimana membawa produk ke lokasi ini adalah perhatian utama dari subsistem analisis tempat. Biasanya, rantai distribusi dimulai di pabrik dan berakhir di konsumen akhir. Di tengah adalah jaringan gerai grosir dan eceran yang digunakan untuk membawa barang dan jasa secara efisien dan efektif ke konsumen akhir. Tapi di mana tempat terbaik untuk menemukan fasilitas manufaktur, gerai grosir, dan titik distribusi ritel?

Faktor-faktor seperti biaya produksi, biaya transportasi, biaya tenaga kerja, dan tingkat permintaan lokal menjadi faktor yang sangat penting untuk menjawab masalah ini. Saat ini, subsistem MIS pemasaran dapat menganalisis faktor-faktor ini dan menentukan penempatan fasilitas manufaktur, operasi grosir, dan gerai ritel dengan biaya terendah. Tujuan dari program analisis lokasi ini adalah untuk meminimalkan biaya total sambil memenuhi permintaan produk. Peta digital yang dikombinasikan dengan informasi database pelanggan dalam software pemetaan komputer dapat digunakan untuk menentukan lokasi gerai ritel baru. Misalnya, Yamaha Motor Corporation, Indonesia telah membuat keputusan

tentang lokasi dealer dengan memadukan grafik komputer dengan demografi perilaku. Demografi perilaku menghubungkan data psikologis, gaya hidup, dan pengeluaran keluarga ke lokasi geografis, seringkali dengan kode pos.

Perencanaan Promosi

Salah satu fungsi terpenting dari setiap upaya pemasaran adalah promosi. Promosi berkaitan dengan semua cara pemasaran penjualan produk, termasuk periklanan dan penjualan pribadi. Keberhasilan produk merupakan fungsi langsung dari jenis periklanan dan promosi penjualan yang dilakukan. Besarnya anggaran promosi dan alokasi anggaran ini untuk berbagai bauran promosi merupakan faktor penting dalam menentukan jenis kampanye yang akan diluncurkan. Liputan televisi, iklan dan liputan surat kabar, brosur dan literatur promosi, dan program pelatihan untuk tenaga penjualan adalah semua komponen dari bauran promosi dan periklanan ini. Karena penghematan waktu dan penjadwalan yang mereka tawarkan, software komputer banyak digunakan untuk menetapkan anggaran asli dan untuk memantau pengeluaran dan efektivitas keseluruhan dari berbagai kampanye promosi. Efektivitas promosi dapat dipantau melalui TPS, atau dapat dipantau melalui sistem fungsional khusus yang berfokus secara eksklusif pada aktivitas penjualan.

Misalnya, proporsi yang signifikan dari banyak kompensasi manajer pemasaran ditentukan oleh hasil kampanye promosi mereka melalui subsistem aktivitas penjualan khusus. Sistem seperti itu sering menggunakan data dari pemindai kode batang gerai ritel untuk mengumpulkan informasi tentang seberapa efektif promosi tertentu dalam periode promosi. Tanpa aktivitas penjualan seperti itu, penundaan waktu antara pengiriman grosir dan penjualan eceran akan mencegah efektivitas promosi diukur secara akurat. Contoh berikut mengilustrasikan penggunaan program linier untuk menentukan pemilihan media yang optimal.

Contoh 2

Manajemen perusahaan produk listrik memutuskan untuk menghabiskan hingga Rp. 1.000.000 untuk iklan pisau cukur listrik wanita yang diproduksi. Anggaran iklan akan dihabiskan di 12 majalah konsumen dengan iklan satu halaman penuh dan berwarna. Biarkan X_i menjadi jumlah Rupiah yang dihabiskan untuk iklan di majalah i . Manajemen disarankan oleh biro iklan bahwa tujuan yang tepat adalah untuk memaksimalkan jumlah eksposur efektif yang diberikan anggaran iklan. Manajemen ingin memastikan bahwa tidak lebih dari 12 penyisipan dibuat dalam satu majalah dan bahwa jumlah penyisipan di Jurnal Mademoiselle dan Ladies Home masing-masing kurang dari atau sama dengan 7 dan 2. Misalkan juga manajemen ingin menentukan pengeluaran minimum di majalah tertentu, misalnya, $X_2 \geq 17.810$, $X_3 \geq 67.200$, $X_5 \geq 42.840$, dan $X_{10} \geq 32.550$. Akhirnya, manajemen menginginkan pengeluaran tidak lebih dari Rp. 320.000 di empat majalah, katakanlah, 3, 9, 10, dan 12. Tabel berikut menyajikan jumlah eksposur dan biaya untuk setiap media iklan.

Media	Effective Readings per dollar spent	Cost of one full-page, full-color advertisement
1. Cosmopolitan	158	\$5,500
2. Mademoiselle	263	5,950
3. Family Circle	106	33,600
4. Good Housekeeping	108	27,400
5. McCall's	65	42,840
6. Modern Romance	176	3,275
7. Film Quarterly	285	3,415
8. Soap Opera Digest	86	2,248
9. TV Guide	120	25,253
10. Women's Day	51	32,550
11. Seventeen	190	8,850
12. Ladies Home Journal	101	35,000

Model LPnya adalah:

Maksimalkan $158 X_1 + 263 X_2 + 106 X_3 + 108 X_4 + 65 X_5 + 176 X_6 + 285 X_7 + 86 X_8 + 120 X_9 + 51 X_{10} + 190 X_{11} + 101 X_{12}$

Tunduk pada (1) $0 \leq X_i \leq 12$ ($i = 1, 2, 3, \dots, 12$)

(2) $X_2 \leq 7, X_{12} \leq 2$

(3) $5950 X_2 \leq 17,810, 33600 X_3 \leq 67,200, 42840 X_5 \leq 42,840, 32550 X_{10} \leq 32,550$

(4) $33600 X_3 + 25253 X_9 + 32550 X_{10} + 35000 X_{12} \leq 320.000$

Input dan output LINDO dirangkum di bawah ini.

MAX $158 X_1 + 263 X_2 + 106 X_3 + 108 X_4 + 65 X_5 + 176 X_6 + 285 X_7 + 86 X_8 + 120 X_9 + 51 X_{10} + 190 X_{11} + 101 X_{12}$

SUBJECT TO:

2) $X_1 \leq 12$

3) $X_2 \leq 12$

4) $X_3 \leq 12$

5) $X_4 \leq 12$

6) $X_5 \leq 12$

7) $X_6 \leq 12$

8) $X_7 \leq 12$

9) $X_8 \leq 12$

10) $X_9 \leq 12$

11) $X_{10} \leq 12$

12) $X_{11} \leq 12$

13) $X_{12} \leq 12$

14) $X_2 \leq 7$

15) $X_{12} \leq 2$

16) $5950 X_2 \leq 17810$

17) $33600 X_3 \leq 67200$

18) $42480 X_5 \leq 42480$

19) $32550 X_{10} \leq 32550$

20) $33600 X_3 + 25253 X_9 + 32550 X_{10} + 35000 X_{12} \leq 320000$

```

END
LP OPTIMUM DITEMUKAN PADA LANGKAH 14
OBJECTIVE FUNCTION VALUE
    1) 15966.6100
VARIABLE VALUE REDUCED COST
X1    12.000000 .000000
X2    7.000000 .000000
X3    2.000000 .000000
X4    12.000000 .000000
X5    12.000000 .000000
X6    12.000000 .000000
X7    12.000000 .000000
X8    12.000000 .000000
X9    8.721736 .000000
X10   1.000000 .000000
X11   12.000000 .000000
X12   .000000 65.316860

```

13.6 HARGA

Penetapan harga adalah keputusan manajerial penting yang memiliki efek jangka panjang pada penjualan dan profitabilitas perusahaan. Dalam kebanyakan kasus, terutama di bidang barang konsumsi tahan lama, terutama peralatan audio-video, mobil, dll. ruang lingkup diferensiasi produk memungkinkan perusahaan pesaing memiliki kelonggaran yang cukup besar dalam menetapkan harga produk mereka. Tiga pendekatan penetapan harga yang populer adalah: kebijakan penetapan harga berbasis biaya, kebijakan penetapan harga berdasarkan laba atas investasi (ROI), dan kebijakan penetapan harga berdasarkan permintaan. MIS dapat mendukung manajer dalam ketiga kebijakan penetapan harga. Dengan pendekatan berbasis biaya, sistem akuntansi dapat menyediakan data biaya produk yang akurat yang menjadi dasar pengambilan keputusan. Dengan pendekatan lain, MIS memungkinkan manajer untuk terlibat dalam pemodelan "bagaimana-jika" untuk menentukan tingkat harga yang memaksimalkan kontribusi terhadap keuntungan namun menghambat aktivitas kompetitif.

Faktor utama dalam menentukan kebijakan penetapan harga adalah analisis kurva permintaan, yang mencoba menentukan hubungan antara harga dan penjualan. Sebagian besar perusahaan mencoba mengembangkan kebijakan penetapan harga yang akan memaksimalkan total pendapatan penjualan. Ini biasanya merupakan fungsi dari elastisitas harga. Jika produk sangat sensitif terhadap harga, penurunan harga dapat menghasilkan peningkatan penjualan yang substansial, yang dapat menghasilkan pendapatan yang lebih tinggi. Sebuah produk yang relatif tidak sensitif terhadap harga dapat menaikkan harganya secara substansial tanpa pengurangan permintaan yang besar. Gambar 13.4 menunjukkan hubungan antara elastisitas harga (ep) dan pendapatan penjualan (S), yang dapat membantu perusahaan dalam menetapkan harganya.

Price	$e_p > 1$	$e_p = 1$	$e_p < 1$
Price rises	S falls	No change	S rises
Price falls	S rises	No change	S falls

Gambar 13.4 hubungan antara elastisitas harga (e_p) dan pendapatan penjualan (S),

Ada program komputer yang membantu menentukan elastisitas harga dan berbagai kebijakan penetapan harga. Biasanya, manajer pemasaran, dengan bantuan software komputer untuk spreadsheet dan paket statistik dapat mengembangkan skenario "bagaimana-jika" di mana mereka dapat mengubah faktor untuk melihat perubahan harga pada permintaan masa depan dan pendapatan total.

13.7 PERENCANAAN PENJUALAN KOMPREHENSIF

Proses perencanaan penjualan merupakan bagian penting dari perencanaan dan pengendalian laba karena (a) memberikan keputusan manajemen dasar tentang pemasaran, dan (b) berdasarkan keputusan tersebut, merupakan pendekatan terorganisir untuk mengembangkan rencana penjualan yang komprehensif.

Jika rencana penjualan tidak realistis, sebagian besar jika tidak semua bagian lain dari rencana laba keseluruhan juga tidak realistis. Oleh karena itu, jika manajemen berkeyakinan bahwa rencana penjualan yang realistis tidak dapat dikembangkan; ada sedikit pembenaran untuk perencanaan dan pengendalian laba. Terlepas dari pandangan manajemen tertentu, kesimpulan seperti itu mungkin merupakan pengakuan implisit dari ketidakmampuan. Sederhananya, jika benar-benar tidak mungkin untuk menilai potensi pendapatan bisnis di masa depan, akan ada sedikit insentif untuk investasi dalam bisnis pada awalnya atau untuk kelanjutannya kecuali untuk usaha spekulatif murni yang sebagian besar manajer dan investor lebih suka hindari.

Tujuan utama dari rencana penjualan adalah (a) untuk mengurangi ketidakpastian tentang pendapatan masa depan, (b) untuk memasukkan pertimbangan dan keputusan manajemen ke dalam formasi ke dalam proses perencanaan (misalnya, dalam rencana pemasaran), (c) untuk memberikan informasi yang diperlukan untuk mengembangkan elemen lain dari rencana laba komprehensif, dan (d) untuk memfasilitasi pengendalian manajemen atas aktivitas penjualan.

Perencanaan Penjualan Dibandingkan dengan Peramalan

Perencanaan dan peramalan penjualan seringkali membingungkan. Meskipun terkait, mereka memiliki kegunaan dan tujuan yang jelas berbeda. Sebuah ramalan bukanlah sebuah rencana; melainkan pernyataan dan/atau penilaian kuantitatif kondisi masa depan tentang subjek tertentu (misalnya, pendapatan penjualan) berdasarkan satu atau lebih asumsi eksplisit. Sebuah ramalan harus selalu menyatakan asumsi yang menjadi dasarnya. Sebuah ramalan harus dilihat sebagai hanya satu input ke dalam pengembangan rencana penjualan. Manajemen perusahaan secara komprehensif dapat menerima, mengubah, atau menolak ramalan. Sebaliknya, rencana penjualan menggabungkan keputusan manajemen yang didasarkan pada perkiraan, input lain, dan penilaian manajemen tentang item terkait seperti volume penjualan, harga, upaya penjualan, produksi, dan pembiayaan.

Menguji Garis Teratas

Sebagian besar perusahaan tidak benar-benar mengelola pertumbuhan lini atas. Mereka mengalokasikan sumber daya untuk bisnis yang menurut mereka paling produktif dan berharap ekonomi bekerja sama. Tetapi semakin banyak yang mengambil pendekatan yang tidak terlalu pasif, dan mempelajari pertumbuhan pendapatan dengan lebih hati-hati. Mereka berpendapat bahwa mengukur sumber pendapatan dapat menghasilkan banyak informasi, yang menghasilkan pengambilan keputusan yang lebih tepat sasaran dan lebih efektif. Dengan disiplin dan analisis yang tepat, kata mereka, meningkatkan pendapatan bisa semudah memotong biaya. Beberapa perusahaan melangkah lebih jauh dengan menghubungkan kedua upaya tersebut. Idenya adalah untuk membawa analisis sistematis yang sama untuk meningkatkan pendapatan yang telah kami bawa ke pemotongan biaya.

Pernyataan sumber pendapatan (SRS) berguna dalam upaya ini. Informasi tentang pendapatan yang ditangkap oleh laporan keuangan tradisional sangat tidak memadai. Menyortir pendapatan menurut pasar geografis, unit bisnis, atau lini produk memberi tahu Anda sumber penjualan. Tapi itu tidak menjelaskan alasan yang mendasari penjualan tersebut.

Model SRS membagi pendapatan menjadi lima kategori:

1. Melanjutkan penjualan kepada pelanggan yang sudah mapan (dikenal sebagai retensi dasar).
2. Penjualan yang dimenangkan dari persaingan (share gain).
3. Penjualan baru dari pasar yang berkembang.
4. Bergerak ke pasar yang berdekatan di mana kemampuan inti dapat dimanfaatkan.
5. Seluruh lini bisnis baru yang tidak terkait dengan inti.

Untuk menghasilkan pernyataan sumber pendapatan, lima langkah diperlukan selain menetapkan pendapatan total untuk periode yang sebanding, seperti yang biasa dilakukan untuk tujuan melengkapi laporan laba rugi.

1. Tentukan pendapatan dari bisnis inti dengan menetapkan keuntungan atau kerugian pendapatan dari masuk ke atau keluar dari pasar yang berdekatan dan keuntungan pendapatan dari lini bisnis baru, dan mengurangkannya dari total pendapatan.
2. Tentukan pertumbuhan yang disebabkan oleh penentuan posisi pasar dengan memperkirakan tingkat pertumbuhan pasar untuk periode berjalan dan mengalikannya dengan pendapatan inti periode sebelumnya.
3. Tentukan pendapatan yang tidak dapat diatribusikan pada pertumbuhan pasar dengan mengurangkan jumlah yang ditentukan pada Langkah 2 dari yang ditentukan pada Langkah 1.
4. Untuk menghitung pendapatan retensi dasar, perkirakan tingkat churn pelanggan, kalikan dengan pendapatan inti periode sebelumnya, dan kurangi ini dari pendapatan inti periode sebelumnya.
5. Untuk menentukan pendapatan dari keuntungan pangsa pasar, mengurangi pendapatan retensi, pertumbuhan yang disebabkan oleh posisi pasar, dan pertumbuhan dari lini bisnis baru dan dari pasar yang berdekatan dari pendapatan inti.

13.8 ANALISIS PENJUALAN

Analisis penjualan membantu manajer dalam mengidentifikasi produk, tenaga penjualan, dan pelanggan yang berkontribusi terhadap laba dan yang tidak. Beberapa laporan dapat dibuat untuk membantu manajer pemasaran membuat keputusan penjualan yang baik. Laporan produk sampingan penjualan mencantumkan semua produk utama dan penjualannya untuk jangka waktu tertentu, misalnya sebulan. Laporan ini menunjukkan produk mana yang bekerja dengan baik dan mana yang perlu ditingkatkan atau harus dibuang sama sekali. Laporan penjualan demi penjual mencantumkan total penjualan untuk setiap tenaga penjualan untuk setiap minggu atau bulan. Laporan ini juga dapat dibagi berdasarkan produk untuk menunjukkan produk mana yang dijual oleh setiap tenaga penjual. Laporan penjualan per pelanggan adalah cara yang berguna untuk mengidentifikasi pelanggan bervolume tinggi dan rendah.

13.9 SOFTWARE STATISTIK

Ada banyak software komputer yang digunakan untuk tujuan peramalan. Mereka secara luas dibagi menjadi dua kategori utama: software peramalan dan software statistik tujuan umum. Beberapa program berdiri sendiri, sementara yang lain adalah tambahan spreadsheet. Yang lain lagi adalah template. Ringkasan singkat dari beberapa program populer berikut. Beberapa software peramalan keuangan populer dijelaskan di bawah ini.

1. Forecast Pro

Forecast Pro, software peramalan yang berdiri sendiri, adalah software bisnis yang menggunakan artificial intelligence. Sistem pakar bawaan memeriksa data Anda. Kemudian ini memandu Anda ke teknik peramalan mutakhir (perataan eksponensial, Box-Jenkins, regresi dinamis, model Croston, model peristiwa, dan model tingkat ganda) - metode mana pun yang paling sesuai dengan data.

2. Easy Forecast Plus I dan II

Easy Forecaster Plus I dan II adalah software peramalan yang berdiri sendiri, yang dikembangkan oleh Institute of Business Forecasting. Fitur software meliputi model berikut: naif, rata-rata bergerak, pemulusan eksponensial (tunggal, ganda, dan Holt), garis tren linier, dan regresi berganda. Program memilih model optimal secara otomatis dan menyiapkan prakiraan bulanan/triwulanan menggunakan indeks musiman.

3. Autobox 5.0 untuk Windows 9X, ME, NT, 2000 dan XP

Ini adalah software yang menggunakan metodologi peramalan Box-Jenkins.

4. LifeCast Pro

LifeCast Pro adalah software peramalan produk baru yang berdiri sendiri. Dengan cepat memungkinkan integrasi asumsi pemasaran yang berbeda, harga, riset pasar, intelijen kompetitif, kesamaan historis, dan penilaian ahli semua dalam kerangka siklus hidup produk berbasis grafis. Menggunakan LifeCast Pro akan membantu Anda “menjual” prakiraan Anda sebagai hal yang dapat dipercaya karena menggabungkan teori difusi statistik dengan asumsi Anda sendiri dengan cara yang mudah dijelaskan kepada manajemen. Fitur termasuk:

- Opsi ketersediaan data (tinggi/sedang/ atau tidak sama sekali)
- Penggabungan skenario harga dan elastisitas
- Analisis stabilitas Jackknife
- Pencarian otomatis untuk saturasi terbaik
- Analisis area pencarian dan perkiraan presisi
- Analisis siklus hidup untuk produk matang
- Persamaan peramalan statistik
- Mudah digunakan

5. DS FM (Manajemen Prakiraan Solusi Permintaan)

Sistem ini memberikan informasi terperinci kepada manajer inventaris lini depan, serta prakiraan penjualan tingkat atas kepada eksekutif kantor depan. Ini adalah mesin peramalan dan gudang data pilihan untuk manajemen rantai pasokan yang efektif. Manfaat utama meliputi:

- Perkiraan di semua tingkat data - item, item/pelanggan, item/negara/pelanggan, atau apa pun yang Anda butuhkan
- Mengukur intelijen pasar, promosi, dan variabel lainnya
- Membuat rencana produksi dan pembelian
- Memenuhi inventaris dan penjualan Anda tujuan. Analisis terus-menerus tampilan inventaris dan produksi Anda yang komprehensif dan akurat
- Menampilkan Pengoptimal Tingkat Layanan baru
- Sesuai dengan Microsoft SQL Server ODBC

6. ForecastX Wizard

Software ForecastX Wizard menyediakan:

- Integrasi penuh dengan Excel untuk menghilangkan kurva pembelajaran
- Prakiraan bisnis Satu Klik untuk memilih metode terbaik dan menghasilkan hasil pemenang penghargaan
- Prakiraan satu item atau ribuan item dengan perkiraan penjualan batch tak terbatas
- Jelas, ringkas laporan yang dapat disesuaikan untuk mempresentasikan hasil dan berkolaborasi dengan orang lain
- Perencanaan dan analisis Ad-Hoc dengan skenario "bagaimana-jika"
- Bagan dan grafik menarik yang memungkinkan penyesuaian seret dan lepas
- Menentukan efektivitas dan waktu promosi dengan analisis kasus terbaik/terburuk

7. Demandworks DP

Elemen penting dalam rencana rantai pasokan apa pun adalah perkiraan permintaan. Demand Works DP™ adalah solusi manajemen permintaan berfitur lengkap yang meningkatkan seluruh fungsi perencanaan bisnis dengan memaksimalkan akurasi perkiraan. Ini memanfaatkan riwayat permintaan, pesanan penjualan saat ini, promosi, acara, dan penilaian pengguna untuk mencapai perkiraan optimal permintaan masa depan dan stok pengaman yang diperlukan. Demand

Works DP menggabungkan prakiraan terbaik di kelasnya, desain yang kuat dan sangat fleksibel, dan arsitektur web 100% untuk penerapan yang lebih baik dan kerja tim yang ditingkatkan.

8. Roadmap Geneva Forecasting

Roadmap Indonesia menggunakan teknik statistik canggih untuk meramalkan penjualan produk baru dan yang sudah mapan dan memprediksi efek iklan, promosi, produk baru, perubahan harga, atau tindakan persaingan. Peramalan Jenewa meliputi:

- Pemodelan statistik yang kuat.
- Perencanaan kolaboratif antara kantor pusat dan penjualan lapangan.
- Alat penambangan data canggih untuk mengungkap pengecualian dan tren.
- Dukungan untuk pengguna jarak jauh dan seluler.
- Antarmuka ke database SAP dan POS Ritel.
- Modul khusus untuk analisis promosi, perencanaan penjualan, dan perkiraan pelanggan

9. SmartForecasts

SmartForecasts Enterprise menggabungkan prakiraan otomatis dengan pemrosesan batch yang cepat untuk secara akurat memperkirakan ribuan atau puluhan ribu item dengan cepat dan mudah—lebih dari 100.000 item per jam. Produsen, distributor, dan pengecer dapat dengan mudah membuat perkiraan permintaan yang akurat untuk setiap item produk dalam inventaris, bersama dengan perkiraan spesifik item dari persyaratan stok pengaman yang secara signifikan mengurangi biaya inventaris. Edisi Enterprise menyediakan konektivitas langsung dan integrasi yang mudah dengan database perusahaan Anda (termasuk sistem klien/server utama seperti Oracle, IBM DB2 dan SQL Server), serta ERP, DRP, Supply Chain, dan sistem perencanaan lainnya. Peramalan Statistik Otomatis memberikan prakiraan yang cepat dan akurat untuk ratusan atau ribuan item produk—dengan sekali klik. Sistem pakar SmartForecasts memilih metode perkiraan terbaik untuk data Anda dan menangani semua perhitungan, dengan mudah menggabungkan tren, pola musiman, dan efek promosi dan acara khusus lainnya. Penyesuaian Interaktif (Bola Mata) memungkinkan Anda menyesuaikan hasil prakiraan secara langsung di layar berdasarkan pengetahuan bisnis Anda, untuk prakiraan yang lebih realistis dan keputusan perencanaan yang tepat. Multilevel (Multiseries) Forecasting memudahkan untuk mendapatkan perkiraan top-down dan bottom-up, menurut grup produk/item atau item/wilayah, untuk grup besar yang berisi ratusan atau ribuan item.

10. EViews 5 untuk Windows 98, Me, NT 4.0, 2000, dan XP

EViews 5 adalah software yang berdiri sendiri yang menyediakan alat yang paling sering digunakan dalam pekerjaan ekonometrika dan peramalan praktis. Ini mencakup Estimasi, peramalan, analisis statistik, grafik, simulasi, manajemen data, semua dalam antarmuka berorientasi objek grafis yang kuat.

11. SIBYL/RUNNER

Sibyl/Runner adalah sistem peramalan interaktif yang berdiri sendiri. Selain memungkinkan penggunaan semua metode peramalan utama, paket ini memungkinkan analisis data, menyarankan metode peramalan yang tersedia, membandingkan hasil, dan menyediakan beberapa ukuran akurasi sedemikian rupa sehingga lebih mudah bagi pengguna untuk memilih metode yang tepat dan memperkirakan data yang dibutuhkan dalam kondisi ekonomi dan lingkungan yang berbeda.

13.10 PERTANYAAN DAN JAWABAN

1. Informasi yang dibutuhkan oleh manajer pemasaran meliputi semua hal berikut kecuali:
 - a. Meningkatkan pengembangan produk baru
 - b. Meningkatkan penggunaan informasi pasar
 - c. Mengukur dan mengelola ekuitas merek
 - d. Orientasi untuk pengembangan pribadi
2. Input internal untuk MIS pemasaran adalah:
 - a. Intelijen komersial
 - b. Rencana atau kebijakan strategis perusahaan
 - c. Persaingan, pelanggan
 - d. Pameran dagang, dan jurnal perdagangan
3. Manajer pemasaran menggunakan prakiraan penjualan untuk menentukan:
 - a. Keamanan lini
 - b. Rencana promosi, dan periklanan
 - c. Keamanan transmisi
 - d. Tanda tangan digital
4. Metode peramalan penjualan yang populer tidak termasuk:
 - a. Analisis risiko
 - b. Pemulusan eksponensial
 - c. Rata-rata bergerak
 - d. Analisis regresi

Jawaban

1. (D) benar. Orientasi pengembangan pribadi merupakan jenis informasi yang dibutuhkan oleh manajer sumber daya manusia. (A) tidak benar. Manajer pemasaran bertanggung jawab untuk meningkatkan pengembangan produk baru. (B) tidak benar. Meningkatkan penggunaan informasi pemasaran sangat penting untuk semua keputusan pemasaran. (C) tidak benar. Pengukuran dan manajemen merek berguna bagi manajer pemasaran dalam menjalankan tugas dan tanggung jawabnya.
2. (B) benar. Rencana atau kebijakan strategis perusahaan merupakan input internal untuk MIS pemasaran. (A) tidak benar. Intelijen komersial adalah input eksternal. (C) tidak benar. Persaingan dan pelanggan berada di luar MIS pemasaran. (D) tidak benar.

Pameran dagang dan jurnal perdagangan adalah input eksternal daripada input internal.

3. (B) benar. Rencana promosi dan periklanan dikembangkan dari perkiraan penjualan. (A) tidak benar. Keamanan jalur adalah fungsi komunikasi daripada fungsi pemasaran. (C) tidak benar. Keamanan transmisi adalah fungsi komunikasi daripada fungsi pemasaran. (D) tidak benar. Tanda tangan digital tidak terkait dengan perkiraan penjualan.
4. (A) benar. Analisis risiko digunakan untuk simulasi bisnis. (B) tidak benar. Pemulusan eksponensial adalah teknik peramalan penjualan kuantitatif. (C) tidak benar. Rata-rata bergerak adalah pendekatan naif untuk peramalan penjualan. (D) tidak benar. Analisis regresi merupakan teknik statistik yang digunakan untuk peramalan penjualan.

BAB 14

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN

14.1 TUJUAN PEMBELAJARAN:

Setelah mempelajari bab ini Anda akan dapat:

1. Kenali apa itu Sistem Pendukung Keputusan/ Decision Support Systems (DSS). '
2. Mengidentifikasi dan memahami penggunaan alat pengembangan DSS.
3. Diskusikan Rangkaian Alat Keputusan Palisade.
4. Mendemonstrasikan Aplikasi DSS.
5. Memahami peran Sistem Informasi Eksekutif/ *Executive Information Systems* (EIS).

Seperti yang dibahas dalam Bab Sebelumnya, sistem informasi dibedakan berdasarkan jenis keputusan yang didukungnya, operator yang menggunakan sistem, tingkat pengendalian manajemen sistem, fungsi sistem dan atribut sistem (lihat Tabel 1). Ada sistem informasi untuk mendukung keputusan terstruktur, keputusan tidak terstruktur dan apa pun di antaranya. Pada tingkat manajemen strategis, keputusan tidak terstruktur, dan gaya keputusan mungkin berbeda secara signifikan di antara para manajer. Selanjutnya, masalah keputusan tertentu dapat terjadi hanya sekali. Dengan demikian, sistem informasi yang dikembangkan untuk tingkat ini sering kali bersifat spesifik untuk keputusan. Setelah keputusan dibuat, sistem informasi yang digunakan untuk itu tidak lagi berlaku dalam bentuknya yang sekarang. Untuk keputusan selanjutnya, sistem harus dimodifikasi atau dibuang, suatu pengembangan yang memiliki implikasi besar bagi desain sistem informasi. Sedangkan sistem informasi eksekutif dan sistem pendukung keputusan membantu dalam keputusan yang tidak terstruktur, sistem pemrosesan transaksi dan sistem pakar membantu dalam keputusan yang terstruktur.

Manajer yang menggunakan sistem informasi membantu membedakan sistem. Sistem pemrosesan transaksi/*Transaction processing systems* (TPS) digunakan pada tingkat operasional organisasi seperti oleh juru tulis atau sekretaris. Sistem informasi eksekutif/*Executive information systems* (EIS) digunakan secara khusus oleh personel di tingkat manajemen senior seperti wakil presiden atau presiden organisasi. Sistem pendukung keputusan / *Decision support systems* (DSS) digunakan oleh manajemen menengah seperti manajer departemen akuntansi. Sistem pakar/*Expert System* (ES) digunakan oleh personel di semua tingkat organisasi.

Faktor lain yang membedakan sistem informasi adalah fungsi dari sistem tersebut. Sistem pemrosesan transaksi didirikan untuk mengkomputerisasi sistem manual. Sistem informasi eksekutif (EIS) dirancang untuk membantu manajer senior dalam pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan dirancang untuk membantu manajer menengah dalam pengambilan keputusan. Sistem pakar/*Expert System* (ES) dirancang untuk membantu semua personel dalam pengambilan keputusan.

Faktor pembeda terakhir dari sistem informasi adalah atribut sistem. Sistem pemrosesan transaksi digunakan untuk menangani transaksi sehari-hari seperti sistem

hutang suatu organisasi. Atribut sistem informasi eksekutif mencakup ringkasan visual dari prakiraan dan anggaran organisasi. Atribut sistem pendukung keputusan termasuk tampilan visual dari perkiraan penjualan, pendapatan atau bunga untuk hari, bulan atau tahun. Atribut sistem pakar termasuk sistem yang menilai kredit macet atau mengotorisasi kredit.

14.2 SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN (DSS)

DSS adalah sistem informasi berbasis komputer yang membantu manajer dalam membuat banyak keputusan yang kompleks, seperti keputusan yang diperlukan untuk memecahkan masalah yang tidak terdefiniskan dengan baik atau masalah semi terstruktur. Alih-alih menggantikan manajer dalam proses pengambilan keputusan, DSS mendukung manajer dalam penerapan proses keputusannya. Dengan kata lain, ini adalah asisten otomatis yang memperluas kemampuan mental manajer. Sebagian besar otoritas memandang DSS sebagai bagian integral dari MIS, karena tujuan utamanya adalah menyediakan informasi pengambilan keputusan kepada pengambil keputusan manajerial. Sebuah DSS memungkinkan manajer untuk mengubah asumsi mengenai kondisi masa depan yang diharapkan dan untuk mengamati efek pada kriteria yang relevan. Sebagai hasil dari manfaat langsung ini, DSS memungkinkan manajer untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang faktor-faktor kunci yang mempengaruhi keputusan. Ini memungkinkan manajer untuk mengevaluasi sejumlah besar tindakan alternatif dalam jangka waktu yang cukup singkat. DSS merangkum atau membandingkan data dari salah satu atau kedua sumber internal dan eksternal. Sumber internal termasuk data dari database organisasi seperti penjualan, manufaktur, atau data keuangan. Data dari sumber eksternal termasuk informasi tentang suku bunga, tren populasi, pembangunan perumahan baru, atau harga bahan baku.

DSS sering menyertakan bahasa kueri, kemampuan analisis statistik, spreadsheet, dan grafik untuk membantu pengguna mengevaluasi data keputusan. Sistem pendukung keputusan yang lebih maju mencakup kemampuan yang memungkinkan pengguna untuk membuat model variabel yang mempengaruhi keputusan. Dengan model, pengguna dapat mengajukan pertanyaan bagaimana-jika dengan mengubah satu atau lebih variabel dan melihat seperti apa hasil yang diproyeksikan. Model sederhana untuk menentukan harga produk terbaik akan mencakup faktor-faktor untuk volume penjualan yang diharapkan pada setiap tingkat harga. Banyak orang menggunakan spreadsheet elektronik untuk tugas pemodelan sederhana. Sebuah DSS kadang-kadang dikombinasikan dengan sistem informasi eksekutif/ Executive information systems (EIS). Aplikasi DSS yang digunakan dalam bisnis mencakup sistem yang memperkirakan profitabilitas, merencanakan operasi bulanan, menentukan sumber dan aplikasi dana, dan menjadwalkan staf.

Grafis Database yang besar Mengintegrasikan banyak sumber data Fleksibilitas laporan dan presentasi

Ditujukan untuk gaya pengambilan keputusan individu Format modular Optimalisasi dan pendekatan heuristik "What-If" dan simulasi Pencarian tujuan dan analisis dampak Melakukan analisis statistik dan analitis
--

Gambar 14.1 Karakteristik DSS

14.3 ALAT PENGEMBANGAN DSS

Alat pengembangan DSS meliputi:

1. IFPS Plus (Sistem Perencanaan Keuangan Interaktif), yang dikembangkan oleh Comshare, adalah bahasa pemodelan yang memungkinkan pembuatan model untuk analisis "bagaimana-jika", dampak dan pencarian tujuan. Program ini berisi analisis spreadsheet, kemampuan pengolah kata, dan penulis laporan yang nyaman.
2. EIS MICRO-WORKSTATION, yang dikembangkan oleh layanan komputer Boeing, adalah paket software terintegrasi yang mencakup sistem Database, pemodelan, analisis statistik, peramalan, grafik, dan penulisan laporan.
3. ENCORE, dikembangkan oleh Ferox Microsystems, memiliki kemampuan pemodelan keuangan yang baik. Ini dapat membantu dengan analisis arus kas, perencanaan keuangan, dan pengembangan dan analisis anggaran. Kemampuan pengolah kata, fitur grafik, dan analisis perkiraan dan investasi juga tersedia dengan paket ini.
4. MICROFORESIGHT adalah paket yang memberikan kemampuan pemodelan yang canggih. Ini dapat menganalisis risiko dan menentukan seberapa sensitif hasil terhadap keputusan atau parameter model tertentu. Peramalan dan analisis statistik juga tersedia. Paket ini dapat mendukung pencarian tujuan, sehingga memungkinkan pengambil keputusan untuk menentukan input apa yang diperlukan untuk memperoleh tujuan tertentu, seperti tingkat profitabilitas, target tingkat pengembalian, atau target biaya.
5. PRO*FAS, dikembangkan oleh Decision Support Technology, adalah paket DSS untuk membantu manajemen aset tetap. Hal ini memungkinkan manajer untuk membandingkan berbagai model depresiasi, menggunakan kemampuan analisis "bagaimana-jika".
6. CFO Advisor adalah paket software DSS yang melakukan analisis keuangan dan memungkinkan manajer untuk menganalisis dampak perubahan keuangan pada hasil keuangan masa depan.
7. PRECALC dikembangkan di INSEAD Di Perancis membantu pengambil keputusan memilih dari berbagai pilihan dengan adanya beberapa kriteria dalam keputusan. Ini adalah paket interaktif berbasis menu yang memiliki kemampuan grafis.
8. Commander™ Decision, dikembangkan oleh Comshare, adalah software pendukung keputusan perusahaan yang memungkinkan Anda dan pengambil keputusan lain di organisasi Anda mengakses informasi yang Anda butuhkan secara fleksibel--saat Anda membutuhkannya. Keputusan dirancang untuk manajer lini, manajer

menengah, direktur, eksekutif, analis, dan semua orang yang perlu bekerja langsung dengan informasi bisnis untuk membuat keputusan bisnis yang lebih beralasan. Keputusan dirancang khusus untuk aplikasi analisis: Anda memperoleh wawasan dengan menyelidiki rencana dan hasil berdasarkan produk, pasar, versi, wilayah, dan seterusnya.

9. FISCAL, dikembangkan oleh Lingo Computer Design Inc., adalah "Groupware for Decision Support," menggerakkan dukungan keputusan Anda lompatan kuantum melampaui spreadsheet. FISCAL menyediakan arsitektur lengkap untuk menerapkan dan mengelola sistem pendukung keputusan utama dengan cepat. FISCAL dapat digunakan untuk memperluas fungsionalitas aplikasi atau Database klien-server utama dengan menyediakan fungsionalitas pendukung keputusan penuh untuk aplikasi itu. Beberapa penggunaan industri termasuk layanan keuangan, asuransi, reksa dana, dana pensiun, telekomunikasi, konsultasi manajemen, utilitas, minyak dan gas, kesehatan, dan manufaktur. Arsitektur FISCAL adalah pendekatan top-down untuk dukungan keputusan dan pergudangan data yang memastikan bahwa sistem akan memenuhi kebutuhan bisnis pengguna akhir.

Berikut ini, kita akan membahas salah satu bahasa pemodelan paling populer-IFPS/Plus--dengan ilustrasi.

Palisade's Decisiontools Suite

Palisade's DecisionTools Suite adalah alat DSS di bidang analisis risiko dan keputusan. Ini mencakup program seperti @RISK, @RISK for Project, TopRank, PrecisionTree, BestFit, dan RISKview. Program-program ini menganalisis risiko, menjalankan simulasi Monte Carlo, melakukan analisis sensitivitas, dan menyesuaikan data dengan distribusi.

- @RISK adalah tambahan Analisis dan Simulasi Risiko untuk Microsoft Excel dan Lotus 1-2-3. Ini adalah alat analisis risiko. Ganti nilai di spreadsheet Anda dengan distribusi @RISK untuk mewakili ketidakpastian, lalu simulasikan model Anda menggunakan metode simulasi Monte Carlo yang canggih. @RISK menghitung ulang spreadsheet Anda ratusan (atau ribuan) kali. Hasil: distribusi nilai hasil yang mungkin! Hasil ditampilkan secara grafis dan melalui laporan statistik terperinci.
- @RISK untuk Proyek menambahkan teknik Monte Carlo yang sama kuatnya ke model Proyek Microsoft Anda yang memungkinkan pengguna menjawab pertanyaan seperti, "Berapa peluang proyek akan selesai sesuai jadwal?".
- TopRank adalah tambahan Analisis Bagaimana-jika- baik untuk Microsoft Excel atau Lotus 1-2-3 untuk Windows. Ambil model spreadsheet apa pun, pilih sel yang menyimpan hasil Anda, dan TopRank secara otomatis menentukan nilai spreadsheet mana yang paling memengaruhi hasil Anda. TopRank kemudian memberi peringkat nilai dalam urutan kepentingan Hasil Anda dapat ditampilkan dalam grafik resolusi tinggi Tornado, Spider, dan Sensitivitas, memungkinkan pengguna untuk dengan mudah memahami hasilnya secara sekilas. TopRank bekerja dengan mudah dan efektif dengan @RISK, dengan mengidentifikasi sel-sel penting yang harus dikonsentrasikan pengguna saat menjalankan Monte simulasi Carlo.

- PrecisionTree adalah alat analisis keputusan yang kuat dan inovatif. Masukkan pohon keputusan dan diagram pengaruh secara langsung dalam model spreadsheet Anda. Detail semua pilihan keputusan yang tersedia dan mengidentifikasi keputusan yang optimal. Analisis keputusan Anda memengaruhi sikap Anda terhadap risiko dan ketidakpastian yang ada dalam model Anda. Analisis sensitivitas mengidentifikasi faktor-faktor penting yang memengaruhi keputusan yang akan Anda buat. Ini merupakan nilai tambah yang nyata untuk menguraikan semua opsi yang tersedia untuk keputusan atau mengidentifikasi dan menyajikan tindakan terbaik. BestFit adalah solusi pemasangan distribusi untuk Windows.
- BestFit mengambil kumpulan data (hingga 30.000 titik atau pasangan data) dan menemukan distribusi yang paling sesuai dengan data. BestFit menerima tiga jenis data dari file teks: entri langsung, potong dan tempel, atau tautan langsung ke data dalam spreadsheet Excel atau Lotus 1-2-3. BestFit menguji hingga 26 jenis distribusi menggunakan algoritme pengoptimalan tingkat lanjut. Hasil ditampilkan secara grafis dan melalui laporan yang diperluas yang mencakup statistik kesesuaian. Distribusi BestFit dapat digunakan langsung di @RISK untuk model Excel, Lotus 1-2-3, dan Microsoft Project.
- RISKview adalah pendamping tampilan distribusi untuk @RISK, @RISK untuk Proyek atau BestFit. Ini adalah alat yang ampuh untuk melihat, menilai dan membuat distribusi probabilitas.

Aplikasi Dss

Ada banyak aplikasi praktis DSS sebagai berikut:

1. Hewlett-Packard mengembangkan *Manajemen Keputusan Kualitas* untuk menjalankan fungsi produksi dan kontrol kualitas. Ini dapat membantu dengan inspeksi bahan baku, pengujian produk, dan analisis statistik.
2. *Sistem Pendukung Keputusan Manufaktur/ Manufacturing Decision Support System (MDSS)*, dikembangkan di Universitas Purdue untuk mendukung keputusan dalam fasilitas manufaktur otomatis, sangat berguna untuk operasi CAD/CAM.
3. RCA telah mengembangkan DSS untuk menangani masalah dan isu personalia. Sistem, yang disebut *Sistem Informasi Hubungan Industrial/ Industrial Relations Information Systems (IRIS)*, dapat menangani masalah yang mungkin tidak diantisipasi atau yang mungkin terjadi sekali, dan dapat membantu dalam negosiasi tenaga kerja yang sulit.
4. Divisi Trust Great Eastern Bank mengembangkan DSS yang disebut *On-line Portfolio Management (OPM)* yang dapat digunakan untuk pengelolaan portofolio dan investasi. DSS mengizinkan tampilan dan analisis berbagai investasi dan sekuritas.
5. *ReolPlan*, DSS untuk membantu keputusan real estat komersial, berguna untuk berbagai aspek keputusan pembelian, renovasi, dan penjualan properti.
6. *EPLAN (Energy Pion)* adalah DSS yang dikembangkan oleh National Audubon Society untuk menganalisis dampak kebijakan energi di Indonesia terhadap lingkungan.
7. *Sistem Pendukung Keputusan Evakuasi Transportasi/ The Transportation Evacuation Decision Support System (TEDSS)* adalah DSS yang digunakan di pembangkit nuklir di Virginia. Ini menganalisis dan mengembangkan rencana evakuasi untuk membantu

manajer dalam keputusan manajemen krisis mengenai waktu evaluasi dan rute dan alokasi sumber daya tempat penampungan.

8. Angkatan Darat Indonesia telah mengembangkan DSS tenaga tamtama untuk membantu keputusan perekrutan, pelatihan, pendidikan, klasifikasi ulang, dan promosi. Ini mencakup simulasi dan pengoptimalan untuk memodelkan kebutuhan dan persyaratan personel. Ini berinteraksi dengan database online dan paket software analisis statistik lainnya.
9. *Pengukur Profitabilitas Voyage*. DSS ini telah digunakan oleh perusahaan pelayaran untuk menghitung pendapatan dari keputusan yang mempengaruhi tarif sewa yang dibebankan untuk perjalanan tertentu. Sistem ini menghemat waktu dan memungkinkan untuk mengevaluasi pertukaran antara kecepatan dan penggunaan bahan bakar. Analisis ini melibatkan karakteristik kapal dan pelayaran seperti tonase, tingkat konsumsi bahan bakar, dan biaya pelabuhan.
10. *Perhitungan Paket Bulanan*. DSS ini berfungsi sebagai alat penganggaran perusahaan untuk mengukur tingkat tenaga kerja yang dibutuhkan untuk melakukan berbagai fungsi, untuk menghitung biaya, dan secara umum untuk mengevaluasi kecukupan rencana operasional yang diusulkan. Dengan menggunakan rumus sederhana, sistem ini menghitung biaya bahan, persediaan, antara lain, berdasarkan input yang terdiri dari rencana produksi dan pengiriman bulanan. Biasanya, sistem digunakan secara berulang dalam upaya untuk menghasilkan rencana yang cukup menguntungkan dan memenuhi tujuan perusahaan untuk mempertahankan tingkat produksi yang wajar terlepas dari sifat produk musiman.
11. *Sumber dan Penggunaan Dana*. Anggaran on-line sumber dan aplikasi dana telah digunakan untuk pengambilan keputusan operasional dan perencanaan keuangan di perusahaan asuransi untuk memberikan angka arus kas bulanan. "Output" DSS digunakan pada pertemuan mingguan komite investasi untuk membantu mengalokasikan dana di seluruh area investasi dan untuk meminimalkan jumlah uang tunai yang dibiarkan menganggur di bank.
12. *Sistem Penjadwalan Staf Audit Interaktif*. Model pemrograman integer telah dirancang oleh Balachandran dan Zoltners untuk membantu kantor akuntan publik dalam menjadwalkan staf audit mereka secara optimal dan efektif. Sistem pendukung manajemen terkomputerisasi untuk menjadwalkan staf untuk audit dapat mencakup model dasar bersama dengan sistem penjadwalan penilaian dan database informasi penjadwalan. Motivasi, moral, pergantian, dan produktivitas staf audit semuanya dapat dipengaruhi oleh penjadwalan. Dalam proses penjadwalan, perusahaan audit perlu mempertimbangkan filosofi audit, tujuan, ukuran staf, rencana rotasi, dan evaluasi auditor. Banyak jadwal staf audit yang layak dapat memenuhi kebutuhan ini, tetapi perusahaan perlu memilih jadwal yang paling sesuai dengan tujuannya sendiri.

14.4 SISTEM INFORMASI EKSEKUTIF / *EXECUTIVE INFORMATION SYSTEMS (EIS)*

Sistem informasi eksekutif / *executive information system* (EIS) adalah DSS yang dibuat khusus untuk manajer puncak dan secara khusus mendukung pengambilan keputusan strategis. EIS juga disebut sistem pendukung eksekutif / *executive support system* (ESS). Ini mengacu pada data tidak hanya dari sistem internal organisasi tetapi juga dari luar, seperti layanan berita dan database riset pasar. Antarmuka pengguna EIS sering menggunakan mouse atau layar sentuh untuk membantu para eksekutif yang tidak terbiasa menggunakan keyboard. Salah satu sistem terkemuka menggunakan perangkat remote control yang mirip dengan yang digunakan untuk mengontrol pesawat televisi. EIS mungkin mengizinkan eksekutif senior untuk memanggil laporan yang telah ditentukan sebelumnya untuk komputer pribadi mereka, baik desktop atau laptop. Mereka mungkin, misalnya, memanggil angka penjualan dalam berbagai bentuk--berdasarkan wilayah, menurut minggu, menurut tahun fiskal, menurut proyeksi kenaikan. EIS mencakup kemampuan untuk menganalisis data dan melakukan skenario "bagaimana jika".

Karena manajer puncak mungkin tidak terbiasa dengan (atau nyaman dengan) sistem komputer, fitur EIS membuatnya lebih mudah digunakan oleh para eksekutif. Aspek lain dari antarmuka pengguna EIS adalah presentasi grafis dari informasi pengguna. EIS sangat bergantung pada presentasi grafis dari kedua opsi pemrosesan dan data. Sekali lagi, ini dirancang untuk membuat sistem lebih mudah digunakan.

Karena para eksekutif berfokus pada isu-isu strategis, EIS sering memiliki akses ke database eksternal seperti layanan Dow Jones News/Retrieval. Sumber informasi eksternal tersebut dapat memberikan informasi terkini tentang suku bunga, harga komoditas, dan indikator ekonomi utama lainnya. Gambar 14.2 menyajikan atribut dari sistem informasi eksekutif.

Grafis Antarmuka yang mudah digunakan Luas, teragregasi, perspektif Sumber data yang berbeda Perluas secara opsional ke tingkat detail Menyediakan konteks Ketepatan waktu penting

Gambar 14.2 Karakteristik *Executive Information Systems* (EIS)

Software EIS yang populer adalah Xecutive Pulse yang dikembangkan oleh Megatrend Systems, Inc. Ini adalah sistem informasi eksekutif berbasis Windows. Software ini berinteraksi dengan banyak aplikasi akuntansi berbasis LAN yang populer. Ini memberi pengambil keputusan akses mudah ke informasi keuangan dan penjualan termasuk analisis tren menggunakan teknologi *drill-down* dan *drill-cross*. Ratusan bagan, grafik, dan tampilan tersedia dengan satu klik mouse. Sistem mengekstrak data dari file riwayat akuntansi, membangun database, dan menyimpan informasi hingga tiga tahun untuk setiap periode akuntansi. Pengguna dapat menelusuri lima tingkat organisasi, membandingkan aktual vs.

histori dan aktual vs. anggaran, dan menampilkan laporan atau hasil grafik. Xecutive Pulse menampilkan penjualan yang ekstensif, arus kas, dan analisis sumber daya manusia, ditambah tren harian untuk piutang, hutang, margin, penjualan, dan inventaris.

Batasan EIS Saat Ini

Meskipun mereka menawarkan janji besar, banyak EIS belum berhasil diterapkan dan banyak eksekutif telah berhenti menggunakannya. Alasan umum yang disebutkan dalam beberapa upaya yang gagal adalah kesalahan karena tidak memodifikasi sistem untuk kebutuhan khusus eksekutif individu yang akan menggunakan sistem. Misalnya, banyak eksekutif lebih suka informasi yang disajikan dalam urutan tertentu dengan pilihan untuk melihat berbagai tingkat yang mendukung informasi rinci seperti data biaya pada spreadsheet. Urutan dan tingkat detail yang diinginkan bervariasi untuk setiap eksekutif. Tampaknya EIS harus disesuaikan dengan persyaratan eksekutif atau eksekutif akan terus mengelola dengan informasi yang mereka peroleh melalui metode yang telah ditetapkan sebelumnya. Keterbatasan ini dapat diperbaiki dengan menyesuaikan software berdasarkan kebutuhan khusus para manajer dalam perusahaan tertentu. Setelah software dimodifikasi dengan tepat, itu akan memiliki aplikasi praktis yang signifikan.

Aplikasi EIS

Ada banyak aplikasi EIS untuk manajer antara lain:

1. EIS dalam Mengukur Produktivitas. Aplikasi ini berkaitan dengan perhatian manajemen atas produktivitas. Manajemen dapat menggunakan informasi internal dan eksternal yang diambil dari EIS untuk menunjukkan bagaimana produktivitas dalam suatu organisasi telah menurun dalam beberapa tahun terakhir. Data keuangan dapat diambil dari database EIS untuk menunjukkan bagaimana peningkatan biaya tenaga kerja unit dari waktu ke waktu terutama bertanggung jawab atas peningkatan yang signifikan dalam biaya unit produk dan telah merusak daya saing perusahaan dengan memaksa kenaikan harga jual produk. Eksekutif juga dapat membandingkan penjualan perusahaan (data internal) dengan tren penjualan industri (data eksternal) dari EIS untuk memproyeksikan perubahan pangsa pasar sebagai respons terhadap perubahan harga jual. Informasi eksternal juga dapat diambil dari database EIS untuk menunjukkan bagaimana pesaing mencapai efisiensi yang lebih besar dengan menggunakan lebih sedikit tenaga kerja dan teknologi yang lebih maju untuk memproduksi produk yang berkualitas dan biaya unit yang lebih rendah secara material. Akibatnya, manajemen dapat menunjukkan bahwa pesaing mampu menjual produk mereka dalam jumlah yang lebih besar dengan harga yang lebih rendah. Informasi ini dapat memberikan pembenaran untuk menutup pabrik yang tidak menguntungkan dan membuka fasilitas modern yang akan memungkinkan perusahaan untuk lebih kompetitif di industri.
2. EIS dalam Keputusan Penetapan Biaya Produk. Menyelesaikan konflik antara profitabilitas dalam jangka pendek dan meningkatkan pangsa pasar dalam jangka panjang membutuhkan campuran data eksternal dan internal untuk keputusan yang rasional. Eksekutif membutuhkan informasi tentang permintaan dan elastisitas produk, produk dan strategi yang bersaing, ekonomi dan faktor-faktor lain seperti

biaya pembuatan produk dan pengorbanan yang ada relatif terhadap tingkat kualitas produk yang berbeda di bawah asumsi biaya yang berbeda. Beberapa pertanyaan yang mungkin diajukan eksekutif adalah:

- a. Apa tingkat kualitas saat ini dan bagaimana tingkat berbeda dari tingkat yang diinginkan?
- b. Berapa biaya penuh saat ini untuk memproduksi satu unit dan bagaimana perbedaannya dengan biaya penuh pada tingkat kualitas yang diinginkan?
- c. Biaya apa yang berubah-ubah pada berbagai tingkat kualitas produk?
- d. Biaya apa yang dapat dikendalikan relatif terhadap produksi dan penjualan produk?

EIS dapat menyediakan data untuk solusi untuk beberapa pertanyaan ini dengan perhitungan. Banyak keputusan internal bergantung pada asumsi dan pengukuran yang memerlukan penilaian dan mungkin tunduk pada interpretasi yang berbeda. Dalam keputusan penetapan biaya produk, masalah yang melibatkan biaya yang sesuai dan pengorbanan kualitas produk sama-sama subjektif dan tidak mungkin memiliki interpretasi yang unik.

14.5 PERTANYAAN DAN JAWABAN

1. Sistem pendukung keputusan (DSS) sering menyertakan bahasa kueri. Benar/salah
2. Manakah dari berikut ini yang paling baik dianggap sebagai contoh penggunaan sistem pendukung keputusan (DSS)?
 - a. Seorang manajer menggunakan model simulasi berbasis komputer mikro untuk menentukan apakah salah satu kapal perusahaan dapat memenuhi jadwal pengiriman tertentu.
 - b. Seorang auditor menggunakan paket software audit umum untuk mengambil beberapa pesanan pembelian untuk vouching rinci.
 - c. Manajer menggunakan fitur bahasa kueri dari sistem manajemen Database (DBMS) untuk menyusun laporan yang menunjukkan pelanggan yang rata-rata pembeliannya melebihi Rp. 2.500.
 - d. Karyawan memiliki akses dari terminal jarak jauh untuk pemrosesan online.
3. Beberapa aplikasi praktis DSS yang populer akan mencakup WAN. Benar salah
4. Sistem Informasi Eksekutif (EIS) selalu berfungsi dengan baik dan tidak perlu dimodifikasi. Benar salah
5. Keputusan perencanaan produk EIS (Executive Information System) dapat menjawab pertanyaan seperti “berapa biaya penuh saat ini untuk memproduksi satu unit? Dan biaya apa yang variabel?” Benar salah
6. Sistem Informasi Eksekutif (EIS) memiliki semua karakteristik berikut kecuali
 - a. Berfokus pada pencapaian tujuan strategis.
 - b. Memberikan informasi langsung tentang faktor-faktor penentu keberhasilan organisasi.
 - c. Menyediakan informasi dari sumber komputer nontradisional.

- d. Memberikan saran dan jawaban kepada manajemen puncak dari sistem berbasis pengetahuan.

Jawaban

1. (S) Salah. DSS mencakup banyak alat dan kemampuan seperti bahasa kueri, kemampuan analisis statistik, spreadsheet, dan grafik. (B) benar. Bahasa query memungkinkan pengambil keputusan untuk mencari dan menjawab keputusan manajerial kunci.
2. (A) benar. Sistem pendukung keputusan (DSS) membantu manajer tingkat menengah dan atas dalam pengambilan keputusan jangka panjang, tidak rutin, dan seringkali tidak terstruktur. Sistem berisi setidaknya satu model keputusan, biasanya interaktif, berdedikasi, dan timeshared, tetapi tidak perlu real-time. Ini adalah bantuan untuk pengambilan keputusan, bukan otomatisasi proses keputusan. Model simulasi berbasis komputer mikro digunakan untuk memberikan bantuan pemecahan masalah interaktif (yaitu, penjadwalan), fitur pembeda dari DSS. (B) salah karena paket software audit umum tidak memberikan bantuan pemecahan masalah interaktif dalam mengambil pesanan pembelian, dan dengan demikian bukan DSS. (C) salah karena fitur query dari DBMS tidak memberikan bantuan pemecahan masalah interaktif dalam menyusun laporan, dan dengan demikian bukan DSS. (D) salah karena akses jarak jauh dan operasi online tidak unik untuk DSS.
3. (F) benar. WAN adalah Jaringan Area Luas, bukan aplikasi DSS. (T) salah. Aplikasi praktis yang digunakan dalam DSS meliputi manajemen keputusan kualitas (HP), Sistem Informasi Hubungan Industrial (RCA), dan EPLAN (Energi Pion).
4. (F) benar. Keterbatasan EIS adalah bahwa ia biasanya gagal dan perlu dimodifikasi. (T) salah. Jika dibangun dengan benar, EIS memberi para pengambil keputusan akses mudah ke informasi dan tren keuangan dan penjualan
5. (T) salah. Keputusan perencanaan produksi EIS melibatkan pertanyaan seperti berapa banyak, bagaimana, apa, dan kapan harus diproduksi? (F) benar. Pertanyaan-pertanyaan ini ditangani oleh modul penetapan biaya produk EIS. Mereka harus dijawab untuk membuat penetapan harga dan keputusan jangka pendek taktis seperti make-or-outsource.
6. (D) benar. EIS melayani kebutuhan manajemen puncak untuk pemrosesan transaksi (terutama pertanyaan dan dukungan untuk keputusan), kontrol operasional, kontrol manajerial, dan perencanaan strategis. Manajemen puncak membutuhkan akses ke database dan model keputusan, penggunaan sejumlah besar data internal dan terutama data eksternal yang diringkas, dan kapasitas untuk analisis ad hoc. Dengan demikian, EIS berfokus pada tujuan strategis (jangka panjang) dan memberikan informasi langsung tentang faktor penentu keberhasilan perusahaan. Informasi biasanya dipasok dari sumber komputer nontradisional. Namun, program EIS dapat digunakan pada komputer dari semua ukuran. EIS bukanlah program untuk memberikan saran dan jawaban kepada manajemen puncak dari sistem berbasis pengetahuan (ahli). (A) tidak benar. EIS memang fokus pada pencapaian tujuan

strategis. (B) tidak benar. EIS memberikan informasi langsung tentang faktor-faktor penting (strategis) keberhasilan organisasi. (C) tidak benar. EIS tidak menggunakan sumber komputer tradisional.

BAB 15

KECERDASAN BUATAN (AI) DAN SISTEM PAKAR (ES)

15.1 TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mempelajari bab ini Anda akan dapat:

1. Definisikan Artificial Intelligence (AI).
2. Menjelaskan dan mendemonstrasikan sistem pakar (ES).
3. Mendiskusikan dan mengidentifikasi cangkang dan produk sistem pakar
4. Mengilustrasikan penggunaan umum sistem pakar.
5. Mendefinisikan logika fuzzy
6. Memperjelas manfaat pemrograman otomatis.
7. Daftar dan diskusikan aplikasi area fungsional.
8. Menjelaskan proses jaringan saraf.
9. Mengidentifikasi aplikasi jaringan syaraf tiruan dalam bisnis.

Artificial intelligence/Kecerdasan buatan adalah penerapan teknik penalaran manusia ke mesin. Sistem kecerdasan buatan menggunakan Hardware dan software komputer yang canggih untuk mensimulasikan fungsi pikiran manusia. Sistem pakar adalah aplikasi kecerdasan buatan yang paling menjanjikan dan paling banyak mendapat perhatian. Sistem pakar adalah program komputer yang menunjukkan karakteristik perilaku para ahli. Sistem pakar melibatkan pembuatan software komputer yang meniru cara orang memecahkan masalah. Seperti seorang pakar manusia, sistem pakar memberikan saran dengan memanfaatkan penyimpanan pengetahuannya sendiri, dan dengan meminta informasi khusus untuk masalah yang dihadapi. Sistem pakar tidak persis sama dengan sistem pendukung keputusan. DSS adalah software berbasis komputer yang membantu pengambil keputusan dengan menyediakan data dan model. Ia melakukan tugas-tugas terutama semi-terstruktur sedangkan sistem pakar lebih tepat untuk tugas-tugas tidak terstruktur. Sistem pendukung keputusan dapat bersifat interaktif seperti halnya sistem pakar. Tetapi, karena cara sistem pendukung keputusan memproses informasi, mereka biasanya tidak dapat digunakan untuk keputusan tidak terstruktur yang melibatkan data nonkuantitatif. Tidak seperti sistem pakar, sistem pendukung keputusan tidak membuat keputusan tetapi hanya berusaha untuk memperbaiki dan meningkatkan keputusan dengan memberikan dukungan tidak langsung tanpa mengotomatisasi seluruh proses keputusan.

Beberapa karakteristik umum menunjukkan apakah aplikasi bisnis yang diberikan cenderung menjadi kandidat yang baik untuk pengembangan sistem pakar. Misalnya, aplikasi memerlukan penggunaan pengetahuan, penilaian, dan pengalaman ahli. Masalah bisnis harus memiliki sifat heuristik dan harus didefinisikan dengan jelas. Bidang keahlian yang dibutuhkan untuk aplikasi harus didefinisikan dengan baik dan diakui secara profesional, dan organisasi yang mengembangkan sistem pakar harus mampu merekrut seorang pakar yang bersedia bekerja sama dengan tim pengembangan sistem pakar. Ukuran dan

kompleksitas aplikasi harus dapat dikelola dalam konteks sumber daya organisasi, keterampilan teknis yang tersedia, dan dukungan manajemen.

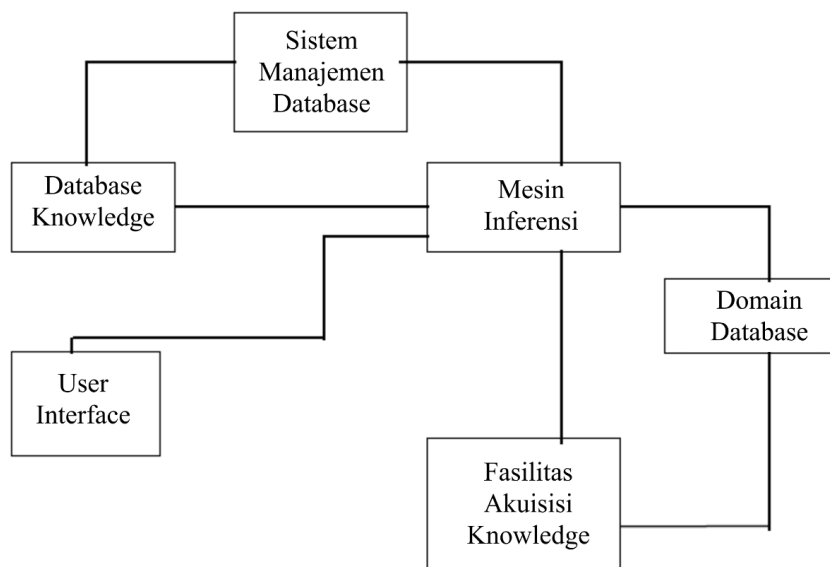
15.2 EXPERT SYSTEM (Sistem Pakar)

Sistem pakar (ES), kadang-kadang disebut sistem pengetahuan, adalah seperangkat program komputer yang melakukan tugas pada tingkat pakar manusia. Sistem pakar dibuat berdasarkan pengetahuan yang dikumpulkan pada topik tertentu dari pakar manusia, dan mereka memulai proses penalaran manusia. Sistem pakar telah muncul dari bidang kecerdasan buatan, yang merupakan cabang ilmu komputer yang mencoba membuat sistem komputer yang mensimulasikan penalaran dan sensasi manusia. Kami menjelaskan kecerdasan buatan secara lebih rinci nanti di bab ini. Sistem pakar digunakan oleh personel manajemen dan nonmanajemen untuk memecahkan masalah tertentu, seperti bagaimana mengurangi biaya produksi, meningkatkan produktivitas pekerja, atau mengurangi dampak lingkungan. Ini adalah program komputer yang, berdasarkan secara metodis menggunakan domain pengetahuan yang didefinisikan secara sempit yang dibangun ke dalam program, menghasilkan solusi untuk masalah dengan cara yang sama seperti yang dilakukan oleh seorang ahli. Kunci dari definisi ini adalah bahwa domain harus didefinisikan secara sempit. Sistem pakar tidak dapat (pada titik ini) dikembangkan untuk memberikan jawaban yang berguna tentang semua pertanyaan-ini terbatas sebagai pakar manusia terbatas pada bidang tertentu. Misalnya, satu sistem pakar tidak akan memberi tahu pengontrol apakah akan menyewa atau membeli peralatan berdasarkan perbedaan pajak.

Bagaimana Sistem Ahli Bekerja

Sistem pakar biasanya dianggap memiliki enam komponen utama. Hubungan komponen-komponen ini diilustrasikan pada Gambar 15.1. Berdasarkan hubungan yang diilustrasikan pada Gambar 15.1, terlihat bahwa sistem pakar harus bekerja secara interaktif dengan pengguna sistem dalam membantu mereka dalam membuat keputusan yang lebih baik. Sistem berinteraksi dengan pengguna dengan terus menerus meminta informasi sampai siap untuk mengambil keputusan. Setelah sistem memiliki informasi yang cukup, jawaban atau hasil dikembalikan ke pengguna. Penting untuk dicatat bahwa sistem tidak hanya harus membantu dalam membuat keputusan itu sendiri, tetapi juga harus menyediakan logika yang digunakan pengguna untuk mencapai keputusannya.

Mesin inferensi memproses data yang dimasukkan pengguna untuk menemukan kecocokan dengan basis pengetahuan. Basis pengetahuan adalah tempat informasi pakar disimpan. Antarmuka pengguna adalah apa yang memungkinkan pengguna untuk berkomunikasi dengan program. Fasilitas penjelasan menunjukkan kepada pengguna bagaimana setiap keputusan diambil. Sistem pakar hanya sebagus pemrogramannya. Jika informasi dalam basis pengetahuan tidak benar atau jika mesin inferensi tidak dirancang dengan benar, hasilnya tidak akan berguna. GIGO berlaku: sampah masuk, sampah keluar. Pengetahuan terdiri dari dua jenis representasi pengetahuan; pengetahuan induktif (basis kasus) dan pengetahuan deduktif (basis aturan).



Gambar 15.1 Hubungan Sistem Pakar

1. Database Pengetahuan: berisi aturan dan kasus yang digunakan saat membuat keputusan
2. Database Domain: kumpulan fakta dan informasi yang relevan dengan domain (area of interest)
3. Sistem Manajemen Database: mengontrol input dan manajemen Database pengetahuan dan domain
4. Mesin Inferensi: berisi strategi dan kontrol inferensi yang digunakan oleh para ahli untuk memanipulasi Database pengetahuan dan domain. Ini adalah otak dari sistem pakar. Ia menerima permintaan dari antarmuka pengguna dan melakukan penalaran di basis pengetahuan.
5. Antarmuka Pengguna: fitur penjelas, fasilitas bantuan online, alat debugging, sistem modifikasi dan alat lain yang dirancang untuk membantu pengguna dalam memanfaatkan sistem secara efektif
6. Fasilitas Akuisisi Pengetahuan: memungkinkan pemrosesan interaktif antara sistem dan pengguna; bagaimana sistem memperoleh "pengetahuan" dari pakar manusia dalam bentuk aturan dan fakta. Teknologi yang lebih maju memungkinkan software cerdas untuk "mempelajari" pengetahuan dari domain masalah yang berbeda. Pengetahuan yang dipelajari oleh software komputer lebih akurat dan dapat diandalkan dibandingkan dengan para ahli manusia.

Sistem Pakar Berbasis Aturan

Basis aturan sistem pakar berisi seperangkat aturan produksi. Setiap aturan memiliki klausa *IF THEN* yang khas. Pengguna sistem pakar memberikan fakta atau pernyataan sehingga aturan produksi dapat dipicu dan kesimpulan dapat dihasilkan. Ford Motor Company menggunakan sistem pakar untuk mendiagnosis masalah perbaikan mesin. Biasanya, Dealer Ford akan menghubungi saluran bantuan di kantor pusat Ford untuk menerima saran bila masalah mesin yang rumit tidak dapat didiagnosis. Saat ini, dengan

menggunakan sistem pakar, dealer dapat mengakses sistem pakar perusahaan dan menerima diagnosis mesin yang benar dalam hitungan detik. Sistem pakar dapat digunakan pada semua jenis domain bisnis dan pada tingkat mana pun dalam suatu organisasi. Contohnya adalah mendiagnosis penyakit, mencari minyak, membuat sup dan menganalisis sistem komputer. Lebih banyak aplikasi dan lebih banyak pengguna diharapkan di masa mendatang. Sistem berbasis pengetahuan (ahli) berisi basis pengetahuan untuk domain terbatas keahlian manusia dan prosedur inferensi untuk solusi masalah. Mereka menggunakan pemrosesan simbolis berdasarkan heuristik daripada algoritma. Prosedur heuristik adalah teknik pemecahan masalah eksplorasi yang menggunakan metode pendidikan mandiri, misalnya, evaluasi umpan balik, untuk meningkatkan kinerja. Sistem ini seringkali sangat interaktif dan memberikan penjelasan tentang perilaku pemecahan masalah mereka.

Sistem Pakar Berbasis Kasus

Sistem pakar berbasis kasus menggunakan metode induktif untuk melakukan penalaran sistem pakar. Dalam sistem pakar jenis ini, basis kasus digunakan. Basis kasus terdiri dari banyak kasus historis, yang memiliki hasil berbeda. Mesin inferensi ahli akan mencari melalui basis kasus dan menemukan kasus historis yang sesuai, yang cocok dengan karakteristik masalah saat ini untuk dipecahkan. Setelah kecocokan dialokasikan, solusi dari kasus historis yang cocok akan dimodifikasi dan digunakan sebagai saran baru untuk masalah saat ini.

Lockheed menggunakan sistem pakar untuk membantu mempercepat pembelian bahan mulai dari pendingin industri hingga suku cadang satelit dan roket. MIS lama meminta pesanan pembelian untuk menyertakan lebih dari 100 formulir berbeda, yang jarang diselesaikan oleh pembeli. Banyak waktu yang dihabiskan untuk melakukan koreksi dan perubahan untuk menyelesaikan pesanan pembelian. Dengan menggunakan sistem pakar, lebih sedikit informasi yang ditanyakan dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pesanan pembelian berkurang.

Keunggulan Dan Produk Sistem Pakar

Shell ES adalah kumpulan paket software dan alat yang digunakan untuk merancang, mengembangkan, mengimplementasikan, dan memelihara sistem pakar. Shell sistem pakar ada dalam berbagai bentuk. Ada sejumlah shell sistem pakar siap pakai yang lengkap dan siap dijalankan. Pengguna memasukkan data atau parameter yang sesuai, dan sistem pakar memberikan output untuk masalah atau situasi. Beberapa shell ES termasuk Level 5 dan VP-Expert. Cangkang lainnya dijelaskan pada Tabel Gambar 15.2.

Selain itu, sejumlah alat pengembangan sistem pakar lainnya membuat pengembangan sistem pakar lebih mudah dan lebih cepat. Produk ini membantu menangkap aturan jika-maka untuk basis aturan, membantu dalam menggunakan alat seperti spreadsheet dan bahasa pemrograman, antarmuka dengan paket database tradisional, dan menghasilkan mesin inferensi. Setelah dikembangkan, sistem pakar dapat dijalankan oleh orang yang hampir tidak memiliki pengalaman komputer. Sistem pakar mengajukan serangkaian pertanyaan kepada pengguna. Pertanyaan selanjutnya seringkali didasarkan pada jawaban atas pertanyaan sebelumnya. Setelah pengguna menjawab pertanyaan yang dihasilkan

sistem, sistem pakar menghasilkan kesimpulan. Banyak sistem pakar memiliki kemampuan pengolah kata yang dapat menghasilkan surat yang meminta informasi tambahan kepada pengguna.

SHELL ES
Fusion Kelas 1 menawarkan tautan langsung yang mudah digunakan ke basis pengetahuan. Ini juga menawarkan pohon aturan visual, yang secara grafis menunjukkan bagaimana aturan terkait. Penasihat Keuangan adalah cangkang ES yang dapat menganalisis investasi modal dalam aset tetap seperti peralatan dan fasilitas. Knowledgepro adalah bahasa tingkat tinggi yang menggabungkan fungsi sistem pakar dan hypertext. Ini memungkinkan pengaturan aturan if-then klasik, dan dapat membaca file database dan spreadsheet. Leonardo adalah ES shell yang menggunakan bahasa berorientasi objek yang digunakan untuk mengembangkan sistem pakar yang disebut COMSTRAT, yang dapat digunakan oleh manajer pemasaran untuk membantu menganalisis posisi perusahaan dan produk mereka relatif terhadap pesaing mereka. Personal Consultant (PC) Easy adalah cangkang yang digunakan untuk mengarahkan kendaraan di gudang dan pabrik.

Gambar 15.2 Keunggulan Shell ES

15.3 PENGGUNAAN SISTEM AHLI UMUM

Kasus 1

Cyc (singkatan dari encyclopedia) adalah aplikasi AI (kecerdasan buatan) yang dikembangkan oleh Cycorp Inc. Sistem ini merupakan gagasan Douglas B. Lenat. Cyc menggunakan sistem *top-down* untuk mengatur pengetahuan dalam basis pengetahuannya dan memungkinkan penyimpanan hingga 2 juta aturan. Setengah lusin perusahaan termasuk Glaxo Wellcome, Digital Equipment, IBM, dan United Healthcare telah mengambil versi komersial pertama. Untuk United Healthcare, kemampuan Cyc untuk menyimpan sejumlah besar data dan aturan membantu mereka mengelola tesaurus online besar istilah farmasi dan perawatan kesehatan yang memiliki asosiasi berdasarkan konten dan/atau efek interaksi yang membatasi kebutuhan karyawannya untuk menangani kompleksitas ketentuan.

Kasus 2

Produk yang lebih baru berdasarkan Cyc adalah sistem pengambilan foto. Basis pengetahuan di Cyc dapat mempelajari hubungan antara frasa yang berbeda dan menggunakan hubungan ini untuk mencari foto terkait yang disimpan dalam file bersama dengan teks yang dapat dicari. Ketika "orang yang kuat dan berani" dan Cyc mengambil gambar dengan judul "pria mendaki gunung." Cyc tahu bahwa laki-laki adalah manusia, dan mendaki gunung menuntut kekuatan dan berbahaya.

Kasus 3

Firefly adalah turunan Cyc berbasis web yang memungkinkan pemirsa mengidentifikasi musik dan artis yang mereka sukai. Kemudian, berdasarkan informasi yang telah dimasukkan oleh ribuan pengguna lain, Firefly mengidentifikasi musik lain yang kemungkinan besar akan membuat penonton mati. Pada dasarnya, Firefly membangun pola dalam data dan menggunakan pola tersebut untuk mengidentifikasi bagian yang hilang dalam profil pengguna baru. Potongan-potongan yang hilang ini adalah musik atau artis yang kemungkinan besar akan diminati oleh pemirsa.

Kasus 4

Produk turunan dari Cog juga telah menemukan jalan mereka ke dalam aplikasi komersial. Prinsip-prinsip yang mendasari Cog digunakan untuk mengembangkan robot mirip kepiting untuk Angkatan Laut yang dapat menemukan dan meledakkan ranjau di pantai. Robot lain, Hermes, akan digunakan NASA untuk menjelajahi permukaan Mars. Rencananya adalah meluncurkan gerombolan Hermes untuk menjelajahi lanskap untuk mencari barang-barang menarik sebelum memanggil eksperimen utama hingga mengumpulkan sampel.

15.4 LOGIKA FUZZY

Logika fuzzy berhubungan dengan ketidakpastian. Teknik ini, yang menggunakan teori matematika himpunan fuzzy, mensimulasikan proses penalaran manusia normal dengan membiarkan komputer berperilaku kurang tepat dan logis daripada komputer konvensional. Logika fuzzy adalah salah satu jenis matematika. Ini berkaitan dengan nilai-nilai yang tidak tepat dengan tingkat ketidakpastian tertentu. Teknologi ini memungkinkan logistik dimanfaatkan oleh informasi yang tidak tepat. Logika fuzzy dapat menguntungkan karena alasan berikut:

- Ini memberikan fleksibilitas
- Ini memberi Anda pilihan.
- Ini memberi Anda imajinasi.
- Lebih memaafkan.
- Hal ini memungkinkan untuk observasi.

Salah satu contoh di mana logika fuzzy digunakan secara luas adalah dalam produk konsumen di mana input diberikan oleh sensor daripada oleh manusia. Logika fuzzy dapat digunakan ketika nilai adalah perkiraan atau subjek dan data tidak lengkap atau ambigu. Sistem ini telah berhasil diterapkan untuk aplikasi seperti ventilasi terowongan jalan bebas hambatan, mendukung trailer-traktor ke tempat parkir, mengurangi penggunaan daya di AC, memilih perusahaan untuk kombinasi bisnis, atau mendeteksi penipuan dalam klaim asuransi kesehatan.

Pemrograman Otomatis

Pemrograman otomatis digambarkan sebagai "kompilator super", atau program yang dapat mengambil deskripsi tingkat tinggi tentang apa yang harus dicapai program dan menghasilkan program dalam bahasa pemrograman tertentu. Salah satu kontribusi penting penelitian dalam pemrograman otomatis adalah gagasan debugging sebagai strategi pemecahan masalah. Telah ditemukan bahwa seringkali jauh lebih efisien untuk

menghasilkan solusi yang murah dan berisi kesalahan untuk masalah pemrograman atau kontrol robot dan kemudian memodifikasinya, daripada bersikeras pada solusi pertama yang benar-benar bebas dari cacat.

15.5 APLIKASI AREA FUNGSIONAL

Selain aplikasi yang dijelaskan di atas, sistem pakar digunakan dalam sistem terkait akuntansi, perencanaan sumber daya modal, aplikasi pinjaman, pemasaran strategis, dan pengembangan tujuan strategis untuk organisasi.

Sistem Akuntansi

Sistem akuntansi internal merupakan area yang ideal untuk aplikasi sistem pakar. Sistem pakar dapat dikembangkan untuk menganalisis arus kas, hutang, piutang, dan penggunaan entri buku besar yang tepat. Basis pengetahuan dapat mencakup informasi dari organisasi akuntansi, seperti Indonesian Institute of Certified Public Accountants (IICPA). Undang-undang pajak saat ini, persyaratan Komisi Sekuritas dan Bursa, dan praktik akuntansi yang diterima secara umum juga dapat dimasukkan ke dalam basis pengetahuan. Mesin inferensi untuk sistem pakar akuntansi dapat membantu dalam banyak keputusan penting, termasuk pendekatan akuntansi keuangan, pengelolaan arus kas, dan praktik akuntansi terkait lainnya.

Empat bidang akuntansi di mana sistem pakar dapat digunakan adalah standar akuntansi, perpajakan, manajemen dan pengendalian, dan audit. Di bidang standar akuntansi, sistem pakar akan menerapkan standar secara konsisten saat menyiapkan akun atau melakukan audit. Tugas ini mungkin akan lebih sering dilakukan oleh auditor eksternal daripada auditor internal. Perpajakan adalah area yang dibatasi oleh seperangkat aturan dan prosedur yang kompleks. Sistem pakar membuat kepatuhan terhadap aturan ini menjadi lebih mudah karena semua aturan dapat diprogram ke dalam komputer. Perencanaan pajak adalah bidang yang juga diuntungkan. Lebih lanjut tentang ini dijelaskan nanti. Di bidang manajemen dan pengendalian, sistem pakar digunakan untuk melengkapi sistem informasi manajemen. Sistem pakar menyediakan model keputusan yang digunakan untuk perencanaan dan pengendalian. Seperti halnya sistem manajemen baru, auditor internal harus mengevaluasi potensi manfaat dan area pengendalian. Selanjutnya, auditor harus secara berkala mengevaluasi sistem pakar yang telah ditetapkan untuk menentukan apakah sistem tersebut terus memenuhi tujuan yang dirancang untuk dipenuhi.

Auditing adalah bidang terakhir akuntansi di mana sistem pakar bisa sangat berguna. Sistem pakar dapat memilih program audit, memilih sampel uji, menentukan tingkat kesalahan, melakukan tinjauan analitis dan kemudian membuat penilaian berdasarkan temuan.

Sistem pakar juga dapat membantu dalam:

- Menyiapkan kertas kerja
- Memelihara buku besar
- Menyiapkan laporan keuangan
- Merencanakan anggaran dan prakiraan
- Persiapan dan analisis penggajian
- Analisis pendapatan berdasarkan volume, harga, dan bauran produk-layanan

- Menganalisis pengeluaran
- Biaya yang ditentukan dalam volume, harga, dan kategori
- Konversi dari kas ke basis akrual
- Piutang yang menua
- Analisis laporan keuangan
- Aspek keuangan bisnis

Saat ini, ada beberapa sistem pakar pajak yang tersedia. Hal ini disebabkan oleh dua faktor utama. Pertama, jika informasi dalam basis pengetahuan tidak benar dan keputusan buruk dibuat berdasarkan sistem, pengembang dapat dituntut. Kedua, banyak sistem pakar dikembangkan oleh perusahaan besar yang ingin melindungi investasi mereka. Tidak sulit untuk mengembangkan sistem pakar menggunakan shell. Alasannya mungkin termasuk: Kode Pajak sedang direvisi terus-menerus (lebih banyak perubahan menyiratkan biaya yang lebih tinggi untuk memelihara sistem pakar), praktisi pajak tidak percaya pada manfaat sistem pakar, database pajak CD ROM yang ada menyediakan banyak informasi, dan pajak - hanya sistem pakar tidak cukup untuk melakukan perencanaan bisnis-lebih banyak dukungan diperlukan untuk membuat keputusan perencanaan.

Ada contoh program yang digunakan dalam perpajakan. ExpeTAX yang dikembangkan oleh Coopers dan Lybrand digunakan dalam perencanaan pajak dan akrual pajak. Ini menggunakan format tanya jawab untuk menjalankan labirin tiga ribu aturan dan menguraikan opsi pajak terbaik klien. Ini akan, misalnya, mengidentifikasi perbedaan antara nilai buku dan pajak. Taxadvisor digunakan untuk perencanaan perkebunan. Corptax memeriksa konsekuensi pajak untuk penebusan saham. CCH Inc. memperkenalkan Asisten Pajak CCH. Software ini, meskipun tidak disebut sistem pakar oleh CCH, bekerja dalam banyak hal seperti sistem pakar. Asisten Pajak menggunakan informasi yang dimasukkan pengguna saat membuat keputusan. Software ini dapat mengurangi waktu yang dihabiskan oleh akuntan untuk menghitung dan menghasilkan laporan. Selain itu, akuntan tingkat bawah dapat menyelesaikan tugas penelitian yang lebih sulit menggunakan software. Beberapa percaya bahwa sistem pakar adalah masa depan dalam akuntansi pajak. Sistem pakar dapat digunakan untuk pekerjaan kepatuhan, misalnya, untuk menentukan apakah suatu aktivitas bersifat pasif. Selain itu, mereka dapat digunakan untuk mengidentifikasi masalah dan untuk tujuan perencanaan, misalnya untuk menentukan apakah suatu perusahaan merupakan perusahaan induk pribadi dan bagaimana menghindari hukuman terkait.

Perencanaan Pengeluaran Modal

Perencanaan investasi modal melibatkan pembuatan keputusan perencanaan jangka panjang untuk peluang investasi alternatif. Ada banyak keputusan investasi yang mungkin harus diambil perusahaan untuk tumbuh. Contoh aplikasi penganggaran modal adalah pemilihan lini produk, mempertahankan atau menjual segmen bisnis, menyewakan atau membeli, dan aset mana yang akan diinvestasikan. Komitmen sumber daya juga dapat dievaluasi dalam bentuk pengembangan produk baru, riset pasar, pengenalan komputer, pengembalian utang jangka panjang, dan sebagainya. Sistem pakar juga dapat digunakan dalam analisis merger dan akuisisi dalam bentuk membeli perusahaan lain untuk menambah

ini produk baru. CashValue adalah sistem pakar yang tersedia secara komersial dalam perencanaan proyek modal.

Analisis Aplikasi Kredit Dan Pinjaman

Bagian utama dari setiap lembaga pemberi pinjaman adalah membuat pinjaman yang sehat dan menguntungkan untuk bisnis. Sejumlah besar pinjaman berisiko dapat mengakibatkan kerugian finansial yang besar dan potensi kebangkrutan bagi lembaga. Pinjaman yang dapat diandalkan kepada perusahaan dengan sedikit kemungkinan gagal bayar dapat secara substansial meningkatkan profitabilitas bank secara keseluruhan. Karena tingginya tingkat keterampilan analitis dan pengalaman yang terlibat, analisis aplikasi pinjaman cukup tepat untuk sistem pakar terkomputerisasi. Memperpanjang pinjaman dan jalur kredit ke bisnis melibatkan beberapa pertimbangan utama, salah satunya adalah sikap dan gaya manajemen. Apakah manajemen memiliki kemampuan untuk tumbuh di saat yang buruk dan juga baik? Bagaimana manajemen akan menggunakan hasil pinjaman? Apakah ada potensi masalah dengan perusahaan atau manajemen? Sistem pakar analisis pinjaman dapat menerima atau menolak aplikasi pinjaman dan kredit. Penerimaan juga dapat dikondisikan pada beberapa kriteria. Misalnya, pinjaman hanya dapat dilakukan jika perusahaan yang menerima dana setuju untuk melakukan perubahan tertentu dalam operasi, gaya manajemen, strategi pemasaran, dan sebagainya. Sistem pakar juga dapat mengidentifikasi pinjaman yang meragukan dalam hal risiko gagal bayar. Hasilnya bisa berupa tingkat bunga yang lebih tinggi, jumlah pinjaman yang lebih rendah, struktur pembayaran yang berubah, atau persyaratan agunan yang lebih tinggi.

Aplikasi Pemasaran

Sistem pakar pemasaran dapat dikembangkan untuk memungkinkan manajer pemasaran membuat pengambilan keputusan dan kegiatan perencanaan strategis terkait pemasaran. Menetapkan tujuan penjualan dan laba, produk dan layanan untuk fokus, dan profil calon pelanggan adalah contohnya. Sistem pakar pemasaran membutuhkan basis pengetahuan yang mencakup data yang relevan tentang pelanggan, struktur pasar secara keseluruhan, faktor internal dan eksternal yang beragam, dan persaingan. Setelah keseluruhan rencana pemasaran strategis telah dipetakan, sistem pakar dapat mengeksplorasi tujuan tertentu. Jenis-jenis bauran pemasaran, yaitu produk dan jasa apa yang akan diproduksi, upaya promosi, pertimbangan harga, dan sistem distribusi diselesaikan pada tingkat ini. Kualitas produk, gaya, kemasan, jaminan, layanan pelanggan yang ditawarkan, fitur dan opsi, dan kebijakan pengembalian dianalisis. Keputusan kebijakan harga sama pentingnya. Daftar harga, diskon, dan persyaratan kredit ditentukan sebagai bagian dari analisis harga. Periklanan, peran perwakilan penjualan, pemasaran langsung, publisitas, penggunaan firma riset pemasaran, dan penggunaan perusahaan pemasaran profesional adalah keputusan penting untuk promosi. Akhirnya, saluran distribusi pengiriman produk dan layanan kepada pelanggan diperiksa.

15.9 APLIKASI DALAM KEUANGAN

A. Asuransi

Underwriting :Sistem pakar akan meningkatkan konsistensi penerapan standar perusahaan dalam mengevaluasi berbagai risiko (kebakaran, banjir, pencurian, dan lain-lain)

Pemrosesan klaim: Deteksi penipuan sangat sulit dalam asuransi kesehatan karena kompleksitas klaim. Sistem pakar secara substansial akan mengurangi biaya tenaga kerja dengan mengevaluasi klaim secara cepat, dan meningkatkan deteksi informasi yang mencurigakan.

Reserving: Memutuskan berapa banyak cadangan yang harus disisihkan untuk klaim di masa depan dan pembayaran berkelanjutan mirip dengan jadwal inventaris pabrik dalam banyak hal. ES akan menyediakan sarana untuk secara konsisten mengalokasikan sumber daya untuk memenuhi tuntutan yang tidak pasti.

B. Manajemen Portofolio

Pilihan Keamanan: Dengan lebih dari 100.000 saham dan obligasi untuk dipilih, memilih sekuritas yang tepat merupakan tantangan besar. Terlalu banyak informasi yang tersedia daripada yang dapat dicerna dengan cerdas. ES akan menganalisis data dan memberikan rekomendasi. Misalnya, Pakar Strategi Unitek Technologies melakukan analisis laporan keuangan.

Penerapan kendala yang konsisten: Manajer dari beberapa portofolio harus secara konsisten menerapkan beberapa kendala pada portofolio yang berbeda. Kendalanya termasuk kepatuhan terhadap aturan SEC hukum, pedoman klien, konsistensi di seluruh akun terkait, dll. ES akan membantu profesional keuangan dalam menerapkan desain portofolio yang berbeda di bawah berbagai kendala.

Hedge Advisor: Jumlah instrumen keuangan yang tersedia dan kompleksitas hubungannya meningkat pesat. Instrumen ini bervariasi dalam margin, likuiditas, dan harga. Mereka dapat digabungkan untuk menciptakan "sekuritas sintetis", sehingga melindungi dari risiko pasar. ES akan membantu proses pembuatan "sekuritas sintetis".

C. Penasihat Perdagangan

Umpan data waktu nyata: Informasi tepat waktu sangat penting dalam aplikasi perdagangan apa pun. Sistem pakar akan mengintegrasikan beberapa sumber data eksternal/internal secara real-time, dan memberikan informasi yang tepat waktu.

Aturan perdagangan dan pembuat aturan: Pendekatan rekayasa pengetahuan konvensional untuk penulisan aturan akan digantikan oleh pembuat aturan. Pembuat aturan ES akan mengenali pola data, dan menghasilkan hipotesis langsung (aturan perdagangan) yang mengarah pada rekomendasi perdagangan.

Kritikus dan jaringan saraf: Kritikus ES akan meninjau dan mengevaluasi perdagangan yang direkomendasikan sistem, memproses penjelasan perdagangan tersebut, dan mencari tahu pelaku dan pahlawan.

D. ES di Pasar Keuangan Global

Saran laporan keuangan untuk perusahaan multinasional: Perusahaan multinasional memiliki masalah unik terkait pelaporan dan persyaratan hukum. Perusahaan-perusahaan ini harus berurusan dengan inkonsistensi, seperti, berbagai format pelaporan, persyaratan peraturan, dan jenis akun. Masalah-masalah ini akan diselesaikan oleh ES.

Program Perdagangan 24 jam: Pedagang manusia individu tidak dapat bekerja selama 24 jam. Namun, ES bisa. Dengan sistem pakar tanpa pedagang, perusahaan kecil akan memiliki peluang lebih baik untuk memasuki pasar global dan perdagangan valuta asing.

Hedges: Di pasar keamanan internasional, berbagai jenis lindung nilai dimungkinkan, termasuk swap suku bunga, swap mata uang, opsi, dan futures. ES dapat memanfaatkan lindung nilai tersebut.

Arbitrase: ES dengan cepat akan mengidentifikasi dan mengevaluasi peluang arbitrase, dan memicu transaksi.

15.7 MANFAAT DAN KERUGIAN SISTEM PAKAR

Berikut ini adalah manfaat yang ditawarkan sistem pakar:

- Peningkatan output dan produktivitas serta akurasi dan keandalan yang lebih baik.
- Mereka dapat berfungsi sebagai tutor karena mereka menyaring keahlian menjadi aturan yang jelas.
- Menangkap keahlian yang langka.
- Berbagi pengetahuan. Sistem akan tersedia untuk memberikan opini kedua dalam domain, serta memberikan analisis bagaimana-jika di mana hasil dicari pada perubahan variabel.
- Waktu pengambilan keputusan yang lebih singkat. Keputusan rutin dibuat dengan cepat oleh sistem.
- Peningkatan kemampuan pemecahan masalah.
- Sistem lebih aman daripada karyawan ahli yang mungkin dipekerjakan oleh pesaing.

Kelemahan sistem pakar adalah:

- Mereka gagal beradaptasi dengan lingkungan yang terus berubah.
- Mereka biasanya terbatas pada domain yang sangat sempit dan mungkin mengalami kesulitan mengatasi keputusan pengetahuan disiplin yang luas.

15.8 JARINGAN SARAF

Sistem pakar biasanya membutuhkan Database informasi yang sangat besar yang dikumpulkan dari pakar yang diakui di bidang tertentu. Sistem ini kemudian akan mengajukan pertanyaan dari pengguna dan menyimpulkan jawaban berdasarkan tanggapan yang diberikan dan informasi dalam database. Jawaban-jawaban ini belum tentu benar, tetapi harus berupa kesimpulan logis berdasarkan informasi yang diberikan. Jaringan saraf adalah teknologi yang berkembang di mana komputer benar-benar mencoba untuk belajar

dari database dan operator apa jawaban yang tepat untuk sebuah pertanyaan. Sistem mendapat respon positif atau negatif terhadap output dari operator dan menyimpan data tersebut sehingga akan membuat keputusan yang lebih baik di lain waktu. Saat masih dalam masa pertumbuhan, teknologi ini menjanjikan untuk digunakan dalam deteksi penipuan, peramalan ekonomi, dan penilaian risiko.

Ide di balik software ini adalah untuk mengubah komputer penerima pesanan menjadi pemecah masalah yang "berpikir". Ini akan memungkinkan komputer untuk mengambil alih beberapa pekerjaan pengambilan keputusan akuntan yang lebih duniawi seperti menentukan apakah sewa beroperasi atau modal. Jaringan saraf adalah program software yang mensimulasikan kecerdasan manusia. Mereka dirancang untuk belajar dari pengalaman. Misalnya, setiap kali program jaringan saraf membuat keputusan yang tepat (yang telah ditentukan sebelumnya oleh instruktur manusia) dalam mengenali nomor atau pola urutan tindakan, pemrogram memperkuat program dengan pesan konfirmasi yang disimpan. Dalam hal keputusan yang salah, pesan negatif diperkuat. Dengan demikian, secara bertahap membangun pengetahuan eksperimental dalam subjek itu. Saat ini sebagian besar jaringan saraf mengambil bentuk simulasi matematika yang tertanam dalam software yang berjalan pada mikroprosesor biasa.

Aplikasi Jaringan Saraf Dalam Bisnis

1. Di sebuah Bank, jaringan saraf membaca dan secara otomatis memproses aplikasi pinjaman mahasiswa dan cek yang dibatalkan.
2. Jaringan saraf (neural network) membantu mengelola Fidelity Disciplined Equity Fund, dana yang secara konsisten mengalahkan Indeks Saham 500 Standard & Poor.
3. Neuroscope adalah alat diagnostik jaringan saraf yang memberikan peringatan dini kegagalan pada mesin industri.
4. Foster Ousley Conley menggunakan sistem berbasis jaringan saraf untuk penilaian real estat perumahan. Sistem ini berkinerja lebih baik daripada manusia karena dapat meninjau data dari ratusan rumah dan menganalisis data dengan berbagai cara.
5. Pada operasi Visa dan MasterCard Bank, jaringan saraf mengungguli sistem pakar—dan para ahli itu sendiri—dalam mendeteksi penipuan kartu kredit. Karena jaringan saraf dapat belajar dari pengalaman, ia dapat menemukan insiden penipuan yang tidak diantisipasi oleh seorang ahli.
6. Jaringan saraf dapat digunakan untuk memperkirakan penghasilan klien. Dengan membandingkan perkiraan ini dengan hasil aktual, auditor dapat membuat pertimbangan tentang kewajaran hasil aktual. Laba yang diperkirakan juga dapat menunjukkan kepada auditor apakah klien kemungkinan akan melanjutkan usahanya.
7. Seorang akuntan/konsultan biaya dapat menggunakan jaringan saraf untuk menentukan alokasi sumber daya dan jadwal produksi yang optimal. Manipulasi ratusan variabel dan kendala secara tradisional telah dilakukan dengan menggunakan model riset operasi.
8. IRS di Indonesia menggunakan jaringan saraf untuk menentukan kemungkinan penghindaran pajak dan perlunya penyelidikan lebih lanjut.

Berikut ini adalah daftar software jaringan saraf yang populer.

NeuroSolutions

NeuroDomension, Inc.

www.neurosolutions.com

NeuroXL

Predictor FRANZ AG

www.neuroxl.com

NeuralWorks Predict

NeuralWare

www.neuralware.com

RINGKASAN

Kecerdasan buatan adalah penelitian yang bertujuan untuk menemukan logika dan pemikiran manusia serta menggunakan teknologi komputer untuk meniru perilaku manusia. Pengembangan AI cukup banyak melakukan aktivitas pembelajaran dan penalaran manusia. Dengan teknologi AI, komputer bisa lebih produktif dan proses bisnis akan lebih hemat biaya.

15.9 PERTANYAAN DAN JAWABAN

1. Sistem pakar terdiri dari
 - a. Paket software dengan kemampuan untuk membuat keputusan penilaian.
 - b. Sebuah panel konsultan luar.
 - c. Hardware yang dirancang untuk membuat keputusan penilaian.
 - d. Hardware dan software yang digunakan untuk mengotomatisasi tugas-tugas rutin.
2. Manakah dari berikut ini yang menggabungkan pengambilan keputusan terbaik, menggunakan pendekatan logis untuk memecahkan masalah, menggunakan penalaran, memiliki kemampuan untuk belajar, dan memungkinkan input dan output subjektif?
 - a. Sistem pakar.
 - b. Sistem pendukung keputusan.
 - c. Multi-jaringan.
 - d. Jaringan saraf.
3. Manajer yang bijaksana akan mengenali batas-batas di mana sistem pakar dapat diterapkan secara efektif. Sistem pakar akan paling tepat untuk
 - a. Mengkompensasi kurangnya pengetahuan teknis tertentu dalam organisasi.
 - b. Membantu membuat pekerjaan layanan pelanggan lebih mudah dilakukan.
 - c. Mengotomatiskan pemecahan masalah manajerial harian.
 - d. Meniru keahlian manusia untuk perencanaan strategis.
4. Pemrosesan dalam sistem berbasis pengetahuan ditandai dengan
 - a. Algoritma
 - b. Prosedur deterministik.
 - c. Heuristik.
 - d. Simulasi.

5. Bank menerapkan sistem pakar untuk membantu perwakilan akun mengkonsolidasikan hubungan bank dengan setiap pelanggan. Sistem pakar memiliki
 - a. Struktur kontrol sekuensial.
 - b. Variabel input/output yang berbeda.
 - c. Basis pengetahuan
 - d. Elemen data pasif.
6. Untuk aplikasi manakah penggunaan sistem logika fuzzy sebagai pilihan kecerdasan buatan (AI) yang paling tepat?
 - a. Menetapkan gerbang bandara untuk kedatangan penerbangan maskapai.
 - b. Peramalan permintaan suku cadang mobil.
 - c. Ventilasi terowongan jalan bebas hambatan.
 - d. Mendiagnosis masalah Hardware komputer.
7. Aplikasi Sistem Pakar yang digunakan oleh perusahaan asuransi untuk meningkatkan konsistensi penerapan standar perusahaan dalam mengevaluasi berbagai risiko (misalnya kebakaran, banjir, pencurian) adalah: A. Proses klaim B. Underwriting C. Reserving D. Tidak ada di atas

Jawaban

1. (A) benar. Kecerdasan buatan dan subbidangnya, sistem pakar, telah diidentifikasi oleh Komite Masalah Masa Depan AICPA sebagai salah satu masalah utama yang akan dihadapi profesi akuntansi di masa depan. Sistem pakar berusaha untuk mengizinkan komputer untuk berpikir dan membuat keputusan dengan cara manusia. Sistem pakar adalah sistem interaktif yang mengajukan serangkaian pertanyaan dan menggunakan pengetahuan yang diperoleh dari seorang pakar manusia untuk menganalisis jawaban dan menentukan keputusan, yaitu untuk melakukan penilaian. Mereka awalnya dikembangkan untuk membuat keputusan di area yang tidak memiliki cukup ahli manusia untuk membuat keputusan di area yang tidak memiliki cukup ahli manusia untuk membuat keputusan. Beberapa sistem pakar paling awal digunakan oleh dokter untuk mendiagnosis penyakit. Pekerjaan eksperimental sedang dilakukan dengan sistem pakar di bidang perpajakan, akuntansi keuangan, akuntansi manajerial, dan audit. (B) tidak benar. Sistem pakar tidak memerlukan konsultan dari luar. (C) tidak benar. Hardware tidak membuat keputusan penilaian. (D) tidak benar. Otomatisasi tugas rutin bukanlah tujuan dari sistem pakar.
2. (A) benar. Sistem pakar adalah software yang dirancang untuk memahami, menalar, dan memahami. Sistem pakar adalah sistem interaktif yang mengajukan serangkaian pertanyaan dan menggunakan pengetahuan yang diperoleh dari seorang pakar manusia untuk menganalisis jawaban dan mengambil keputusan. Sistem dikembangkan dengan menggunakan proses revisi yang berkesinambungan. Ketika pengetahuan baru atau strategi pengambilan keputusan tersedia, sistem sebelumnya harus direvisi. (B) tidak benar. Sistem pendukung keputusan adalah perluasan dari konsep MIS yang terutama berguna untuk masalah semi terstruktur, seperti yang membutuhkan pengambil keputusan untuk melakukan penilaian dalam

- mengendalikan proses tetapi memungkinkan aspek-aspek tertentu dari masalah untuk diprogram sebelumnya. Sebuah sistem pendukung keputusan tidak mengotomatisasi keputusan melainkan menyediakan alat untuk digunakan pengguna dalam menerapkan wawasan dan penilaiannya sendiri. (C) tidak benar. Multi-jaringan melibatkan penggunaan beberapa jaringan dengan komputer yang sama. (D) tidak benar. Jaringan syaraf tiruan, meskipun mirip dengan sistem pakar, dapat belajar dari membuat kesalahan.
3. (B) benar. Sistem pakar memungkinkan bahkan perusahaan kecil untuk melakukan aktivitas dan menyediakan layanan yang sebelumnya hanya tersedia dari perusahaan besar. Penggunaan sistem pakar telah membantu meningkatkan kualitas layanan pelanggan dalam aplikasi seperti pemeliharaan dan penjadwalan dengan mengotomatiskannya dan membuatnya mudah dilakukan. (A) tidak benar. Sistem pakar mengkodifikasi dan menerapkan pengetahuan yang ada, tetapi mereka tidak menciptakan pengetahuan yang kurang. (C) tidak benar. Sistem pakar melakukan yang terbaik dalam mengotomatisasi fungsi klerikal tingkat rendah. (D) tidak benar. Sistem pakar memperhatikan masalah dengan kemungkinan hasil yang relatif sedikit yang semuanya diketahui sebelumnya.
 4. (C) benar. Sistem berbasis pengetahuan (ahli) berisi basis pengetahuan untuk domain terbatas keahlian manusia dan prosedur inferensi untuk solusi masalah. Mereka menggunakan pemrosesan simbolis berdasarkan heuristik daripada algoritma. Prosedur heuristik adalah teknik pemecahan masalah eksplorasi yang menggunakan metode pendidikan mandiri, misalnya, evaluasi umpan balik, untuk meningkatkan kinerja. Sistem ini seringkali sangat interaktif dan memberikan penjelasan tentang perilaku pemecahan masalah mereka. (A) tidak benar. Algoritma didefinisikan prosedur yang digunakan dalam program komputer yang khas. (B) tidak benar. Prosedur deterministik adalah prosedur yang digunakan dalam program komputer yang tidak memungkinkan adanya ketidakpastian dalam hasil. (D) tidak benar. Simultan adalah program komputer yang memungkinkan eksperimen dengan model logis dan matematis.
 5. (C) benar. Sistem pakar bergantung pada kemampuan komputer untuk membuat keputusan dengan cara manusia. Ada enam komponen sistem pakar; basis pengetahuan, Database domain, sistem manajemen Database, mesin inferensi, antarmuka pengguna, dan fasilitas akuisisi pengetahuan. Basis pengetahuan berisi aturan yang digunakan saat membuat keputusan. (A) tidak benar. Program tradisional, misalnya, dalam COBOL, memiliki struktur kontrol sekuensial; sistem pakar tidak. (B) tidak benar. Program tradisional, bukan sistem pakar, memiliki variabel input/output yang berbeda. (D) tidak benar. Program tradisional, bukan sistem pakar, memiliki elemen data pasif.
 6. (C) benar. Logika fuzzy adalah superset dari logika konvensional (Boolean) yang telah diperluas untuk menangani konsep kebenaran parsial. Karena mereka menggunakan istilah nonspesifik (fungsi keanggotaan) yang ditandai dengan ketidaktepatan yang terdefinisi dengan baik, sistem logika fuzzy dapat membuat aturan untuk mengatasi

masalah dengan banyak solusi. Logika fuzzy dapat digunakan ketika nilai adalah perkiraan atau subjek dan data tidak lengkap atau ambigu. Sistem ini telah berhasil diterapkan untuk aplikasi seperti ventilasi terowongan jalan bebas hambatan, mendukung trailer-traktor ke tempat parkir, mengurangi penggunaan daya di AC, memilih perusahaan untuk kombinasi bisnis, atau mendeteksi penipuan dalam klaim asuransi kesehatan. (A) tidak benar. Menetapkan gerbang bandara untuk penerbangan maskapai yang tiba memerlukan sistem pakar yang menggunakan data akurat untuk keputusan yang cepat dan konsisten. (B) tidak benar. Jaringan saraf menyediakan teknologi untuk melakukan peramalan dan analisis yang canggih. Mereka meniru pola pemrosesan otak dan karena itu dapat belajar dari pengalaman. (D) tidak benar. Mendiagnosis masalah dengan Hardware komputer memerlukan sistem pakar.

7. (B) benar. Penerapan Sistem Pakar yang digunakan oleh perusahaan asuransi untuk meningkatkan konsistensi penerapan standar perusahaan dalam mengevaluasi berbagai risiko (misalnya kebakaran, banjir, pencurian) adalah underwriting. (A) tidak benar. Pemrosesan klaim mengevaluasi klaim dan mendeteksi penipuan. (C) tidak benar. Pemesanan memutuskan berapa banyak yang harus disisihkan untuk klaim di masa mendatang dan pembayaran berkelanjutan. (D) tidak benar. Penjaminan (B) benar.

BAB 16

PENGENDALIAN DAN KEAMANAN SISTEM INFORMASI

16.1 TUJUAN PEMBELAJARAN:

Setelah mempelajari bab ini Anda akan dapat:

1. Bertahan dari ancaman dan serangan teknologi komputer.
2. Mencegah kerugian finansial dan memanfaatkan kriteria biaya-manfaat.
3. Memulai sistem keamanan fisik dan keamanan data
4. Kontrol akses fisik.
5. Rencana keamanan kebakaran.
6. Identifikasi alat penyabot.
7. Menerapkan keamanan komunikasi.
8. Menetapkan kontrol.
9. Memanfaatkan kontrol aplikasi.
10. Memfasilitasi pertukaran data elektronik.
11. Mengembangkan sistem keamanan personel.
12. Lembaga keamanan lingkungan.
13. Mensintesis dan menganalisis jejak audit.
14. Mengembangkan dan menerapkan keamanan jaringan.
15. Tentukan tugas administrator keamanan.
16. Tinjau undang-undang dan undang-undang terkait saat ini dan penerapannya.

Setiap hari ada berita tentang kesalahan data terkait komputer, pencurian, perampokan, kebakaran, dan sabotase. Meskipun banyak upaya telah dilakukan untuk mengurangi kerentanan terhadap peristiwa semacam itu, lebih banyak upaya diperlukan. Keamanan komputer yang lemah dan kurangnya kontrol internal sangat meningkatkan kerentanan organisasi terhadap hal-hal berikut:

- Komisi penipuan
- Pencurian informasi elektronik
- Pencurian informasi fisik, seperti output cetak atau disk/kaset komputer
- Pelanggaran privasi
- Kerusakan komputer dan periferal
- Penyadapan komunikasi
- Perekaman ilegal dari pancaran elektromagnetik dari komputer dan periferal
- Tidak disengaja kesalahan data karena kecerobohan atau kelalaian
- Hilangnya integritas informasi melalui perubahan dan modifikasi data yang tidak sah
- Sabotase oleh karyawan atau pesaing yang tidak puas

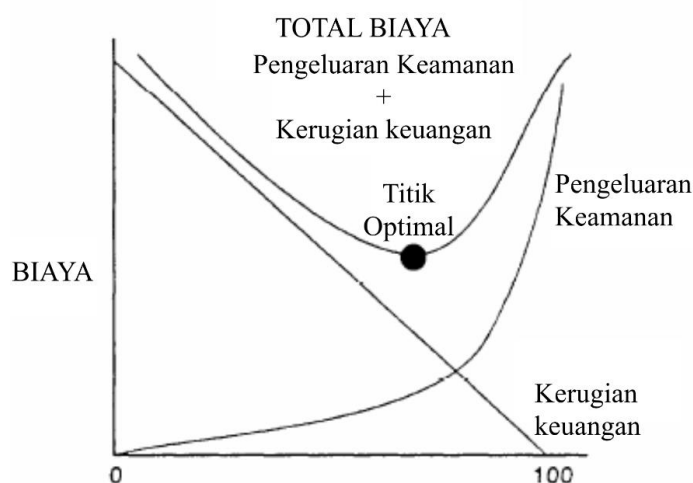
Pemadaman Listrik Polis asuransi kejahatan harus diambil mencakup bidang-bidang seperti pencurian, penipuan, kerusakan yang disengaja dan pemalsuan. Asuransi gangguan bisnis mencakup keuntungan yang hilang selama waktu henti. Asuransi juga harus mencakup peralatan komputer dalam perjalanan.

Analisis risiko harus dilakukan dalam merencanakan kebijakan keamanan komputer dan dukungan keuangan. Risiko keamanan komputer jatuh ke dalam salah satu dari tiga kategori utama: penghancuran, modifikasi, dan pengungkapan. Masing-masing dapat diklasifikasikan lebih lanjut menjadi serangan yang disengaja, tidak disengaja, dan lingkungan. Ancaman datang dari penjahat komputer dan karyawan yang tidak puas yang berniat menipu, menyabotase, dan "meretas". Hal ini juga berasal dari pengguna komputer yang ceroboh atau lalai. Terakhir, ancaman datang dari lingkungan; sebuah organisasi harus melindungi diri dari bencana seperti kebakaran, banjir, dan gempa bumi. Rencana keamanan yang efektif harus mempertimbangkan ketiga jenis ancaman: serangan yang disengaja, serangan yang tidak disengaja, dan serangan lingkungan. Berapa tingkat eksposur risiko perusahaan?

16.2 KERUGIAN FINANSIAL DAN KRITERIA MANFAAT BIAYA

Bahaya kerugian finansial bagi perusahaan dapat sangat dikurangi dengan meningkatkan keamanan komputer. Kemungkinan besar, tidak berinvestasi dalam langkah-langkah keamanan yang tepat akan terbukti jauh lebih mahal bagi perusahaan daripada berinvestasi dalam langkah-langkah keamanan yang sesuai. Bahkan akan tepat bagi perusahaan untuk mempertimbangkan biaya investasi dalam keamanan komputer sebagai bentuk asuransi.

Biaya tindakan pengamanan harus selalu dibandingkan dengan manfaat yang diterima. Seperti yang diilustrasikan Gambar 16.1, tingkat pengeluaran keamanan yang optimal adalah ketika biaya gabungan tindakan keamanan dan kerugian finansial diminimalkan. Hukum hasil yang semakin berkurang jelas berlaku di sini. Pengeluaran tambahan untuk langkah-langkah keamanan di luar titik tertentu tidak mungkin efektif dari segi biaya. Sementara langkah-langkah keamanan yang tepat dapat sangat mengurangi kemungkinan kerugian finansial, langkah-langkah keamanan sendiri tidak dapat menjamin terhadap setiap jenis kerusakan dan kecelakaan: tingkat risiko tertentu akan selalu harus diterima.



Gambar 16.1 Tingkat Keamanan

Kriteria biaya-manfaat menentukan bahwa perusahaan secara formal menilai risiko yang dihadapinya. Tiga pertanyaan berikut harus dijawab oleh organisasi:

- Jenis ancaman apa yang dapat mempengaruhi organisasi kita?
- Berapa probabilitas bahwa ancaman akan terjadi?
- Apa kewajiban potensial untuk setiap ancaman?

Untuk setiap jenis ancaman, kerugian yang diharapkan dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Harapan Kerugian} = \text{Probabilitas Kerugian} \times \text{Jumlah Kerugian}$$

Dengan menggunakan rumus di atas, kerugian yang diharapkan dapat diklasifikasikan ke dalam tiga kategori. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 16.2, harapan kerugian tertinggi untuk kategori (A) dan terendah untuk kategori (C). Jelas perhatian yang cukup besar harus diarahkan pada kategori (A) karena ada jumlah yang tinggi dan kemungkinan kerugian yang tinggi. Sebaliknya, sedikit perhatian perlu diberikan pada item kategori (C), yang jarang terjadi dan kerugian yang terkait kecil. Pertimbangan profesional akan diperlukan untuk menentukan item mana dalam kategori (B) yang memerlukan perhatian dan mana yang tidak. Meskipun model di atas secara teoritis menarik, model ini memiliki keterbatasan praktis yang serius. Model ini sangat bergantung pada estimasi probabilitas dan biaya di masa depan; sangat sulit untuk membuat perkiraan tersebut dengan akurasi yang wajar. Saat menerapkan model, pengguna juga mungkin mengabaikan banyak konsekuensi tidak langsung yang serius dari ancaman tersebut.

		Tinggi	Rendah
Jumlah Kerugian	Tinggi	A	B
	Rendah	B	C

Gambar 16.2 Klasifikasi Jenis Kerugian

16.3 KEAMANAN FISIK DAN KEAMANAN DATA

Keamanan fisik adalah garis pertahanan pertama dalam melindungi sistem komputer; meliputi pabrik, peralatan, dan personel. Keamanan data juga menjadi perhatian penting bagi sebuah organisasi; integritas data, akurasi data, dan privasi data sangat penting. Pertimbangan keamanan fisik dan data sama pentingnya. Sistem keamanan yang efektif akan mencegah pelanggaran keamanan. Namun, jika terlepas dari perlindungan yang tepat, sistem berhasil diserang, sistem harus membuat jejak audit untuk memungkinkan penyelidikan segera. Ruang komputer adalah struktur yang menampung fasilitas komputer. Akses tidak sah ke ruang komputer harus dibatasi. Perangkat penginderaan dan pengawasan dapat dipasang. Pabrik juga harus dirancang untuk melindungi lingkungan komputer, termasuk pemanasan, pendinginan, penurun kelembapan, ventilasi, pencahayaan, dan daya. Saluran udara unit AC juga harus diamankan dari akses dengan layar pengukur berat. Perawatan yang tepat juga harus dilakukan untuk melindungi pabrik dari bahaya kecelakaan

dan bencana seperti kebakaran dan banjir. Pencehayaan darurat yang memadai harus tersedia untuk evakuasi yang aman jika terjadi kebakaran atau bencana lainnya.

Pertimbangan juga harus diberikan pada kehilangan atau kerusakan pada peralatan komputer dan periferal. Media, seperti disk, tape, dan output, harus dilindungi. Manual pengguna untuk peralatan dan software harus dilindungi untuk menjaga kelangsungan operasi yang tepat. Pelindung lonjakan arus harus digunakan untuk melindungi sistem komputer dari gangguan saluran listrik. Akhirnya, organisasi harus mempertimbangkan kehilangan atau cedera pada personelnnya. Tidak hanya organisasi harus memperhatikan keselamatan fisik para karyawannya; ia juga harus mempertimbangkan ancaman ketidakpuasan psikologis. Karyawan yang tidak puas dapat melakukan kerusakan yang disengaja. Selain itu, pergantian pekerjaan yang terkait dengan karyawan yang tidak puas mengganggu operasi rutin dan pemeliharaan sistem komputer. Integritas, akurasi, dan privasi data harus dilindungi. Integritas data sangat penting untuk keamanan komputer. Data tidak memiliki integritas jika hilang, tidak lengkap, tidak konsisten, atau jika disimpan dalam lingkungan Database yang dirancang dengan buruk. Konsep akurasi berbeda dari integritas. Data akurat jika dapat diandalkan dan data adalah apa yang dimaksudkan untuk menjadi. Privasi berarti bahwa hanya individu yang berwenang yang memiliki akses ke data. Pemrogram tidak boleh memiliki akses gratis ke area komputer atau perpustakaan karena kemungkinan manipulasi data. CD penting harus dikunci.

Mengendalikan Akses Fisik

Kontrol akses melindungi dari penggunaan peralatan, file data, dan software yang tidak semestinya. Untuk membatasi akses fisik, sistem keamanan harus dapat membedakan antara individu yang berwenang dan tidak sah. Akses fisik dapat dibatasi dengan menggunakan tiga metode umum.

Identifikasi: Identifikasi didasarkan pada membandingkan karakteristik fisik individu dengan informasi yang disimpan sebelumnya. Misalnya, tanda tangan individu, nomor personel, kode, cetakan suara, sidik telapak tangan, sidik jari, sidik gigi, atau ciri pribadi lainnya dapat diverifikasi sebelum mengizinkan akses. Otentikasi sekunder, seperti tempat lahir pengguna, mungkin diperlukan untuk informasi yang sangat sensitif.

Nama Pengguna dan Kata Sandi: Kata sandi didasarkan pada beberapa kombinasi huruf atau angka yang dihafal. Seharusnya tidak ada logika untuk kata sandi, sehingga tidak mudah ditebak. Individu diberi wewenang berdasarkan apa yang mereka ketahui. Kata sandi harus diubah secara teratur. Kata sandi yang tidak aktif (misalnya, lebih dari 4 bulan) harus dihapus. Kata sandi harus diubah dan data rahasia ditarik dari karyawan yang diberhentikan. Jika pengguna mengubah kata sandi, kontrol harus ada untuk memastikan pengguna tidak menggunakan kata sandi lamanya. Kata sandi tidak boleh dibagikan. Software kontrol akses dapat digunakan untuk memiliki periode waktu kata sandi minimum di mana kata sandi baru tidak dapat diubah atau kata sandi baru yang cocok dengan yang lama akan ditolak.

Kartu/Kunci: Akses juga dapat dibatasi melalui penggunaan kartu, kunci, atau lencana; individu diberi wewenang berdasarkan apa yang mereka miliki. Akses yang tidak

tepat dapat ditandai dengan alarm, dan pola akses yang tidak sah harus diselidiki. Kartu pintar dapat digunakan di mana pengguna memasukkan nomor identifikasinya dan kode yang dihasilkan secara acak yang berubah setiap kali kartu digunakan atau selama periode waktu yang ditentukan.

Di dalam instalasi, area yang berisi data sensitif harus dapat diakses hanya oleh personel yang berwenang. Area ini, termasuk ruang komputer, seharusnya hanya memiliki satu pintu masuk, yang dapat dioperasikan dengan kartu ID strip magnetik yang dikodekan dengan tepat. Kontrol fisik mungkin termasuk memiliki pustakawan menyimpan log. Penguncian harus terjadi dengan kesalahan berulang. Log harus secara otomatis menyimpan nomor ID, waktu akses, dan fungsi yang dilakukan. Selanjutnya, software kamus data menyediakan log otomatis akses ke software dan informasi file. Perangkat deteksi intrusi seperti kamera dan detektor gerakan harus digunakan untuk memantau area sensitif dan berisiko tinggi terhadap individu yang tidak berwenang. Apakah pengendalian diikuti dengan cermat selama pemrosesan, pemeliharaan catatan, dan modifikasi file atau software? Setiap fungsi individu (misalnya, piutang, penggajian) mungkin memiliki kata sandinya sendiri sehingga pengguna memiliki akses ke area database yang terbatas. Komputer dapat menyimpan catatan internal tanggal dan waktu setiap file terakhir diperbarui, dan catatan internal ini dibandingkan dengan log. Jam untuk mengakses file komputer mikro "kunci" dapat dibatasi, untuk mencegah akses tidak sah setelah jam kerja normal. File harus ditampilkan dalam berbagai tingkat kerahasiaan dan keamanan seperti sangat rahasia, rahasia, hanya untuk penggunaan internal, dan tidak dibatasi. Informasi rahasia tidak boleh ditampilkan di layar. Untuk mengontrol akses ke data sensitif, harus ada pemetaan persyaratan akses ke komponen sistem. Hak akses harus didasarkan pada fungsi pekerjaan, dan pemisahan tugas yang sesuai harus ada. Karyawan sementara harus dibatasi pada proyek, aktivitas, sistem, dan periode waktu tertentu.

Keamanan Kebakaran

Menurut perusahaan asuransi, kebakaran adalah penyebab paling sering kerusakan pada pusat komputer. Langkah sederhana dapat mengurangi kerusakan akibat kebakaran dan dalam prosesnya, mengurangi premi asuransi.

- Brankas untuk penyimpanan dokumen harus memiliki peringkat api minimal empat jam.
- Dinding, lantai, dan langit-langit fasilitas komputer harus memiliki tingkat kebakaran minimal dua jam.
- Alarm kebakaran harus berdering secara bersamaan di fasilitas komputer dan pemadam kebakaran terdekat. Selain itu, sinyal alarm kebakaran harus ditempatkan di mana respons yang cepat dapat dipastikan.
- Gudang yang digunakan untuk menyimpan data dan catatan cadangan harus ditempatkan di gedung terpisah pada jarak yang cukup.
- Sistem pendeteksi asap dan ionisasi harus dipasang di seluruh langit-langit fasilitas komputer. Sistem pendeteksi air juga harus dipasang di bawah lantai fasilitas komputer.

- Halon atau sistem pemadam kebakaran serupa harus dipasang di seluruh fasilitas komputer. Sistem sprinkler otomatis dapat digunakan di area suplai dan pendukung. Dalam kasus kehancuran, harus ada rencana pemulihan bencana.
- Kepatuhan terhadap kode bangunan dan peraturan petugas pemadam kebakaran adalah suatu keharusan.

Alat Saboteur

Sementara dalam beberapa tahun terakhir prosedur pintar telah dikembangkan untuk menjaga keamanan komputer, banyak sistem komputer masih sangat tidak aman. Penyabot dapat menggunakan berbagai macam alat dan teknik untuk mengatasi keamanan. Beberapa metodenya adalah sebagai berikut:

Trojan Horse: Penyabot menempatkan program tersembunyi di dalam program normal bisnis. Komputer terus berfungsi secara normal, sementara program tersembunyi bebas mengumpulkan data, membuat modifikasi rahasia pada program dan file, menghapus atau menghancurkan data, dan bahkan menyebabkan penghentian operasi sepenuhnya. Kuda Trojan dapat diprogram untuk menghancurkan semua jejak keberadaan mereka setelah eksekusi.

Teknik Salami: Pelaku dapat membuat perubahan rahasia pada program komputer yang menyebabkan perubahan sangat kecil yang tidak mungkin ditemukan, tetapi efek kumulatifnya bisa sangat besar. Misalnya, pelaku dapat mencuri sepuluh sen dari gaji setiap individu dan mentransfernya ke rekeningnya sendiri.

Pintu Belakang atau Pintu Perangkap: Selama pengembangan program komputer, pemrogram terkadang menyisipkan kode untuk memungkinkan mereka melewati prosedur keamanan standar. Setelah pemrograman selesai, kode tersebut dapat tetap berada dalam program baik secara tidak sengaja atau sengaja. Penyerang mengandalkan pengetahuan mereka tentang kode tambahan ini untuk melewati keamanan.

Bom Waktu/Bom Logika: Sebuah kode dapat dimasukkan ke dalam program komputer yang menyebabkan kerusakan ketika terjadi kondisi yang telah ditentukan sebelumnya, seperti tanggal atau waktu.

Masquerade: Sebuah program komputer ditulis yang menyamar atau mensimulasikan program sebenarnya. Misalnya, sebuah program dapat ditulis untuk mensimulasikan layar masuk dan dialog terkait. Saat pengguna mencoba masuk, program menangkap ID dan kata sandi pengguna dan menampilkan beberapa pesan kesalahan yang meminta pengguna untuk masuk lagi. Kedua kalinya, program memungkinkan pengguna untuk masuk dan pengguna mungkin tidak pernah tahu bahwa masuk pertama adalah palsu.

Scavenging: Komputer biasanya tidak menghapus data yang tidak lagi diperlukan. Ketika pengguna "menghapus" beberapa data, informasi tersebut tidak benar-benar dihancurkan, ruang tersebut disediakan untuk komputer untuk menulis nanti. Pemulung dengan demikian dapat mencuri data sensitif, yang menurut pengguna telah dihapus, tetapi sebenarnya masih tersedia di komputer.

Virus: Virus mirip dengan Trojan horse, kecuali kode ilegal yang mampu mereplikasi dirinya sendiri. Virus dapat dengan cepat menyebar ke seluruh sistem, dan memberantasnya bisa mahal dan tidak praktis. Efek virus komputer berkisar dari pesan yang tidak berbahaya hingga penghancuran total semua data di dalam sistem. Gejala virus adalah hilangnya, atau perubahan, data yang tidak dapat dijelaskan. Untuk menjaga dari virus, harus berhati-hati dalam menggunakan program pada CD atau menyalin software dari papan buletin atau sumber lain di luar perusahaan. Tindakan pencegahan terbaik adalah menggunakan pemindai virus komersial pada semua file yang diunduh dari sumber Internet yang tidak dapat diandalkan sebelum menggunakannya. Contohnya adalah pemindaian virus McAfee. Perlindungan dan deteksi virus sangat penting.

Manipulasi Data: Cara paling umum dan termudah untuk melakukan penipuan adalah dengan menambah atau mengubah data sebelum atau selama input. Cara terbaik untuk mendeteksi jenis kejahatan komputer ini adalah penggunaan software audit untuk meneliti transaksi dan meninjau jejak audit yang menunjukkan penambahan, perubahan, dan penghapusan yang dilakukan pada file data. Penggunaan total batch, total hash, dan digit cek juga dapat membantu mencegah jenis kejahatan ini. Total batch adalah rekonsiliasi antara total transaksi harian yang diproses oleh mikro, dan total yang ditentukan secara manual oleh individu selain operator komputer. Penyimpangan material harus diselidiki. Total hash adalah menambahkan nilai yang biasanya tidak akan ditambahkan bersama-sama sehingga total tidak memiliki arti selain untuk tujuan kontrol. Contohnya adalah nomor karyawan dan produk. Digit cek digunakan untuk memastikan apakah nomor identifikasi (misalnya, nomor rekening, nomor karyawan) telah dimasukkan dengan benar dengan menambahkan perhitungan ke nomor identifikasi dan membandingkan hasilnya dengan digit cek.

Piggybacking: Piggybacking sering digunakan untuk mendapatkan akses ke area yang dikendalikan. Membonceng secara fisik terjadi ketika seorang karyawan yang berwenang melewati pintu menggunakan kartu ID magnetiknya, dan seorang karyawan yang tidak berwenang di belakangnya juga memasuki tempat tersebut. Karyawan yang tidak berwenang kemudian dalam posisi untuk melakukan kejahatan. Membonceng elektronik juga dapat terjadi. Misalnya, karyawan yang berwenang meninggalkan terminal atau desktopnya dan orang yang tidak berwenang menggunakannya untuk mendapatkan akses.

16.4 PHISHING ATAU SPOOFING (EMAIL PENIPUAN)

Email palsu, juga dikenal sebagai "Phishing" atau "Spoofing", adalah email tak terduga yang tampaknya berasal dari bank, perusahaan asuransi, pengecer, atau badan pengatur, tetapi sebenarnya bukan.

- Pesan-pesan ini terlihat profesional dan resmi, dan bahkan mungkin berisi tautan atau jendela pop-up yang juga tampak sah. Lihat contoh email penipuan.
- Email penipuan mengharuskan Anda untuk "memverifikasi" informasi tertentu untuk mencegah penangguhan akun, penutupan, atau masalah mendesak lainnya.

- Penipuan canggih ini dapat meminta nomor ATM atau kartu kredit, PIN atau ID log-on dan informasi pribadi seperti Nomor Jaminan Sosial, Tanggal Lahir, atau Nama Gadis Ibu; yang kesemuanya dapat digunakan oleh penjahat untuk melakukan pengambilalihan akun atau lebih parah lagi, melakukan pencurian identitas.

Tips agar tidak menjadi korban adalah sebagai berikut:

- Hapus email dari pihak yang tidak dikenal. Bahkan tidak membukanya.
- Gunakan software penyaringan email (SPAM).
- Jangan memberikan informasi pribadi, nomor rekening, ATM, nomor kartu debit atau kredit, PIN atau ID log-on melalui link email atau jendela pop-up. Hubungi institusi tersebut, atau kunjungi langsung situs web mereka di URL yang Anda tahu benar.
- JANGAN PERNAH memberikan informasi pribadi apa pun kecuali Anda yang memulai kontak, dan yakin Anda tahu dengan siapa Anda berurusan.

16.5 PENCURIAN IDENTITAS

Pencurian identitas adalah ketika seseorang berpura-pura bahwa mereka adalah Anda ketika melakukan kejahatan. Kejahatan yang melibatkan pencurian identitas atau peniruan identitas sedang meningkat dan sekarang menjadi jenis kejahatan yang paling sering dilaporkan ke Federal Trade Commission. Kejahatan dapat dilakukan secara langsung, melalui telepon atau Internet, atau melalui surat. Peningkatan pencurian identitas terutama disebabkan oleh teknologi. Ketika teknologi terus berkembang, para penjahat mengembangkan cara baru untuk mengeksploitasi atau menipu organisasi dan konsumen, termasuk upaya untuk mengakses rekening bank, rekening perantara, dan/atau mencuri informasi atau identitas kredit. Baik pemerintah negara bagian dan federal terus memberlakukan undang-undang untuk membantu melindungi konsumen dan bank rajin dalam upayanya untuk melindungi informasi pelanggan

Bagaimana Anda dapat membantu mencegah pencurian identitas:

- Segera laporkan kartu yang hilang atau dicuri.
- Perhatikan siklus penagihan dan hubungi jika Anda tidak menerima tagihan yang diharapkan tepat waktu. Ini mungkin berarti bahwa pencuri identitas telah mengalihkan tagihan.
- Tempatkan surat keluar di kotak koleksi kantor pos saja. Lebih baik lagi, pertimbangkan untuk menggunakan perbankan online dengan pembayaran tagihan untuk mengirim pembayaran Anda. Melakukan pembayaran secara online dapat membantu mencegah penipuan surat sambil menghemat waktu dan ongkos kirim Anda.
- Rusak semua kwitansi dan laporan bank dan kartu kredit Anda sebelum membuangnya.
- Tinjau laporan kredit Anda dari ketiga biro kredit utama untuk memastikan bahwa kartu kredit baru atau rekening lain belum dibuka atas nama Anda. Tiga biro kredit utama yang harus dihubungi adalah Equifax (www.equifax.com), Experian (www.experian.com), dan TransUnion (www.transunion.com).

- Pastikan informasi pribadi dan keuangan yang tersimpan di komputer pribadi Anda dilindungi dengan kata sandi.
- Hindari penggunaan fitur login otomatis yang menyimpan nama pengguna dan sandi Anda; dan selalu log off setelah selesai.
- Pasang dan gunakan firewall pada komputer pribadi Anda, terutama yang terhubung ke Internet melalui DSL atau modem kabel berkecepatan tinggi. Firewall membantu mencegah peretas mengakses komputer Anda.
- Instal software perlindungan virus di komputer Anda dan pastikan software tersebut diperbarui secara berkala.
- Jangan memberikan informasi keuangan Anda kepada siapa pun kecuali Anda yang memulai kontak atau yakin dengan siapa Anda berurusan.
- Jangan pernah mengungkapkan PIN atau kata sandi Anda kepada siapa pun dan selalu menjaganya.
- Jangan mencetak nomor Jaminan Sosial atau nomor MIS Anda pada cek Anda.
- Jangan mengunduh file atau mengklik hyperlink dalam email dari sumber yang tidak tepercaya.
- Berhati-hatilah terhadap email "phishing" atau "spoofing" yang mungkin terlihat seperti pesan yang sah, padahal sebenarnya tidak. Pengirim mencoba membuat Anda mengungkapkan informasi pribadi rahasia yang dapat digunakan untuk pencurian identitas

Apa yang harus dilakukan jika Anda menjadi korban pencurian identitas:

- Beri tahu bank atau lembaga keuangan Anda di nomor telepon yang tercantum pada laporan mutasi Anda bersama dengan penyedia layanan keuangan lainnya.
- Ajukan laporan pencurian identitas ke polisi setempat.
- Hubungi salah satu dari tiga biro kredit utama untuk melaporkan kejadian tersebut dan minta agar peringatan penipuan ditempatkan di arsip Anda. Setelah biro kredit mengkonfirmasi peringatan penipuan Anda, dua biro kredit lainnya akan secara otomatis diberitahu untuk menempatkan peringatan penipuan, dan ketiga laporan kredit akan dikirimkan kepada Anda secara gratis. Tinjau laporan kredit Anda dan beri tahu biro tentang apa pun yang terlihat mencurigakan.

Materi Sumber Daya Pencurian Identitas Tambahan tersedia untuk diunduh dalam format PDF untuk membantu Anda pulih dari Pencurian Identitas, termasuk petunjuk tentang cara mengisi Surat Pernyataan Pencurian ID, formulir terkait, dan contoh surat. Untuk informasi berharga tambahan tentang pencurian identitas, kami sarankan Anda mengunjungi situs khusus.

16.6 KEAMANAN KOMUNIKASI

Serangan pada keamanan komputer yang tidak memerlukan akses fisik termasuk dalam domain keamanan komunikasi. Meningkatnya penggunaan teknologi komputer juga meningkatkan ketergantungan pada telekomunikasi. Semua jenis data, termasuk suara, video, dan data teks tradisional, ditransfer antar komputer melalui jaringan. Keamanan

komunikasi berarti memastikan bahwa hubungan fisik antara jaringan komputer berfungsi setiap saat. Ini juga berarti bahwa selama transmisi data, kerusakan, penundaan, dan gangguan dapat dicegah. Kehati-hatian harus diambil untuk mencegah orang yang tidak berwenang menyadap, memodifikasi, atau dengan cara lain mencegah transmisi data. Enam pertimbangan dalam keamanan komunikasi adalah:

Keamanan Jalur: Keamanan jalur berkaitan dengan pembatasan akses tidak sah ke jalur komunikasi yang menghubungkan berbagai bagian sistem komputer.

Keamanan Transmisi: Keamanan transmisi berkaitan dengan pencegahan intersepsi komunikasi yang tidak sah.

Tanda Tangan Digital: Ini digunakan untuk mengotentikasi pengirim atau integritas pesan ke penerima. Proses tanda tangan digital yang aman adalah metode penandatanganan dokumen yang membuat pemalsuan menjadi tidak mungkin dan kemudian memvalidasi bahwa tanda tangan tersebut milik individu yang berwenang.

Keamanan Kriptografi: Kriptografi adalah ilmu penulisan rahasia. Tujuan dari keamanan kriptografi adalah untuk membuat informasi tidak dapat dipahami jika transmisi dicegat oleh orang yang tidak berwenang. Ketika informasi akan digunakan, informasi tersebut dapat didekodekan. Pengkodean keamanan (enkripsi) data sensitif diperlukan. Metode yang umum adalah Data Encryption Standard (DES). Untuk keamanan yang lebih besar, enkripsi ganda dapat digunakan di mana enkripsi diproses dua kali menggunakan dua kunci yang berbeda. (Seseorang juga dapat mengenkripsi file pada hard disk untuk mencegah penyusup membaca data).

Keamanan Emisi: Perangkat elektronik memancarkan radiasi elektromagnetik yang dapat dicegat tanpa kabel oleh orang yang tidak berwenang. Keamanan emisi berkaitan dengan pencegahan emisi radiasi tersebut.

Keamanan Teknis: Keamanan teknis berkaitan dengan pencegahan penggunaan perangkat seperti mikrofon, pemancar, atau penyadap untuk mencegah transmisi data. Modem keamanan dapat digunakan yang memungkinkan hanya pengguna yang berwenang untuk mengakses data rahasia. Modem mungkin telah lulus tingkat keamanan, dan pengguna yang berbeda mungkin diberi kode keamanan yang berbeda. Bisa ada fitur password dan call back. Mungkin ada kemampuan jejak audit bawaan yang memungkinkan Anda memantau siapa yang mengakses file pribadi.

16.7 KONTROL

Kontrol digunakan untuk mengurangi kemungkinan serangan terhadap keamanan komputer. Sebagai kontrol tambahan ditempatkan, biaya operasi secara keseluruhan cenderung meningkat. Seperti dibahas sebelumnya, pertimbangan biaya-manfaat memerlukan keseimbangan kontrol yang cermat. Ada empat kelas utama kontrol, dibahas di bawah ini.

Deterrent Controls: Tujuan dari deterrent control adalah untuk menciptakan suasana yang kondusif untuk mengontrol kepatuhan. Misalnya, organisasi dapat menjatuhkan hukuman setiap kali kontrol diabaikan, terlepas dari kerusakan yang sebenarnya.

Kontrol pencegah tidak mahal untuk diterapkan. Namun, efektivitasnya sulit diukur. Kontrol ini melengkapi kontrol lain dan tidak cukup dengan sendirinya.

Kontrol Pencegahan: Kontrol pencegahan dirancang untuk mengurangi kemungkinan serangan. Mereka berfungsi sebagai garis pertahanan pertama. Kontrol preventif yang efektif akan menghalangi pelaku untuk mendapatkan akses ke sistem komputer.

Kontrol Detektif: Setelah sistem dilanggar, kontrol detektif membantu mengidentifikasi terjadinya bahaya. Kontrol ini tidak melakukan apa pun untuk melindungi sistem dari bahaya; mereka hanya berfungsi untuk memusatkan perhatian pada masalah. Misalnya, file umpan akan mengidentifikasi penggunaan yang tidak sah. Di sini, catatan "dummy" yang tidak ada dimasukkan ke dalam pemrosesan. Mungkin ada perbandingan antara waktu berjalan standar dan waktu berjalan sebenarnya untuk aplikasi untuk menemukan kemungkinan penyalahgunaan.

Kontrol korektif: Setelah kerugian terjadi, kontrol korektif berfungsi untuk mengurangi dampak ancaman. Tujuannya adalah untuk membantu memulihkan dari kerusakan atau mengurangi efek kerusakan. Misalnya, informasi yang hilang pada disket dapat dipulihkan dengan program utilitas.

Kontrol Aplikasi

Kontrol aplikasi dibangun ke dalam software untuk mencegah kejahatan dan meminimalkan kesalahan. Kontrol aplikasi biasanya meliputi: kontrol input, kontrol pemrosesan, kontrol perubahan, kontrol pengujian, kontrol output, dan kontrol prosedural.

Kontrol Input: Tujuan kontrol input adalah untuk memastikan bahwa setiap transaksi diotorisasi, diproses dengan benar, dan diproses hanya sekali. Program edit memperkuat input dengan membandingkan bidang dengan nilai yang diharapkan dan dengan menguji hubungan logis. Pemeriksaan data yang hilang memastikan bahwa semua bidang data telah digunakan. Pemeriksaan karakter yang valid memverifikasi bahwa hanya abjad, numerik, atau karakter khusus lainnya yang ada di bidang data. "Dual read" adalah kontrol input di mana entri duplikat atau verifikasi kunci memverifikasi keakuratan beberapa bidang kritis dalam catatan dengan mengharuskan item data dimasukkan dua kali. Pemeriksaan kode yang valid membandingkan klasifikasi (misalnya, nomor akun aset) atau kode transaksi (misalnya, entri penjualan kredit) dengan daftar induk kode akun atau transaksi (referensi file induk). Kontrol input mencakup penolakan, koreksi, dan pengiriman ulang data yang awalnya salah. Apakah informasi input diotorisasi dengan benar? Tes validasi karakter juga dapat diprogram untuk memeriksa bidang data input untuk melihat apakah berisi alfanumerik ketika seharusnya memiliki numerik. Pemeriksaan edit prapemrosesan memverifikasi entri kunci dengan yang kedua atau pemeriksaan visual. Mungkin ada pemeriksaan uji batas bidang data input untuk memastikan bahwa beberapa batas yang telah ditentukan belum terlampaui (misalnya, jam mingguan karyawan tidak boleh diproses secara otomatis jika jumlah jam reguler dan lembur per individu melebihi 60).

Kontrol Pemrosesan: Kontrol pemrosesan digunakan untuk memastikan bahwa transaksi yang dimasukkan ke dalam sistem adalah valid dan akurat, bahwa data eksternal

tidak hilang atau diubah, dan bahwa transaksi yang tidak valid diproses ulang dengan benar. Tes urutan dapat dilakukan untuk mencatat item yang hilang. Dalam pemrosesan batch atau berurutan, total batch digunakan untuk memastikan bahwa jumlah dan nilai yang dihitung dan ditotal dari item data serupa adalah sama sebelum dan sesudah pemrosesan. Dalam pemeriksaan paritas, karena data diproses dalam array bit (digit biner 1 atau 0), kami menambahkan bit paritas, jika diperlukan, untuk membuat total semua bit "1" genap atau ganjil. Bit paritas memastikan bahwa bit tidak hilang selama pemrosesan komputer. Pemeriksaan paritas mencegah korupsi data. Label identifikasi file eksternal dan internal dapat digunakan. Program dapat memeriksa untuk melihat apakah item dalam catatan berada dalam kisaran yang benar. Tes crossfooting berlaku untuk tes logis untuk konsistensi informasi (misalnya, jumlah total ke total kolom). Penayangan ulang aplikasi memastikan proses awal sudah benar.

Kontrol Perubahan: Kontrol perubahan menjaga integritas sistem dengan menetapkan prosedur standar untuk melakukan modifikasi. Misalnya, file log dapat dipertahankan untuk mendokumentasikan semua perubahan. Laporan dapat disiapkan dengan menunjukkan file induk sebelum dan sesudah setiap pembaruan. **Kontrol Pengujian:** Kontrol pengujian memastikan bahwa ketergantungan dapat ditempatkan pada sistem sebelum sistem menjadi operasional. Misalnya, data uji terbatas dapat diproses dan diuji menggunakan sistem baru. Program utilitas dapat digunakan untuk mendiagnosis masalah dalam software aplikasi.

Kontrol Output: Tujuan dari kontrol output adalah untuk mengotentikasi kontrol sebelumnya; ini digunakan untuk memastikan bahwa hanya transaksi resmi yang diproses dengan benar. Perbandingan acak dapat dibuat dari output ke input untuk memverifikasi pemrosesan yang benar. Misalnya, pemeriksaan gema melibatkan transmisi data yang diterima oleh perangkat output kembali ke sumbernya. Kontrol output menganggap informasi tidak hilang atau tidak didistribusikan dengan benar. Kesalahan oleh penerima output, seperti pelanggan, harus diselidiki.

Kontrol Prosedural: Kontrol prosedural melindungi operasi komputer, mengurangi kemungkinan kesalahan pemrosesan, dan memastikan fungsi yang berkelanjutan jika terjadi kegagalan komputer. Kesalahan pemrosesan harus dievaluasi secara menyeluruh. Output harus didistribusikan ke pengguna yang berwenang dari informasi tersebut. Retensi arsip dan rencana pemulihan juga harus ada.

Pertukaran Data Elektronik

Pertukaran data elektronik, atau EDI, adalah transfer elektronik informasi bisnis di antara mitra dagang. Ribuan bisnis menggunakan EDI untuk bertukar informasi dengan pemasok dan pelanggan. Manfaat EDI jelas. Dokumen sangat berkurang dan efisiensi dalam fungsi akuntansi dan pemrosesan sangat ditingkatkan. EDI juga melibatkan pertukaran elektronik dokumen transaksi bisnis melalui Internet dan jaringan lain antara mitra dagang rantai pasokan

Risiko yang melekat pada EDI jauh lebih besar daripada sistem pemrosesan komputer standar. Sistem keamanan EDI hanya sekuat mata rantai terlemah di antara mitra dagang. Beberapa risiko EDI adalah:

- Data bisa hilang dalam pertukaran.
- Perubahan yang tidak sah dapat dilakukan pada data.
- Kurangnya dokumen berarti kemungkinan yang lebih besar bahwa jejak audit tidak dapat dipertahankan.
- Individu yang berwenang dapat memulai transaksi yang tidak sah.
- Individu yang tidak berwenang dapat memperoleh akses ke sistem melalui mata rantai terlemah di antara mitra dagang.

16.8 KEAMANAN PERSONIL DAN LINGKUNGAN

Keamanan Personil

Setiap karyawan harus menandatangani perjanjian kerahasiaan untuk tidak mengungkapkan informasi keamanan komputer kepada orang-orang di luar bisnis atau kepada staf yang tidak berwenang di dalam perusahaan. Jika seorang anggota staf meninggalkan perusahaan, prosedur pengendalian tertentu diperlukan termasuk mengembalikan semua lencana, kunci, dan materi perusahaan. Kode akses, kata sandi, dan kunci mungkin perlu diubah.

Prosedur khusus harus ditetapkan untuk merekrut dan mempekerjakan profesional pemrosesan data komputer. Investigasi keamanan harus mencakup menghubungi referensi kerja pelamar, memeriksa latar belakang pelamar dengan otoritas yang sesuai, dan memverifikasi referensi sekolah pelamar. Karyawan baru harus terkesan dengan pentingnya keamanan komputer sehubungan dengan setiap fase pemrosesan data komputer. Misalnya, untuk mengindoktrinasi karyawan baru, seminar pendidikan dapat dijadwalkan di mana profesional keamanan dapat mengomunikasikan peraturan dan prosedur perusahaan kepada karyawan baru.

Selain itu, sistem evaluasi kinerja formal harus ada untuk memastikan bahwa kinerja dan keterampilan karyawan ditinjau secara rutin. Prosedur peninjauan yang efektif dapat membantu mencegah frustrasi dan stres pekerjaan. Hal ini juga dapat membantu menjaga moral karyawan. Ketidakpuasan sering bertindak sebagai katalis untuk kejahatan komputer. Kemungkinan indikator ketidakpuasan termasuk ketidakhadiran yang berlebihan, kedatangan terlambat, kualitas rendah atau hasil produksi yang rendah, keluhan, menunda liburan, dan lembur berlebihan yang tidak beralasan. Tindakan cepat seperti berkomunikasi dengan karyawan secara pribadi dapat meminimalkan, jika tidak menghilangkan, ketidakpuasan kerja.

Pemisahan tugas di antara staf diperlukan. Misalnya, seorang programmer tidak boleh juga berperan sebagai operator. Rotasi penugasan juga harus ada, seperti pemrogram yang melakukan penugasan yang berbeda dan operator yang bekerja pada shift yang berbeda. Suatu fungsi dapat dirancang untuk meminta lebih dari satu operator untuk mempersulit seseorang melakukan tindakan yang tidak pantas karena orang lain terlibat. Pengembangan dan pengujian software juga harus terpisah.

Keamanan Lingkungan

Area komputer harus dibersihkan dan ditaburi dengan benar. Fasilitas harus dilindungi dari pengaruh buruk cuaca.

16.9 AUDIT TRAIL

Audit trails berisi informasi mengenai penambahan, penghapusan, atau modifikasi pada sistem yang memberikan bukti mengenai transaksi. Jejak audit yang efektif memungkinkan data diambil dan disertifikasi. Jejak audit akan memberikan informasi mengenai tanggal dan waktu transaksi, siapa yang memprosesnya dan di terminal mana.

Untuk menetapkan jejak audit yang memadai, Anda harus menganalisis transaksi yang terkait dengan penyimpanan fisik aset, mengevaluasi transaksi yang tidak biasa, dan melacak penomoran berurutan dari formulir komputer yang dapat dinegosiasikan. Kontrol harus diuji secara berkala. Misalnya, jejak audit memerlukan penelusuran transaksi untuk mengendalikan total, dan dari total kendali ke transaksi pendukung. Risiko terkait komputer mempengaruhi struktur pengendalian internal perusahaan dan dengan demikian mempengaruhi kemampuan audit perusahaan.

- *Sistem Electronic Data Interchange (EDI)* adalah sistem online di mana komputer secara otomatis melakukan transaksi seperti pemrosesan pesanan dan pembuatan faktur. Meskipun hal ini dapat mengurangi biaya, hal ini dapat berdampak buruk pada kemampuan audit perusahaan karena jejak audit yang berkurang. AICPA telah mengeluarkan teknik kontrol untuk memastikan integritas sistem EDI. AICPA merekomendasikan kontrol atas akurasi dan kelengkapan pada tingkat aplikasi sistem EDI untuk mencakup: pemeriksaan kinerja untuk menentukan kepatuhan dengan standar industri, pemeriksaan nomor urut untuk transaksi, pelaporan penyimpangan secara tepat waktu, verifikasi kecukupan jejak audit, dan pemeriksaan header dan trailer yang disematkan pada tingkat pertukaran, grup fungsional, dan set transaksi.
- *Teknik pengendalian pada tingkat lingkungan meliputi:* meninjau jaminan kualitas software vendor, pemisahan tugas, memastikan bahwa software bebas virus, pengadaan laporan audit dari auditor vendor, dan bukti pengujian. Untuk memastikan bahwa semua transaksi EDI diotorisasi, AICPA menyediakan kontrol otorisasi ini: kode identifikasi operator, profil operator, pengidentifikasi mitra dagang, pemeliharaan variabel akses pengguna, dan perubahan kata sandi secara teratur.

16.10 KEAMANAN JARINGAN

Keamanan jaringan diperlukan baik untuk jaringan area lokal (LAN) dan jaringan area luas (WAN). Harus ada otentikasi positif sebelum pengguna dapat memperoleh pengetahuan tentang aplikasi online, lingkungan jaringan, sifat aplikasi, identifikasi terminal, dan sebagainya. Informasi harus diberikan hanya berdasarkan "kebutuhan untuk mengetahui". Kontrol akses harus ada untuk menggunakan terminal atau aplikasi tertentu. Kendala tanggal dan waktu bersama dengan penggunaan file terbatas dapat disebutkan. Penggunaan yang

tidak sah dapat menonaktifkan atau mengunci terminal. Workstation "Diskless" dapat menghasilkan lingkungan jaringan yang lebih aman.

Harus ada hubungan komunikasi yang aman dari transmisi data antara sistem komputer host yang saling berhubungan dalam jaringan. Bentuk utama dari keamanan komunikasi pada jaringan adalah kriptografi untuk menjaga kerahasiaan data yang dikirimkan. Algoritma kriptografi dapat berupa simetris (kunci pribadi) atau asimetris (kunci publik). Dua metode enkripsi yang populer adalah keamanan tingkat tautan dan keamanan ujung ke ujung. Yang pertama melindungi lalu lintas secara independen di setiap tautan komunikasi sementara yang kedua melindungi pesan dari sumber ke tujuan akhir. Link-level menyandikan jalur komunikasi pada tingkat bit; data diuraikan saat memasuki node. *Encipher end-to-end* informasi pada titik masuk ke jaringan dan menguraikan pada titik keluar. Tidak seperti tingkat tautan, keamanan ada atas informasi di dalam node.

Keamanan harus disediakan dalam lapisan yang berbeda. Keamanan harus ada pada fasilitas jaringan dan elemen telekomunikasi. Kontrol harus ditempatkan pada komputer host dan subnetwork.

Lalu lintas jaringan dapat melewati banyak subjaringan, masing-masing memiliki tingkat keamanannya sendiri tergantung pada kerahasiaan dan kepentingannya. Oleh karena itu, layanan dan kontrol keamanan yang berbeda mungkin diperlukan. Aspek keamanan dari setiap subnetwork harus didistribusikan ke gateway untuk menggabungkan keamanan dan kontrol dalam keputusan perutean.

Arsitektur jaringan mencakup Hardware, software, kontrol tautan informasi, standar, topologi, dan protokol. Protokol berhubungan dengan bagaimana komputer berkomunikasi dan mentransfer informasi. Kontrol keamanan harus ada di setiap komponen dalam arsitektur untuk memastikan pertukaran data yang andal dan benar. Jika tidak, integritas sistem dapat dikompromikan.

Keamanan komunikasi dapat berupa:

- *Kontrol akses:* Menjaga dari penggunaan jaringan yang tidak tepat. Misalnya, KERBEROS adalah software otentikasi komersial yang ditambahkan ke sistem keamanan yang ada untuk memverifikasi keberadaan pengguna dan memastikan dia bukan penipu. KERBEROS melakukan ini dengan mengenkripsi kata sandi yang dikirimkan melalui jaringan. Perangkat kontrol kata sandi dan otentikasi pengguna dapat digunakan seperti Security Dynamics' SecurID (800-SECURID) dan Access Key 11 (800-238-2726) dari Vasco Data Security. Jangan terima panggilan prabayar jika bukan dari pengguna jaringan. Peretas biasanya tidak menghabiskan dana mereka sendiri. Tinjau tagihan komunikasi data dan verifikasi setiap koneksi host-to-host. Tinjau semua pengguna terminal dialup. Apakah nomor telepon tidak terdaftar dan berubah secara berkala? Spesialis kontrol harus mencoba membuat akses tidak sah ke jaringan untuk menguji apakah keamanan berfungsi dengan baik.
- *Identifikasi:* Mengidentifikasi asal komunikasi dalam jaringan melalui sinyal digital atau notaris.
- *Kerahasiaan data:* Menjaga kerahasiaan atas pengungkapan informasi yang tidak sah dalam proses komunikasi.

- *Integritas data*: Menjaga terhadap perubahan yang tidak sah (misalnya, menambah, menghapus) data di titik penerima dan pengiriman seperti melalui metode kriptografi. Software antivirus harus diinstal di server jaringan dan workstation. Program deteksi tersedia untuk memperingatkan pengguna ketika virus memasuki sistem.
- *Otentikasi*: Mendukung identitas entitas asal atau pengguna dalam jaringan. Authenticator memverifikasi bahwa entitas sebenarnya adalah individu yang berwenang dan bahwa informasi yang dikirimkan sesuai. Contoh kontrol keamanan adalah kata sandi, cap waktu, pemeriksaan tersinkronisasi, nonrepudiation, dan jabatan tangan banyak arah. Metode otentikasi biometrik mengukur karakteristik tubuh dengan menggunakan peralatan yang terpasang pada workstation. Sinar laser retina juga dapat digunakan. Dinamika keystroke adalah kemungkinan lain untuk identifikasi.
- *Tanda tangan digital*: Pesan ditandatangani dengan kunci pribadi.
- *Kontrol perutean*: Menghambat aliran data ke elemen jaringan yang tidak aman seperti relai, tautan, atau subjaringan yang teridentifikasi tidak aman.
- *Padding lalu lintas*: Analisis lalu lintas data untuk kewajaran.
- *Minimisasi interferensi*: Interferensi transmisi radar/radio harus dihilangkan atau dibatasi. Ada berbagai cara untuk membuat cadangan data dalam jaringan. Untuk jaringan kecil, satu workstation dapat digunakan sebagai cadangan dan pemulihan untuk node lain. Dalam jaringan yang besar, pencadangan dapat dilakukan oleh beberapa server karena kegagalan salah satu dapat berdampak buruk pada keseluruhan sistem. Akses ke file cadangan harus dikontrol dengan ketat.

Contoh paket keamanan jaringan adalah The Kane Security Analyst Intrusion Detection Incorporated yang menilai keamanan yang ada.

16.11 CARA MENGHINDARI SPAM

Spam adalah istilah komputer untuk email yang tidak diinginkan. Dalam sandiwara televisi Monty Python, sekelompok Viking di sebuah restoran bernyanyi tentang produk daging, "Spam, spam, spam, spam, spam, spam, spam, spam, spam, spam yang menyenangkan! Spam yang luar biasa!" sampai disuruh diam. Akibatnya, sesuatu yang terus berulang hingga sangat mengganggu disebut spam, dan pemrogram komputer menangkapnya. Masalah spam kini telah mencapai tingkat epik, dengan pengguna terus-menerus dibombardir dengan email yang tidak diinginkan. Mulailah mengatasi masalah dengan mempelajari dasar-dasar menghentikan spam dan mendapatkan sumber daya yang Anda inginkan.

Tips untuk menghindari spam

Lindungi alamat email Anda. Spammer membeli daftar alamat email atau menggunakan program software yang menambang alamat dari Internet. Jika alamat Anda diposting di grup diskusi, di situs Web, ruang obrolan, dll., kemungkinan alamat tersebut akan berakhir di satu atau lebih dari daftar ini. Hanya posting alamat Anda secara publik jika benar-benar diperlukan.

Siapkan beberapa akun email. Jika Anda berpartisipasi secara teratur dalam aktivitas online di mana Anda memposting alamat Anda, buatlah akun email lain. Mengungkapkannya hanya kepada teman dekat dan keluarga.

Gunakan filter spam. Banyak program email, seperti Outlook Express, memiliki alat bawaan yang memblokir pesan yang dikirim dari alamat tertentu atau yang memfilter pesan berdasarkan kata kunci yang Anda tentukan. Periksa file bantuan online untuk software email Anda.

Gunakan software anti-spam. Anda dapat menginstal software yang dirancang untuk menghilangkan spam. Beberapa bekerja dengan mencocokkan pesan masuk dengan daftar spammer yang dikenal; yang lain memblokir pesan yang tidak cocok dengan daftar alamat yang dapat diterima yang disetujui. Lihat program anti-spam terbaru di Download.com.

Laporkan pelanqqar. Sejumlah instansi pemerintah dan kelompok swasta menerima pengaduan. Apakah mereka dapat melakukan apa saja untuk menghentikan banjir adalah pertanyaan yang belum terjawab. Teruskan spam ke Komisi Perdagangan Federal

16.12 ADMINISTRATOR KEAMANAN

Ukuran dan kebutuhan perusahaan akan menentukan ukuran departemen administrasi keamanan. Departemen ini bertanggung jawab atas perencanaan dan pelaksanaan sistem keamanan komputer. Mereka memastikan bahwa data sistem informasi dapat diandalkan dan akurat. Administrator keamanan harus memiliki pengetahuan teknis komputer tingkat tinggi serta memiliki keterampilan manajemen dan pemahaman umum tentang struktur pengendalian internal organisasi.

Seorang administrator keamanan harus berinteraksi dengan departemen lain untuk mempelajari perubahan kebutuhan organisasi dan untuk dapat memelihara dan memperbarui sistem keamanan secara efisien Administrator keamanan bertanggung jawab untuk memberlakukan dan menyesuaikan kebijakan dan standar untuk organisasi berdasarkan kebutuhan khusus. Pemeriksaan kinerja dan pemantauan staf harus dilakukan untuk memastikan bahwa kebijakan dan standar ini dipatuhi. Dalam mengembangkan kebijakan dan prosedur ini, serta sistem keamanan komputer informasi secara keseluruhan, administrator keamanan harus melakukan penilaian risiko.

Lindungi Perusahaan Anda Dari Bahaya Internet

1. Memiliki firewall eksternal. Firewall hanyalah perangkat yang mencegah peretas mendapatkan akses ke jaringan perusahaan Anda. Untuk perusahaan kecil, gunakan router broadband, seperti yang dibuat oleh Netgear, Linksys atau D-Link, yang memiliki firewall bawaan.
2. Gunakan program anti-virus dan jaga agar tetap terkini. Salah satu merek populer akan berfungsi (mis. Norton, McAfee, dll.). Perbarui langganan Anda setiap tahun atau tingkatkan ke versi terbaru. Pastikan komputer Anda secara otomatis mendapatkan definisi virus terbaru.
3. Dapatkan pembaruan Microsoft Windows dan Office. Microsoft telah memperkenalkan peningkatan keamanan yang signifikan dalam Service Pack 2 untuk Windows XP yang dapat diperbarui secara gratis. Versi Windows yang lebih lama

lebih rentan terhadap spyware dan worm Internet. Pertimbangkan untuk mengupgrade PC ke Windows XP atau Longhorn.

4. Gunakan program anti-spyware dan anti-spam. Microsoft menawarkan program anti-spyware gratis untuk Windows 2000 dan XP. Banyak penyedia layanan Internet (mis., Cox Communications, AOL, dll.) menawarkan layanan anti-spam gratis. Jika penyedia Anda tidak, ada program filter spam yang bekerja dengan Outlook dan Outlook Express.
5. Amankan jaringan Anda. Firewall tidak akan melindungi Anda jika peretas dapat mengetahui kata sandinya. Pastikan teknisi komputer Anda telah mengubah kata sandi default pada router Anda. Jika Anda memiliki jaringan nirkabel, pastikan jaringan tersebut menggunakan enkripsi WEP atau WPA untuk mencegah akses yang tidak sah.

Hukum

Undang-Undang Penipuan dan Penyalahgunaan Komputer adalah undang-undang federal yang menjadikannya kejahatan untuk setiap penggunaan yang tidak sah (menyalin, merusak, memperoleh informasi Database, dll.) Hardware atau software komputer lintas negara bagian. Pelanggar dapat dihukum hingga 20 tahun penjara dan denda hingga Rp. 1000.000.-100.000.000

Ringkasan

Keamanan komputer dimaksudkan untuk mengamankan software, data, Hardware, dan personel. Diperlukan tindakan dan perangkat pemantauan dan pengendalian. Tugas harus dipisahkan dan pelatihan yang tepat harus ada. Peralatan komputer, termasuk periferal, harus dirawat dengan baik dan dikunci di bawah pengawasan. Seseorang harus bertanggung jawab untuk memantau keamanan komputer di seluruh perusahaan. Audit keamanan komputer berkala dan mendadak harus dilakukan. Karyawan yang tidak mengikuti pedoman keamanan komputer harus diidentifikasi dan didisiplinkan.

Pertanggung jawaban asuransi tidak boleh tidak memadai atau berlebihan. Jika tidak memadai, ada risiko kerugian yang besar. Jika berlebihan, biaya asuransi menjadi selangit. Pertanggung jawaban asuransi tergantung pada banyak faktor termasuk tingkat risiko, eksposur kerugian, biaya, jangka waktu, dan ketentuan polis.

16.13 Pertanyaan dan Jawaban

1. Kontrol akses fisik yang digunakan untuk mencegah akses tidak sah ke peralatan, file data, dan software mencakup semua hal berikut kecuali:
 - a. Identifikasi
 - b. Nama dan kata sandi pengguna
 - c. Kartu dan kunci
 - d. Firewall
2. Alat penyabot yang digunakan oleh pelaku untuk melakukan perubahan rahasia yang menyebabkan perubahan sangat kecil yang tidak mungkin diketahui adalah:
 - a. Bom Waktu

- b. Teknik Salami
 - c. Virus
 - d. Masquerade
3. Tindakan pencegahan terbaik terhadap virus komputer adalah dengan
- a. Membandingkan software yang digunakan dengan versi resmi software tersebut.
 - b. Jalankan program pembasmi virus secara berkala pada sistem.
 - c. Hanya mengizinkan software resmi dari sumber yang diketahui untuk digunakan pada sistem.
 - d. Mempersiapkan dan menguji rencana pemulihan dari kejadian virus.
4. Manakah dari berikut ini yang merupakan indikasi adanya virus komputer dari kategori ini?
- a. Sering terjadi lonjakan listrik yang membahayakan peralatan komputer.
 - b. Kerugian yang tidak dapat dijelaskan dari, atau perubahan, data.
 - c. Cadangan, pemulihan, dan rencana darurat yang tidak memadai.
 - d. Banyak pelanggaran hak cipta karena penggunaan software yang dibeli secara tidak sah.
5. Kontrol yang dirancang untuk mengurangi kemungkinan serangan adalah:
- a. Kontrol korektif
 - b. Kontrol detektif
 - c. Kontrol preventif
 - d. Kontrol pencegah
6. Sebagian besar sistem komputer saat ini memiliki kontrol Hardware yang dibuat oleh pabrikan komputer. Kontrol Hardware yang umum adalah
- a. Sirkuit duplikat, pemeriksaan gema, dan label header internal
 - b. Perlindungan file pita, perlindungan kriptografi, dan pemeriksaan batas.
 - c. Sirkuit duplikat, pemeriksaan gema, dan pembacaan ganda
 - d. Sirkuit duplikat, pemeriksaan gema, perlindungan file pita, dan label header internal.
7. Perlindungan fisik Hardware meliputi:
- a. Ruangan terkunci dalam pengawasan
 - b. Cadangan file data
 - c. Dokumentasi digandakan
 - d. File cadangan ditempatkan di penyimpanan luar kantor
8. Undang-undang Penipuan dan Penyalahgunaan Komputer menjadikannya kejahatan Federal untuk penggunaan tidak sah dari semua hal berikut kecuali:
- a. Menyalin
 - b. Debugging
 - c. Merusak
 - d. Memperoleh informasi database yang tidak sah

Jawaban

1. (D) benar. Firewall bekerja dengan memblokir orang yang tidak diinginkan dan tidak berwenang untuk melihat database perusahaan. (A) tidak benar. Identifikasi menggunakan karakteristik fisik untuk mengidentifikasi pengguna yang disetujui. (B) tidak benar. Nama pengguna dan kata sandi memungkinkan akses ke personel yang berwenang. (C) tidak benar. Kartu dan kunci membatasi akses ke pemegang kartu dan kunci.
2. (B) benar. Teknik salami adalah alat yang digunakan oleh pelaku untuk membuat perubahan rahasia yang menyebabkan perubahan sangat kecil yang tidak mungkin ditemukan. (A) tidak benar. Time Bomb adalah kode yang dimasukkan ke dalam program komputer yang digunakan untuk menyebabkan kerusakan pada waktu atau kondisi yang telah ditentukan. (C) tidak benar. Virus adalah kode ilegal yang mampu mereplikasi dirinya sendiri. (D) tidak benar. Masquerade adalah program yang mensimulasikan program nyata dan menangkap ID pengguna dan kata sandi.
3. (C) benar. Virus adalah bentuk sabotase komputer. Mereka adalah program yang tersembunyi di dalam program lain yang memiliki kapasitas untuk menggandakan diri dan menginfeksi sistem lain. Berbagai media penyimpanan atau partisipasi dalam jaringan komputer menciptakan paparan virus. Selain itu, memperoleh software dari jaringan shareware atau dengan mengunduh dari papan buletin elektronik merupakan penyebab umum infeksi. (A) tidak benar. Membandingkan software yang digunakan dengan versi resmi software adalah tindakan detektif, bukan pencegahan. (B) tidak benar. Menjalankan program pembasmi virus secara berkala pada sistem adalah tindakan detektif/korektif. (D) tidak benar. Mempersiapkan dan menguji rencana untuk pulih dari kejadian virus adalah tindakan korektif.
4. (B) benar. Efek virus komputer berkisar dari pesan yang tidak berbahaya hingga penghancuran total semua data di dalam sistem. Gejala virus adalah hilangnya, atau perubahan, data yang tidak dapat dijelaskan. (A) tidak benar. Lonjakan daya disebabkan oleh masalah Hardware atau catu daya. (C) tidak benar. Cadangan, pemulihan, dan rencana darurat yang tidak memadai merupakan kelemahan kebijakan operasi. (D) tidak benar. Pelanggaran hak cipta mewakili masalah kebijakan atau kepatuhan.
5. (C) benar. Kontrol preventif dirancang untuk mengurangi kemungkinan serangan. Mereka berfungsi sebagai garis pertahanan pertama. Kontrol preventif yang efektif akan menghalangi pelaku untuk mendapatkan akses ke sistem komputer. (A) tidak benar. Kontrol korektif digunakan setelah kerugian terjadi untuk memulihkan dari kerusakan. (B) tidak benar. Kontrol detektif dirancang untuk mengurangi kemungkinan serangan. (D) tidak benar. Pengendalian deterrent bertujuan untuk menciptakan suasana kondusif untuk pengendalian kepatuhan.
6. (C) benar. Kontrol Hardware termasuk pemeriksaan paritas, pemeriksaan gema, kepala baca-tulis ganda, sirkuit ganda, rutinitas diagnostik, perlindungan batas, interlock, dan cincin perlindungan file. (A) tidak benar. Label header internal bukan merupakan

kontrol Hardware. (B) tidak benar. Ini bukan kontrol Hardware. (D) tidak benar. Label header internal bukan merupakan kontrol Hardware.

7. (A) benar. Perlindungan fisik Hardware termasuk kamar terkunci di bawah pengawasan. (B) tidak benar. Cadangan file data melindungi integritas data. (C) tidak benar. Dokumentasi yang diduplikasi melindungi integritas data. (D) tidak benar. File cadangan ditempatkan di penyimpanan di luar lokasi untuk melindungi integritas data.
8. (B) benar. Debugging berarti menelusuri dan memperbaiki kekurangan dalam pemrograman software. (A) tidak benar. Penyalinan yang tidak sah adalah ilegal menurut hukum federal. (C) tidak benar. Hukum federal melarang perusakan yang tidak sah. (D) tidak benar. Hal ini secara hukum dilarang di bawah hukum federal.

BAB 17

TEKNOLOGI WIRELESS

17.1 TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mempelajari bab ini Anda akan dapat menjelaskan:

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan teknologi nirkabel.
2. Bedakan antara Bluetooth dan Wi-Fi
3. Sebutkan beberapa keuntungan dan kerugian menggunakan nirkabel.
4. Jelaskan bagaimana jaringan nirkabel mempengaruhi bisnis.
5. Identifikasi peran akuntan dalam jaringan nirkabel.

Jaringan nirkabel dengan cepat menjadi alternatif yang layak bagi perusahaan yang dapat memanfaatkan keuntungan yang diberikannya. Ini dapat memberi bisnis konektivitas dan fleksibilitas yang ditingkatkan. Untuk perusahaan yang ingin memperluas jaringan komputer atau membuat karyawan mereka lebih mobile. Perusahaan teknologi besar berada di belakang standarnya dan harga serta pilihan produk seharusnya hanya meningkat.

Dua teknologi berkembang utama mengubah lanskap jaringan komputer: Wi-Fi (*Wireless Fidelity*) dan Bluetooth. Kedua bentuk teknologi nirkabel ini dapat mengubah seluruh infrastruktur jaringan bisnis. Banyak produk Hardware dan software baru, yang diproduksi oleh banyak perusahaan teknologi ternama, dilengkapi untuk digunakan dengan Bluetooth dan Wi-Fi. Bluetooth Special Interest Group (SIG; www.bluetooth.com) dan Wi-Fi Alliance (www.wi-fi.net) adalah kelompok yang dibentuk untuk membantu secara efektif mengembangkan, mengintegrasikan, dan menerapkan teknologi nirkabel ini secara global. Kedua kelompok ini telah menciptakan standar global untuk setiap teknologi, yang harus dipenuhi oleh setiap perusahaan yang memproduksi Hardware atau software untuk beroperasi dengan Bluetooth atau Wi-Fi.

17.2 BLUETOOTH

Bluetooth adalah spesifikasi frekuensi radio untuk transfer data jarak pendek. Perangkat apa pun yang berisi teknologi Bluetooth, apakah itu PC genggam, ponsel, laptop, atau PC standar, menerima sinyal yang disiarkan oleh jaringan. Seperti disebutkan di atas, Bluetooth SIG dibentuk untuk mengembangkan dan mempertahankan standar global untuk teknologi nirkabel Bluetooth. Ini memfasilitasi interoperabilitas, kemajuan, dan pengembangan teknologi. Lebih dari 2000 perusahaan dari seluruh dunia adalah anggota kelompok industri ini. Bluetooth SIG terdiri dari para pemimpin dalam telekomunikasi dan komputasi termasuk nama-nama rumah tangga seperti Ericsson, IBM, Intel, Microsoft, Motorola, Nokia, dan Toshiba. Standar yang ditentukan Bluetooth berisi informasi yang diperlukan untuk memastikan bahwa semua perangkat yang mendukung Bluetooth dapat berkomunikasi satu sama lain secara global. Ini berarti bahwa tidak masalah siapa yang membuat perangkat. Selama ada logo atau label Bluetooth di atasnya, itu dapat sepenuhnya disinkronkan dengan perangkat Bluetooth lainnya. Ini adalah langkah besar menuju integrasi

penuh. Alih-alih menggunakan banyak perangkat yang beroperasi secara independen untuk menyelesaikan satu tugas, bisnis dapat menggunakan perangkat ini sebagai satu alat dengan mengintegrasikan kinerjanya.

Menggunakan Bluetooth juga dapat memberi bisnis lebih banyak pilihan dalam hal pembelian Hardware baru dan peningkatan di masa mendatang. Karena semua perangkat Bluetooth sepenuhnya dapat dioperasikan, bisnis tidak dipaksa untuk kembali ke produsen yang sama. Mereka dapat mencari harga terbaik, selama perangkat alternatif mendukung Bluetooth.

Bluetooth saat ini menetapkan panggilan standar untuk dukungan beberapa elemen. Pertama, harus ada akses umum antar perangkat. Ini berarti bahwa mereka harus dapat menghubungkan, menyinkronkan, dan berkomunikasi satu sama lain. Selanjutnya, telepon nirkabel harus didukung. Ini berarti bahwa telepon seluler dengan Bluetooth harus dapat beroperasi sebagai telepon nirkabel ketika mereka berada di dekat stasiun pangkalan mereka. Misalnya, ponsel akan bertindak sebagai telepon nirkabel dan laptop atau desktop sebagai stasiun pangkalan. Port serial pada perangkat yang mendukung Bluetooth akan bertindak serupa dengan port serial kabel. Setiap perangkat juga akan dapat menerima dan mengirimkan data suara serta mengirim faks. Jaringan dial-up antara ponsel dan komputer laptop juga merupakan bagian dari standar. Seperti yang telah disebutkan, perangkat Bluetooth akan memiliki akses jaringan area pribadi nirkabel (WPAN) penuh, dengan kemampuan untuk mentransfer file.

Jaringan Bluetooth

Bluetooth menyediakan gelembung pribadi 10 meter. Mendukung transmisi simultan informasi dan data suara. Jaringan perangkat Bluetooth disebut piconet. Setiap piconet dapat mendukung maksimal delapan perangkat dan minimal dua. Setiap dan semua perangkat yang mengandung Bluetooth dapat berpotensi terhubung ke jaringan satu sama lain. Setiap piconet memiliki unit master dan unit slave. Unit master menyinkronkan semua unit budak. Unit budak adalah semua perangkat jaringan lainnya, selain unit master. Piconet dapat diintegrasikan untuk membentuk scatternet dengan menyiapkan perangkat master untuk menyinkronkan beberapa perangkat master piconet. Oleh karena itu, perangkat master piconet juga dapat menjadi budak di scatternet. Transfer data kotor perangkat Bluetooth adalah 1 megabyte per detik, sedangkan kecepatan data sebenarnya adalah 432 kilobyte per detik. Teknologi Bluetooth seaman kabel dengan otentikasi kunci publik/pribadi hingga 128-bit. Selain itu, mendukung enkripsi yang baik. Seperti disebutkan sebelumnya, Bluetooth mentransmisikan sinyalnya hingga 10 meter. Itu hanya ketika radio 0 dBm digunakan. Menggunakan radio +20 dBm, jangkauan tautan dapat ditingkatkan hingga 100 meter.

Kegunaan Praktis

Fitur yang paling menarik dari Bluetooth adalah semua produk yang mengandung teknologi ini akan bekerja sama. Semua produsen yang menerapkan Bluetooth ke dalam produk mereka harus diuji dan disertifikasi, untuk memastikan interoperabilitas. Oleh karena itu, fitur ini mungkin yang paling menarik untuk bisnis klien Anda. Semua Hardware perusahaan akan terintegrasi dan dapat berbagi informasi. Seseorang akan dapat

menyinkronkan komputer seluler mereka dengan desktop mereka, hanya dengan menempatkan komputer seluler di dekat desktop. Ini akan menghemat banyak waktu yang terbuang untuk mencolokkan dan mencabut. Teknologi ini juga berguna di luar kantor. Anda dapat meninggalkan ponsel Anda di saku Anda dan, menggunakan laptop Anda, dial up ke Internet, sebagai lawan berbaris port inframerah telepon dengan komputer mobile Anda. Bagian terbaiknya adalah sinkronisasi ini tidak akan disadari dan otomatis ketika perangkat berada dalam jarak tertentu satu sama lain.

Saat ini, penggunaan Bluetooth yang paling praktis adalah kemampuannya untuk menyinkronkan perangkat secara nirkabel, dan berfungsi sebagai jaringan kecil. Jangkauannya membatasi kemampuannya untuk melayani kebutuhan jaringan yang besar. Untuk bisnis kecil atau praktisi tunggal, yang membutuhkan jaringan yang lebih kecil, Bluetooth dapat melayani tujuan ini. Namun, keuntungan utama Bluetooth adalah kemampuan yang dimiliki CPA dan pebisnis saat menggunakan teknologi ini. Seseorang dapat mengoordinasikan setiap bagian dari peralatannya untuk menciptakan alat bisnis yang lebih kuat dan efisien. Untuk informasi lebih lanjut tentang teknologi Bluetooth, lihat www.bluetooth.com/, atau lihat situs web salah satu perusahaan anggota Bluetooth SIG. Untuk mempelajari lebih lanjut tentang Bluetooth SIG dan anggotanya, kunjungi www.bluetooth.com/sig/about.asp.

17.3 WIRELESS FIDELITY (WI-FI)

Wireless Fidelity (Wi-Fi), juga dikenal sebagai 802.11b, memiliki jangkauan yang lebih panjang dari Bluetooth. Wi-Fi mentransfer data pada 11 megabyte per detik. (Namun, perhatikan bahwa Wireless-G beroperasi pada kecepatan hampir 5 kali lebih cepat daripada 802.11b.) Wireless-G kompatibel dengan produk 802.11b. Banyak perusahaan besar menggunakan perangkat nirkabel Wi-Fi untuk memperluas jaringan kabel standar ke area seperti ruang kelas pelatihan dan ruang publik yang besar. Selain itu, banyak perusahaan menggunakan Wi-Fi untuk menyediakan jaringan nirkabel kepada pekerja mereka. Jaringan nirkabel ini juga dapat diakses dari jarak jauh dari rumah pekerja atau kantor lainnya. Wi-Fi juga digunakan untuk menjembatani arus informasi antara dua atau lebih kantor di gedung yang berbeda.

Jaringan Wi-Fi juga terdapat di tempat-tempat umum seperti hotel dan bandara. Saat berada di area yang mendukung Wi-Fi, produk bersertifikat Wi-Fi secara otomatis ditautkan ke jaringan saat perangkat dihidupkan. Wi-Fi sangat ideal untuk perusahaan menengah dan besar. Ini memungkinkan bisnis untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi melalui arus informasi real-time yang konstan, berbagi data secara penuh, dan komunikasi yang konstan dan tidak terputus. Orang-orang dapat terus mengerjakan proyek atau mempersiapkan pertemuan di bandara sambil menunggu penerbangan mereka. Dengan teknologi nirkabel seperti Wi-Fi, perusahaan dapat membuat karyawan mereka, baik di dalam maupun di luar kantor, selalu *up-to-date*. Penghilangan informasi yang mahal hampir tidak pernah terdengar. Seiring berjalannya waktu, jaringan Wi-Fi akan ada di mana-mana. Anggota Aliansi Wi-Fi berencana untuk membawa Wi-Fi ke daerah perkotaan, pusat kota, dan bahkan beberapa jalan raya utama. Sekarang, dalam membaca ini, orang mungkin enggan untuk percaya

bahwa implementasi seperti itu akan terjadi. Lihat saja beberapa anggota Aliansi. Mereka semua adalah pemain utama di pasar masing-masing. Situsnya adalah www.weca.net/OpenSection/index.asp.

Keuntungan lain dari Wi-Fi adalah mobilitas. Memiliki jaringan nirkabel memberikan banyak pilihan kepada perusahaan klien Anda. Sangat mudah untuk menambahkan komputer lain ke jaringan. Untuk menambahkan komputer nirkabel lain ke jaringan Wi-Fi, cukup colokkan kartu Anda atau koneksi universal serial bus (USB). Setelah melakukannya, komputer langsung terhubung ke jaringan. Komputer dapat dengan mudah dihapus. Selain itu, jika bisnis klien Anda perlu dipindahkan, perusahaan tidak perlu meninggalkan infrastruktur jaringannya atau mempekerjakan seseorang untuk memasang kembali lokasi kantor barunya. Yang perlu dilakukan hanyalah mencabut steker di kantor lama dan mencolokkan stasiun pangkalan ke stopkontak di kantor baru. Kemudian nyalakan perangkat lain. Presto! Jaringan nirkabel telah dipasang.

Jangkauan dan Keamanan

Ketika komputer Wi-Fi dekat dengan stasiun pangkalan, ia mampu mentransfer dan menerima data dengan kecepatan hingga 11 Megabyte per detik. Saat perangkat Wi-Fi dipindahkan lebih jauh dari stasiun pangkalan, kecepatan data akan turun menjadi sekitar 5,5 Megabita per detik. Umumnya, kecepatan transfer data terendah pada jangkauan maksimum dari stasiun pangkalan tidak akan turun di bawah satu atau dua Megabita per detik. Ini adalah penurunan drastis dari kecepatan transfer maksimum 11 Megabyte. Namun, mentransfer informasi pada satu Megabyte per detik masih merupakan tingkat kinerja yang dapat diterima, dibandingkan dengan jenis koneksi lainnya. Misalnya, satu Megabyte per detik lebih cepat daripada kebanyakan DSL dan koneksi kabel. Oleh karena itu, ini masih merupakan transmisi kecepatan tinggi di atas rata-rata. Ini membuatnya lebih dari cukup untuk tugas-tugas seperti mengirim dan menerima email, menjelajahi Internet, dan memasukkan data dari komputer bergerak. Antena Wi-Fi standar mengudara dari 750-1000 kaki di luar ruangan, di ruang terbuka. Di kantor atau tempat kerja lainnya, yang memiliki rangsangan lain yang dapat mengganggu sinyal, antena standar mengudara dari 150-350 kaki. Ingatlah bahwa bahan padat seperti logam tertentu dapat memengaruhi transmisi gelombang radio, dan karenanya memengaruhi siaran Wi-Fi. Jika dinding di kantor Anda sangat diperkuat dengan bahan seperti logam, kayu berat, batu bata, atau batu, perangkat Wi-Fi mungkin mengalami kesulitan untuk berpindah dari satu ruangan ke ruangan lain.

Wired Equivalent Privacy (WEP) adalah standar enkripsi 802.11. WEP bekerja dengan mengenkripsi data yang ditransfer antara komputer Wi-Fi dan titik akses Wi-Fi. Titik akses Wi-Fi (AP) adalah Hardware atau software yang bertindak sebagai hub komunikasi bagi perangkat nirkabel untuk terhubung ke jaringan area lokal kabel (LAN). Mereka menyediakan keamanan nirkabel, sambil memperluas jangkauan layanan yang dapat diakses oleh pengguna nirkabel. Ketika data dikirim ke titik akses, hal itu dilakukan melalui Internet publik. Oleh karena itu, kecuali jika dienkripsi, data tidak terlindungi selama transmisinya melalui Internet publik. Ketika data mencapai titik akses, itu dienkripsi dan ditransfer ke perangkat Wi-Fi oleh WEP. Standar teknologi nirkabel lainnya dengan keamanan yang lebih baik juga sedang dikembangkan. IEEE 802.1X adalah akses nirkabel yang lebih aman, yang

menggunakan *Extensible Authentication Protocol* (EAP). Ada beberapa masalah keamanan dengan WEP. Oleh karena itu, *Wi-Fi Alliance* berencana menerapkan standar keamanan baru. Standar baru ini adalah *Wi-Fi Protected Access* (WPA). *Wi-Fi Protected Access* mengimplementasikan 802.1X dan EAP untuk memberikan keamanan yang lebih baik.

Banyak perusahaan menggunakan Virtual Private Networks (VPNs) untuk melindungi akses jarak jauh ke WLAN mereka. VPN juga melindungi koneksi mereka. VPN membuat terowongan virtual yang aman dari komputer pekerja sampai ke server perusahaan. Ini berarti bahwa koneksi aman dibuat dari Hardware Wi-Fi pekerja, melalui titik akses Wi-Fi mereka, melalui Internet publik, melalui titik akses perusahaan, ke Hardware perusahaan. Sistem yang ada dapat dimodifikasi untuk memanfaatkan VPN sebagai pendukung jaringan Wi-Fi. Ada banyak jenis VPN, beberapa di antaranya sangat mahal. Microsoft, bagaimanapun, menyediakan teknologi VPN yang sangat dasar yang gratis. VPN ini dilengkapi dengan sistem operasi server canggih Microsoft. Untuk informasi lebih lanjut, kunjungi microsoft.com/ntserver/support/faqs/VPNSecFAQ.asp. Situs ini adalah Tanya Jawab yang mencakup Microsoft VPN. VPN bekerja melalui server perusahaan. Ini mengenkripsi data apa pun yang ditransfer ke komputer perusahaan dari luar kantor. Software VPN juga beroperasi pada komputer dan laptop jarak jauh. Virtual Private Networks memungkinkan transfer data, sekaligus melindungi data tersebut agar tidak dilihat oleh pihak yang mengganggu. Menyiapkan VPN memberi perusahaan banyak mobilitas. Ini mendukung komunikasi dari area seperti bandara dan hotel, memungkinkan orang untuk tetap mengikuti perkembangan situasi, yang mungkin penting bagi perusahaan klien Anda. Melalui VPN, individu dapat mengakses informasi di jaringan perusahaan dari mana saja. Dengan VPN, perusahaan dapat memperluas jaringan mereka ke rumah karyawan mereka. Oleh karena itu, melalui penggunaan WLAN dengan VPN, karyawan paruh waktu dapat melakukan lebih banyak hal dari komputer pribadi di rumah mereka. Selain itu, karyawan tetap dapat menghabiskan lebih banyak waktu bersama keluarga, karena mereka dapat melakukan berbagai tugas dari rumah. Aspek penting lainnya dari keamanan Wi-Fi adalah kemampuannya untuk menyediakan tingkat akses yang berbeda. Misalnya, sebuah perusahaan dapat memberikan keamanan terbaik sambil mengizinkan akses terbuka ke Internet dan akun email untuk tamu di jaringan. Hal ini dicapai dengan memberikan akses jaringan pada tingkat yang berbeda. Oleh karena itu, pengunjung perusahaan tetap dapat mengakses internet dan email tanpa batas, sedangkan akses VPN hanya diberikan kepada karyawan yang berwenang.

Selain VPN, jaringan nirkabel memiliki teknologi standar yang disebut *Remote Access Dial-Up User Service* (RADIUS). RADIUS digunakan untuk melindungi akses ke jaringan nirkabel. Layanan Pengguna *Dial-Up* Akses Jarak Jauh adalah keamanan yang memungkinkan hanya pengguna yang disetujui untuk mengakses jaringan. Agar seseorang dapat mengakses jaringan, dan file terkait yang terdapat di jaringan, dia harus memasukkan nama pengguna dan kata sandi. Server RADIUS kemudian memverifikasi nama dan kata sandi, dan jika benar, memungkinkan orang tersebut mengakses jaringan. Fitur utama RADIUS adalah dapat digunakan untuk menyediakan berbagai jenis tingkat akses. Sebuah perusahaan dapat menggunakan server RADIUS untuk menyediakan akses ke Internet, satu lagi untuk database jaringan, dan satu lagi untuk akses ke email. Microsoft menyediakan server RADIUS dasar

dengan sistem operasi server canggihnya secara gratis. Server RADIUS lainnya dapat dibeli dalam bentuk software dan Hardware, tetapi bisa jadi agak mahal.

Salah satu garis pertahanan sistem yang paling tangguh adalah firewall. Firewall bekerja dengan memblokir orang yang tidak diinginkan dan tidak berwenang untuk melihat database perusahaan. Banyak titik akses Wi-Fi memiliki firewall bawaan. Selain itu, semua Wi-Fi menyertakan kemampuan jaringan yang memungkinkan sekelompok perangkat untuk berbagi satu alamat penyedia Internet (IP), terlepas dari apakah IP tersebut berasal dari sambungan dial-up, kabel, atau saluran layanan digital (DSL). Kemampuan ini disebut *Network Address Translation* (NAT). NAT bekerja dengan membuat alamat IP baru untuk setiap komputer grup dari alamat IP tunggal asli. Oleh karena itu, alamat IP baru tidak terlihat oleh pengguna Internet publik. Alamat IP baru berfungsi secara terpisah "di bawah penutup" dari yang asli.

Wi-Fi publik

Jaringan nirkabel tidak hanya masuk ke bisnis saat ini, mereka juga terus menjadi kenyataan di banyak area publik. Perusahaan seperti Wayport, perusahaan yang menyediakan Wi-Fi ke hotel, bandara, dan area publik lainnya di seluruh negeri, bekerja sama dengan perusahaan besar seperti 3Com, Sony, Sharp, dan anggota lain dari Aliansi Wi-Fi untuk menyediakan kesetiaan nirkabel. Hotel-hotel besar seperti Four Seasons, Holiday Inn, Hampton Inn, Ramada, dan banyak lainnya juga bekerja sama untuk menyediakan kesetiaan nirkabel, melalui Wayport, di jaringan hotel mereka. Dengan anggota kelompok industri seperti Bluetooth SIG dan Wi-Fi Alliance mendorong pengembangan dan kemajuan infrastruktur nirkabel global, lebih banyak Hardware akan dibangun berdasarkan standar ini. Jika Anda belum menyadarinya, ini sudah terjadi. Ponsel dan laptop yang dilengkapi dengan sertifikasi Bluetooth dan Wi-Fi sudah ada di pasaran. Akhirnya, koneksi kabel akan menjadi sesuatu dari masa lalu. Dengan peningkatan hotel dan bandara di seluruh dunia ke nirkabel, perusahaan yang menggunakan nirkabel akan selangkah lebih maju. Mereka akan memiliki informasi terkini yang dibutuhkan, integrasi penuh peralatan teknologi, akses penuh ke database jaringan mereka, dan infrastruktur untuk memungkinkannya dari mana saja di dunia. Taruhan terbaik pihak yang berkepentingan adalah mulai meneliti manfaat dan kerugian dari menggunakan nirkabel. Manfaat menggunakan nirkabel adalah: (1) hemat biaya karena Anda tidak dikenakan biaya pemasangan kabel dan biaya tenaga kerja untuk melakukannya (Anda hanya perlu menyiapkan protokol software); (2) ini adalah jaringan portabel sehingga Anda dapat memindahkan komputer di sekitar perute nirkabel (pemancar radio); dan (3) fleksibel peer-to-peer karena tidak adanya kabel, sehingga router kabel tradisional tidak diperlukan. Kerugian dari nirkabel adalah: (1) waktu transmisi lebih lambat dari jaringan kabel tercepat; (2) transmisi frekuensi radio diyakini oleh beberapa orang menyebabkan masalah kesehatan yang mirip dengan gelombang mikro (ini kontroversial); dan (3) mungkin ada masalah keamanan. Tentu saja, dengan menggunakan jembatan, jaringan nirkabel dapat dihubungkan ke jaringan kabel. Oleh karena itu, sistem perusahaan mungkin memiliki integrasi jaringan kabel dan nirkabel. Mulai meningkatkan sekarang mungkin bermanfaat dalam jangka panjang.

17.4 WIRELESS DAN WIRED

Mobilitas dan efisiensi adalah keuntungan menggunakan nirkabel. Menggunakan teknologi jaringan lain seperti kabel, saluran telepon, atau jaringan berbasis saluran listrik memerlukan koneksi melalui kabel atau kabel. Wireless menggunakan gelombang radio yang mampu melakukan perjalanan melalui dinding dan lantai. Selain itu, Anda dapat terhubung dari mana saja, terlepas dari apakah Anda berada di dalam atau di luar ruangan. Jaringan nirkabel tidak memerlukan soket telepon untuk dekat dengan perangkat agar dapat terhubung ke jaringan dengan sistem lainnya. Ini sepenuhnya menghilangkan tugas yang tidak efisien dan mahal dalam mempekerjakan orang untuk memasang kembali kantor untuk mendukung jaringan kabel. Selain itu, teknologi nirkabel hanya menghilangkan kekacauan kabel di sekitar kantor. Selain itu, jaringan saluran listrik umumnya lebih mahal daripada jaringan Wi-Fi. Plus, transformator, peralatan besar, dan pelindung lonjakan arus dapat mengganggu jaringan saluran listrik (sejenis jaringan kabel). Terakhir, tidak ada jaringan kabel yang portabel. Itu benar-benar diperbaiki ketika dalam keadaan bijaksana.

Seorang karyawan di kantor dengan jaringan kabel tidak dapat mengambil laptopnya dan pergi ke bagian lain dari kantor untuk melanjutkan pekerjaannya, kecuali ada koneksi yang tersedia. Dengan jaringan nirkabel, memiliki jumlah koneksi yang terbatas di kantor tidak akan menjadi masalah, karena di mana-mana ada koneksi. Kemungkinan situasi: Anda sudah memiliki jaringan kabel yang mahal di kantor Anda, dan ingin menambahkan komponen nirkabel. Ini tidak akan menjadi masalah. Komponen nirkabel dapat ditambahkan ke jaringan kabel yang ada. Banyak titik akses nirkabel dan gateway memungkinkan pengguna untuk terhubung ke peralatan kabel juga. Banyak perusahaan sering melakukan ini. Perusahaan dapat memperluas jaringan kabel mereka dengan menambahkan jaringan Wi-Fi. Dengan menghubungkan titik akses nirkabel ke jaringan kabel yang ada, perusahaan dapat menyediakan akses nirkabel ke semua area kantornya.

Masalah utama dengan teknologi nirkabel adalah label harganya. Komponen untuk jaringan kabel masih lebih murah daripada komponen jaringan nirkabel. Titik akses hanya beberapa ribu Rupiah. Oleh karena itu, biaya Hardware yang mendukung koneksi nirkabel dapat dengan mudah dua hingga empat kali lebih mahal daripada komponen jaringan kabel. Argumennya, bagaimanapun, adalah bahwa biaya yang lebih tinggi untuk Hardware ini diimbangi oleh kemudahan instalasi dan pemeliharaan. Dengan demikian, biaya jangka panjang untuk memelihara peralatan lebih rendah. Tidak akan ada pengeluaran untuk mengganti kabel lama. Selain itu, perusahaan yang menggunakan nirkabel tidak perlu menyewa tukang listrik untuk menjalankan kabel listrik atau memasang outlet untuk membuat bagian dari jaringan kantor dapat digunakan. Jika perusahaan itu nirkabel, yang perlu dilakukan hanyalah menyalakan Hardware baru, dan langsung terhubung ke jaringan. Untuk jaringan nirkabel, pengeluaran utama adalah untuk penambahan Hardware baru ke jaringan. Terakhir, perusahaan tidak perlu mengebor lubang atau memasang kabel melalui lantai dan langit-langit saat memasang jaringan nirkabel.

Jalur akses agak mahal, tetapi dalam banyak kasus pembelian jalur akses tambahan akan sedikit dan jarang. Satu-satunya contoh yang dapat diperkirakan, di mana pembelian titik akses baru akan diperlukan, adalah ketika sebuah perusahaan perlu memperluas

jaringannya secara signifikan. Hal lain yang perlu diingat adalah fakta bahwa teknologi nirkabel masih relatif belum dikenal karena belum berkembang. Oleh karena itu, karena semakin banyak Hardware yang diproduksi untuk mendukung nirkabel, semakin banyak orang akan beralih ke teknologi yang lebih baru ini. Oleh karena itu, ketika permintaan meningkat, harga akan turun. Juga mengimbangi biaya nirkabel yang lebih tinggi adalah penghematan yang dihasilkan teknologi. Sebagai hasil dari biaya pemeliharaan yang lebih rendah, perusahaan akan menghabiskan lebih sedikit untuk teknologi informasi (TI). Ini ditambah dengan efisiensi yang lebih besar dan tingkat produktivitas yang lebih tinggi (dihasilkan melalui penggunaan nirkabel), akan berarti keuntungan yang lebih tinggi.

17.5 PERTUMBUHAN NIRKABEL YANG DIHARAPKAN

Bagian berikut berisi informasi tambahan. Ingatlah bahwa studi independen yang dibahas di bagian ini ditampilkan di situs web Bluetooth. Baca tentang itu di www.bluetooth.com. Informasi yang terkandung dalam penelitian ini penting jika mempertimbangkan ukuran dan komposisi Bluetooth SIG. Perusahaan-perusahaan yang membentuk kelompok industri ini adalah nama-nama rumah tangga. Selain itu, banyak dari mereka juga merupakan anggota Wi-Fi Alliance.

Anggota Promotor Bluetooth SIG:

(www.bluetooth.com/sig/membership/promoter.asp)

- 3Com
- Agere
- Ericsson Technology Licensing AB
- IBM Corporation
- Intel Corporation
- Microsoft Corporation
- Motorola
- Nokia
- Toshiba Corporation

*Untuk daftar lengkap anggota grup, silakan lihat situs web di atas.

Beberapa Anggota Wi-Fi Alliance:

(www.weca.net/OpenSection/members.asp?TID=2)

- 3Com
- Agere
- Apple
- Epson
- Ericsson Technology Licensing AB
- HP
- Intel Corporation
- Microsoft Corporation
- Motorola, Inc.
- Nokia

- Sharp
- Sprint
- Toshiba Corporation
- Robotika AS
- Yamaha

*Untuk daftar lengkap anggota grup, silakan lihat situs web di atas.

Baru-baru ini, Bluetooth Special Interest Group, mengontrak sebuah firma riset untuk memproyeksikan permintaan masa depan untuk teknologi nirkabel. Kelompok yang melakukan studi independen adalah Zelos Group LLC. Zelos Group LLC adalah firma layanan konsultasi, yang membantu menilai sifat dan waktu adopsi produk dan layanan baru oleh konsumen. Grup ini melayani industri teknologi. Situs web mereka adalah www.zelosgroup.com. Kelompok tersebut memperkirakan bahwa selama empat tahun ke depan, teknologi Bluetooth akan menghasilkan sekitar Rp. 12 miliar. Sebagian besar pendapatan ini akan dihasilkan dari pembelian peralatan berkemampuan Bluetooth yang digunakan untuk menghubungkan komputer saku dengan handset bergerak, peralatan yang digunakan untuk melihat dan mengunduh file personal data assistant (PDA) secara nirkabel, dan peralatan lain yang mampu mengakses email dan email secara nirkabel. Internet publik. Sebagian negara tercakup dalam studi selama tahun 2001 hingga 2006. Studi ini menilai kemungkinan penggunaan Bluetooth di wilayah tersebut untuk PDA, headset, handset, PC notebook, dan mobil. Informasi ini tidak hanya bermanfaat bagi bisnis yang ingin beralih ke nirkabel, tetapi juga bisnis yang mendistribusikan Hardware, software, dan sejenisnya. Silakan lihat situs web untuk informasi lebih lanjut.

Ups Going Wireless

Shipping giant Idn Parcel Service telah memutuskan untuk menerapkan sistem pelacakan nirkabel ke dalam operasinya. Perusahaan telah mulai menerapkan sistem pelacakan nirkabel yang menggabungkan Bluetooth dengan *Wireless Fidelity*. UPS berencana untuk mengeluarkan pembaca kode batang Bluetooth ke 55.000 penangan paketnya. Ini adalah implementasi nirkabel besar pertama dari sistem semacam itu. Proyek ini akan menelan biaya sekitar Rp. 120 juta.

Implementasi skala besar ini, yang menggabungkan Bluetooth dengan Wi-Fi untuk membuat satu sistem, dapat menjadi indikasi tren masa depan. Seperti yang telah dibahas sebelumnya, kekuatan Bluetooth tampaknya terletak pada kemampuannya untuk memfasilitasi komunikasi antar perangkat. Di sisi lain, Wi-Fi lebih mahir dalam menyediakan akses nirkabel dan jarak jauh ke Internet publik dan jaringan pribadi. Menggabungkan teknologi ini mungkin terbukti menjadi cara yang paling efisien untuk membangun jaringan perusahaan. Titik akses Wi-Fi dapat digunakan untuk menyediakan akses ke jaringan, dan Bluetooth dapat digunakan untuk menghubungkan perangkat. Misalnya, seseorang akan dapat mengakses emailnya dari laptop mereka secara nirkabel melalui Wi-Fi. Orang itu kemudian dapat mengunduhnya, meneruskannya, atau mengeditnya. Misalkan orang tersebut ingin mencetaknya. Bluetooth akan memungkinkan transmisi informasi dari laptop ke printer, dan memerintahkan printer untuk mencetak dokumen secara nirkabel. Ini seperti "pukulan nirkabel satu-dua." Pasti ada alasan bagi perusahaan sebesar UPS, yang harus

melacak sejumlah besar pengiriman setiap hari, untuk menghabiskan Rp. 120 juta untuk teknologi baru ini. Selain itu, sejumlah besar perusahaan teknologi blue-chip adalah anggota Bluetooth SIG dan Wi-Fi *Alliance*. Mungkin mereka juga melihat potensi hubungan antara Bluetooth dan Wi-Fi.

17.6 JARINGAN NIRKABEL DAN BISNIS KLIEN ANDA

Sistem nirkabel memiliki semua aspek yang diperlukan untuk mengubah cara orang bekerja. Melalui akses jarak jauh, lebih banyak yang dapat dilakukan dari rumah dan di jalan. Informasi penting dapat diterima secara *real time*, hampir di mana saja. Kebutuhan untuk menghabiskan waktu berjam-jam di kantor selama akhir pekan sangat berkurang dengan adanya Wi-Fi. Usaha kecil dan menengah sekarang dapat memperoleh teknologi yang sama, dan berkali-kali lebih baik, untuk melacak inventarisnya sebagai pesaing yang lebih besar. Bagian terbaiknya adalah bisnis kecil dapat menginstal jaringan nirkabel itu sendiri. Itu tidak perlu meminta bantuan dari luar untuk instalasi. Bisnis sekarang dapat memiliki *streaming* langsung, data inventaris waktu nyata. Jenis teknologi nirkabel ini ideal untuk perusahaan ritel, grosir, pengiriman, dan manufaktur.

Peran Akuntan

Akuntan harus mengikuti perkembangan terbaru dalam jaringan nirkabel untuk digunakan secara praktis di dalam kantor akuntan publik, dan untuk memberikan saran yang tepat kepada perusahaan klien. CPA harus terbiasa dengan berbagai aplikasi bisnis jaringan nirkabel, keuntungan, kerugian, dan mendapatkan hasil maksimal dari sistem untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, ketepatan waktu, dan profitabilitas. Penggunaan jaringan nirkabel akan mengoptimalkan operasi komputer dan aktivitas perusahaan. Dalam jaringan nirkabel, adaptor jaringan nirkabel dipasang di setiap komputer sehingga tidak perlu lagi mengebor lubang dan menjalankan kabel.

Namun, semakin jauh komputer berjaringan nirkabel dari titik akses nirkabel, dan semakin banyak jumlah benda padat yang menghalangi, semakin lambat koneksinya. SARAN: Untuk mengoptimalkan kecepatan dan jangkauan jaringan, posisikan titik akses nirkabel setidaknya beberapa kaki di atas lantai dan tidak dekat dengan benda logam. Disarankan untuk menempatkan titik akses di tengah area jangkauan. Namun, pendekatan lain adalah memposisikan titik akses sedekat mungkin dengan jumlah komputer sebanyak mungkin. Dengan area yang lebih besar, atau dengan banyak penghalang, diperlukan beberapa titik akses. **PERINGATAN:** Pastikan titik akses memiliki pengaturan yang sama. Hampir semua adapter jaringan nirkabel mendukung "roaming." Saat area cakupan titik akses tumpang tindih, adaptor akan mengunci sinyal terkuat.

Keandalan, kinerja, dan jangkauan bergantung pada kualitas sinyal. SARAN: Tambahkan antena ekstra ke adaptor jaringan dan titik akses Anda untuk meningkatkan kualitas sinyal secara signifikan. Kekuatan sinyal, kemampuan kartu Anda untuk menerima data dalam kondisi yang berbeda, sangat penting. Saat Anda menjauh dari gateway, ada penurunan kekuatan dan kinerja sinyal. Ukuran kinerja gateway adalah kombinasi dari jangkauan dan throughput. Jangkauan berarti seberapa jauh Anda dapat pergi dari gateway dan masih memiliki sinyal yang dapat diterima. Throughput mengukur jumlah pekerjaan

yang dilakukan oleh sistem komputer selama periode waktu tertentu. Throughput menurun drastis ketika beberapa pengguna mengakses gateway secara bersamaan. Kartu di gateway memiliki bandwidth tetap yang harus dibagikan oleh semua kartu klien. TIPS: Untuk alasan keamanan, campur angka dan huruf di Service Set Identifier jaringan nirkabel Anda, yang digunakan setiap perangkat nirkabel di jaringan Anda untuk login.

17.7 APA ARTINYA SEMUA INI BAGI CEO, CIO, DAN PENGGUNA?

CEO

Kerja seluler dapat secara dramatis meningkatkan produktivitas dan meningkatkan respons dan fleksibilitas organisasi, tetapi juga menimbulkan tantangan bagi kepala eksekutif. Namun seiring tren menuju kecepatan kerja mobile, ini adalah masalah yang tidak dapat diabaikan oleh para eksekutif. Ketika PC notebook berkabel dan nirkabel yang mendukung jaringan, *personal digital assistant* (PDA) dan ponsel pintar berkembang biak, kerja mobile menjadi kenyataan, tidak hanya untuk beberapa 'pejuang jalanan' perusahaan terpilih, tetapi untuk kelompok karyawan yang jauh lebih besar.

Ekspansi ini memiliki keuntungan—dan risiko—yang signifikan bagi manajemen perusahaan. Sisi positifnya, akses seluler dan jarak jauh ke sistem perusahaan seperti email, portal perusahaan, dan aplikasi seperti manajemen kontak dan sistem manajemen hubungan pelanggan sering kali memberikan keunggulan kompetitif bagi perusahaan, sekaligus meningkatkan kepuasan pelanggan dan karyawan. Namun di sisi lain, teknologi dan layanan seluler cenderung datang dengan label harga premium, mendorong biaya naik pada saat kepala eksekutif masih di bawah tekanan untuk meningkatkan margin dan menunjukkan pengembalian investasi yang cepat.

Sistem seluler juga sangat sulit untuk dikelola dan dikendalikan dan mungkin yang paling serius, pengaturan *ad-hoc* dapat menjadi ancaman nyata bagi keamanan sistem perusahaan. Menyeimbangkan risiko dan manfaat dari kerja seluler dan menetapkan kerangka kebijakan perusahaan untuk mencakup, misalnya, akses jarak jauh ke jaringan perusahaan telah menjadi masalah penting bagi kepala eksekutif — masalah yang mereka abaikan dengan risiko mereka sendiri.

CEO ingin memastikan bahwa mereka mendapatkan nilai uang ketika mereka berinvestasi dalam infrastruktur kerja bergerak, jadi mereka mungkin ingin melihat perkiraan - dan selanjutnya bukti - peningkatan produktivitas dan peningkatan nyata lainnya. Mereka juga ingin melihat proyeksi pengembalian investasi, dan mungkin terlibat dalam membuat pilihan tentang proyek-proyek yang bersaing.

Mereka mungkin juga akan khawatir tentang bagaimana memastikan bahwa pekerja seluler dan jarak jauh mendapatkan penghasilan mereka saat mereka berada di luar kantor. Kebanyakan konsultan menyarankan bahwa kepercayaan memainkan peran kunci dalam memungkinkan tenaga kerja mobile. Mereka menambahkan bahwa penting untuk menetapkan pedoman dan mengawasi biaya untuk memastikan mereka tidak lepas kendali. Mengingat meningkatnya ancaman yang ditimbulkan oleh virus email, 'spyware', dan gangguan jaringan lain yang tidak diinginkan, sebagian besar CEO sangat disarankan untuk mengambil langkah-langkah guna memastikan bahwa manfaat kerja seluler tidak ditiadakan

oleh ancaman yang dapat ditimbulkannya terhadap keamanan perusahaan. Tetapi meskipun mungkin tergoda untuk menggunakan keamanan sebagai alasan untuk tidak bertindak, risiko kompetitif dan finansial dari tidak mengadopsi praktik kerja mobile ketika pesaing mendorong maju mungkin bahkan lebih besar.

CIO

Suka atau tidak, perangkat seluler mulai dari PC notebook dan PDA berkemampuan Wi-Fi hingga komunikator data-centric seperti Treo 600 atau Blackberry RIM menemukan jalan mereka ke lingkungan perusahaan.

Kadang-kadang mereka adalah bagian dari peluncuran perusahaan dan karena itu dapat direncanakan dan dikendalikan. Tetapi lebih sering daripada tidak mereka secara diam-diam diperkenalkan oleh individu yang telah merasakan manfaat dari akses jarak jauh dan pekerjaan seluler sebagai konsumen dan sekarang ingin menggunakan perangkat dan layanan yang sama di tempat kerja.

Salah satu tantangan utama bagi CIO dalam kedua kasus tersebut adalah menemukan cara untuk mengakomodasi beragam kelompok perangkat seluler sambil melindungi infrastruktur TI perusahaan dan meminimalkan ancaman keamanan jaringan yang dapat ditimbulkannya.

Mengingat laju perubahan yang cepat dalam industri teknologi - khususnya di sektor perangkat seluler - sering kali menjadi tantangan bagi CIO untuk mengikuti perkembangan Hardware, software, dan layanan dan untuk memberikan tingkat dukungan - seringkali dengan sumber daya yang berkurang - yang diharapkan pengguna.

Salah satu cara untuk meminimalkan overhead adalah dengan melakukan standarisasi pada satu set perangkat seperti PC notebook, PDA, ponsel, dan komunikator. Namun ini sering menunda penerapan dan dapat menyebabkan frustrasi pengguna akhir.

Pilihan lainnya adalah melakukan *outsourcing* penyediaan perangkat dan layanan. Misalnya, Aruba yang berbasis di AS, yang memasok jaringan Wi-Fi aman untuk pelanggan korporat, mengatakan banyak dari mereka juga menginginkannya untuk mengelola penyebaran dan pemeliharaan sistem Wi-Fi.

Salah satu area dengan pertumbuhan tercepat di sektor teknologi seluler adalah keamanan. Biasanya, perusahaan besar akan menggunakan jaringan pribadi virtual untuk memfasilitasi akses aman bagi pengguna seluler dan jarak jauh seperti pekerja kantoran rumahan ke jaringan perusahaan.

Namun ada alternatif aman termasuk program akses jarak jauh seperti LapLink dan layanan akses jarak jauh GoToMyPC yang dapat diluncurkan di seluruh perusahaan, atau tersedia untuk beberapa pengguna.

Ada juga pasar yang berkembang untuk software dan Hardware seperti drive mini-USB dan perangkat biometrik seperti pembaca sidik jari yang dirancang untuk melindungi data rahasia atau sensitif yang disimpan di PC portabel.

Vendor lain telah mengembangkan sistem yang dirancang untuk memungkinkan akses aman ke email dan layanan perusahaan lainnya dari titik akses publik internet seperti hotel, pusat konferensi atau bahkan hotspot Wi-Fi.

Sebagian besar CIO telah menemukan bahwa tren ke arah kerja mobile seperti mesin giling yang tak terkendali - tidak akan berhenti. Jadi, meskipun masuk akal untuk menetapkan pedoman tentang perangkat seluler mana yang didukung dan bagaimana mereka harus digunakan, pada akhirnya CIO harus berurusan dengan realitas kerja seluler.

PENGGUNA

Pesatnya pertumbuhan kerja mobile dan menjamurnya Hardware, software, dan layanan baru yang dirancang untuk memungkinkan pekerja lapangan melakukan pekerjaan mereka secara virtual dari mana saja, menghadirkan peluang dan tantangan besar. Bagi banyak karyawan, ketersediaan alat dasar seperti PC portabel, pengatur PDA berukuran saku, dan telepon seluler yang sekarang ada di mana-mana, memberi mereka kebebasan dan fleksibilitas yang jauh lebih besar.

Misalnya, tenaga penjualan dapat menggunakan teknologi seluler untuk memperbarui profil pelanggan, mengunduh penawaran harga, dan memberikan presentasi multimedia yang memukau kepada audiens mereka. Eksekutif dapat mengirim dan menerima pesan email, mengintip ke dalam sistem ERP perusahaan atau memeriksa harga saham dan situs web pesaing saat bepergian menggunakan koneksi nirkabel Wi-Fi atau W-LAN. Khususnya bagi para profesional seluler, sebagaimana studi terbaru yang dilakukan oleh Intel, pembuat chip Indonesia, menunjukkan bahwa teknologi telah mengubah hidup mereka secara dramatis sehingga lebih mudah untuk tetap berhubungan saat bepergian dan menanggapi kolega dan pelanggan dengan cara yang lebih tepat waktu.

Sementara itu, semakin banyak karyawan sekarang memiliki akses internet broadband di rumah atau bekerja di kantor-kantor lokal yang terpencil namun dapat mengikat kembali ke kantor pusat perusahaan dengan aman melalui koneksi jaringan pribadi virtual. Tetapi sementara semakin banyak karyawan memiliki akses Internet kabel dan nirkabel 'selalu aktif', mereka juga menemukan bahwa mereka perlu menetapkan batasan untuk memastikan bahwa mereka mempertahankan keseimbangan antara kehidupan rumah dan kantor dan bahwa mereka adalah ahli teknologi.

Sikap individu terhadap teknologi mobile juga bervariasi. Jadi misalnya, sementara beberapa karyawan menyukai gagasan untuk dapat menangani banjir e-mail dalam semalam menggunakan perangkat nirkabel di kereta sebelum mereka mencapai kantor, yang lain menolak gagasan pekerjaan yang mengganggu bagian lain dari kehidupan mereka. Menyeimbangkan tuntutan pekerjaan dan kehidupan pribadi di era teknologi seluler—ketika tekanan untuk produktivitas yang lebih besar sering kali tak henti-hentinya—telah menjadi salah satu pertanyaan menarik yang diselidiki oleh para sosiolog. Untungnya, berbagai teknologi yang tersedia membuat sebagian besar karyawan dapat memilih dan memilih teknologi mana yang akan diadopsi, dan seberapa banyak mereka harus mengganggu kehidupan rumah mereka. Bagaimanapun, PC portabel, ponsel, dan PDA memungkinkan karyawan untuk bekerja lebih fleksibel dan pada waktu yang paling sesuai untuk mereka. Asalkan keseimbangan tetap terjaga, perangkat seluler dan teknologi dapat menjadi alat berharga yang memperkaya pekerjaan dan kehidupan pribadi.

17.8 PERTANYAAN DAN JAWABAN

1. Dua teknologi berkembang utama mengubah lanskap jaringan komputer. Mereka adalah:
 - a. HiFi dan Transistor
 - b. Wi-Fi dan Bluetooth.
 - c. MTV dan VH-1
 - d. BETA dan ALPHA
2. Perusahaan menginginkan fitur, fungsionalitas, dan kontrol jaringan suara dan data yang canggih tanpa biaya komponen atau staf untuk memeliharanya. Manakah dari opsi berikut yang paling cocok?
 - a. Jaringan area luas pribadi.
 - b. Jaringan digital layanan terpadu.
 - c. Jaringan nilai tambah.
 - d. Jaringan pribadi virtual (VPN).

JAWABAN

1. (B) benar. Dua teknologi berkembang utama mengubah lanskap jaringan komputer: Wi-Fi (*Wireless Fidelity*) dan Bluetooth. Kedua bentuk teknologi nirkabel ini dapat mengubah seluruh infrastruktur jaringan bisnis. (A) tidak benar. Ini adalah frekuensi dan teknologi transmisi. (C) tidak benar. Ini adalah jaringan musik TV kabel. (D) tidak benar. BETA dan ALPHA digunakan sehubungan dengan analisis keamanan atau analisis regresi.
2. (D) benar. Jaringan pribadi virtual (VPN) adalah layanan yang disediakan operator di mana jaringan yang dialihkan publik menyediakan kemampuan yang serupa dengan saluran pribadi khusus tetapi dengan biaya lebih rendah. Akibatnya, jumlah jaringan virtual yang tidak terbatas dapat dibuat dari satu jaringan fisik umum. Jaringan virtual dimungkinkan oleh teknologi jaringan cerdas, yang menyediakan sarana untuk merutekan panggilan telepon melalui jalur terbaik tanpa jalur khusus. Dengan demikian, operator telepon berfungsi sebagai PBX. (A) tidak benar. Jaringan area luas pribadi adalah jaringan yang dikelola oleh perusahaan bisnis individu untuk digunakan sendiri. (B) tidak benar. Jaringan digital layanan terpadu (ISDN) adalah standar internasional untuk transmisi suara, video, dan data melalui saluran telepon. (C) tidak benar. Jaringan bernilai tambah adalah jaringan yang dikelola pihak ketiga, multipath, hanya data.

GLOSARIUM

802.11 keluarga spesifikasi yang dikembangkan oleh Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). Saat ini ada tiga spesifikasi dalam keluarga (802.11a, 802.11b dan 802.11g), dengan lebih banyak lagi yang sedang dikembangkan. Standar 802.11b sering disebut sebagai Wi-Fi - saat ini lebih luas. Namun, produsen perangkat keras semakin menawarkan peralatan multi-standar yang dapat bekerja dengan berbagai standar.

PROGRAM APLIKASI Software komputer yang ditulis khusus untuk mengolah data dalam suatu sistem informasi. Ini melakukan tugas dan memecahkan masalah yang berlaku untuk pekerjaan manajer.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) Software pemikiran dan penalaran kecerdasan buatan berdasarkan input informasi ke dalamnya oleh seorang ahli manusia. Proses penalaran melibatkan koreksi diri. Data penting dievaluasi dan hubungan yang relevan ditemukan. Komputer mempelajari jenis jawaban mana yang masuk akal dan mana yang tidak. Kecerdasan buatan melakukan strategi rumit yang menentukan cara terbaik atau terburuk untuk menyelesaikan tugas atau menghindari hasil yang tidak diinginkan. Contoh penerapan AI adalah perencanaan pajak dan analisis penganggaran modal.

SOFTWARE AUDIT program komputer yang dirancang untuk memeriksa dan menguji catatan akuntansi perusahaan. Beberapa paket membantu dalam mengumpulkan bukti, melakukan pengujian analitis, pengambilan sampel data, menilai pengendalian internal, penjadwalan audit, dan mencetak laporan pengecualian. Software ini digunakan oleh auditor internal.

PEMROGRAMAN OTOMATIS proses menggunakan satu program untuk menyiapkan program lain.

AUTOMATIC RECOVERY PROGRAM Program memungkinkan sistem untuk terus berfungsi meskipun peralatan gagal.

BACKGROUND PROCESSING Program dengan prioritas lebih rendah dijalankan ketika sistem tidak digunakan oleh program dengan prioritas lebih tinggi.

BAUD Kecepatan transfer informasi serial yang digunakan modem untuk menerima dan mengirim data.

BLOK DIAGRAM Diagram menggunakan simbol-simbol untuk menjelaskan interkoneksi dan arus informasi antara perangkat keras dan Software.

MODEL PENGANGGARAN/BUDGETING MODELS Model matematika berbasis komputer menghasilkan semua jenis anggaran perusahaan (misalnya, arus kas, profitabilitas). Model membantu manajer melihat berbagai pertanyaan "bagaimana-jika". Perhitungan yang dihasilkan memberikan dasar untuk pilihan di antara alternatif di bawah kondisi ketidakpastian.

BUFFER area memori komputer disisihkan untuk menyimpan informasi sementara.

CATALOG direktori lokasi file.

CHAIN LINKS serangkaian item data yang ditautkan.

MODEL PERENCANAAN PERUSAHAAN/CORPORATE PLANNING MODEL Model perencanaan bisnis terintegrasi berbasis komputer di mana model produksi dan pemasaran terkait dengan model keuangan. Ini adalah deskripsi, penjelasan, dan keterkaitan bidang fungsional bisnis (akuntansi, keuangan dan investasi, produksi pemasaran, manajemen, ekonomi), dinyatakan dalam persamaan matematis dan logis sehingga menghasilkan berbagai laporan termasuk prakiraan keuangan. Model perencanaan perusahaan juga dapat digunakan untuk analisis risiko dan eksperimen "bagaimana-jika". Tujuan dari model tersebut termasuk meningkatkan kualitas perencanaan dan pengambilan keputusan, mengurangi risiko keputusan, dan secara menguntungkan mempengaruhi lingkungan perusahaan di masa depan.

CYBER INVESTING Investasi seperti perdagangan on-line di Internet.

CYBERSPACE Awalnya digunakan dalam "Neuromancer," novel William Gibson tentang jaringan otak-komputer langsung, mengacu pada ranah kolektif komunikasi berbantuan komputer.

DATA INTERCHANGE FORMAT (DIF) Sistem FILE untuk mentransfer file komputer dari satu program ke program lainnya.

DATA BASE MANAGEMENT SOFTWARE program komputer yang digunakan untuk mengelola data dalam database. Ini adalah satu set program yang menyediakan untuk mendefinisikan, mengendalikan, dan mengakses basis data. Software ini memungkinkan manajer untuk memasukkan, memanipulasi, mengambil, menampilkan, memilih, mengurutkan, mengedit, dan mengindeks data.

Proses DEBUG untuk melacak dan memperbaiki kekurangan dalam program Software atau perangkat keras. Rutinitas terkomputerisasi dapat digunakan untuk menemukan bug.

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN/ DECISION SUPPORT SYSTEM (DSS) cabang dari sistem informasi manajemen yang memberikan jawaban atas masalah manajemen dan yang mengintegrasikan pengambil keputusan ke dalam sistem sebagai komponen. Software DSS memberikan dukungan kepada manajer dalam proses pengambilan keputusan. Ini menganalisis situasi tertentu dan dapat dimodifikasi sesuai keinginan manajer. Contoh aplikasi termasuk perencanaan dan peramalan.

EXPER SYSTEM/SISTEM PAKAR Software komputer yang melibatkan skema penalaran yang tersimpan dan berisi proses pengambilan keputusan dari pakar bisnis di bidang khusus mereka. Software ini meniru cara para ahli manusia membuat keputusan. Sistem pakar menilai dan memecahkan masalah bisnis yang membutuhkan kecerdasan dan imajinasi manusia yang melibatkan informasi yang diketahui dan tidak diketahui. Komponen sistem pakar meliputi basis pengetahuan, mesin inferensi, antarmuka pengguna, dan fasilitas akuisisi pengetahuan

FINANCIAL ANALYSIS SOFTWARE yang mampu mengambil data keuangan (misalnya, informasi online di World Wide Web) dan melakukan perhitungan tren dan rasio. Keputusan investasi dan kredit didasarkan pada hasil analisis.

FINANCIAL MODEL cabang fungsional dari model perencanaan perusahaan umum. Ini pada dasarnya digunakan untuk menghasilkan laporan keuangan proforma dan rasio keuangan. Model keuangan adalah model matematis yang menggambarkan hubungan timbal balik antara variabel keuangan perusahaan. Ini adalah alat dasar untuk penganggaran dan perencanaan anggaran. Juga, ini digunakan untuk analisis risiko dan eksperimen bagaimana-jika. Banyak model keuangan saat ini dibangun menggunakan bahasa pemodelan khusus seperti IFPS atau program spreadsheet seperti Excel.

GRAPHIC SOFTWARE Program menampilkan informasi bisnis dalam bentuk grafik, termasuk bagan dan diagram. Hal ini meningkatkan pemahaman informasi termasuk dalam hal tren dan hubungan.

HOTSPOT menyediakan akses Internet nirkabel berkecepatan tinggi di lokasi umum yang nyaman atau di rumah. Menggunakan laptop atau PDA yang mendukung 802.11 secara nirkabel, orang dapat mengunduh lampiran email mereka, menonton webcast langsung, atau mendengarkan audio streaming.

HYPERTEXT Pendekatan basis data yang menghubungkan data, program, dan gambar terkait.

INTEGRATED SOFTWARE Paket Software yang menggabungkan banyak aplikasi dalam satu program. Paket terintegrasi dapat memindahkan data di antara beberapa program menggunakan perintah umum dan struktur file. Paket terintegrasi direkomendasikan ketika informasi sumber yang identik digunakan untuk berbagai tujuan dan aktivitas manajerial.

INTERFACE berarti interaksi antara dua perangkat komputer atau sistem yang menangani data (misalnya, format, kode) secara berbeda. Antarmuka adalah perangkat yang mengubah sinyal dari satu perangkat menjadi sinyal yang dibutuhkan perangkat lain.

INTERNET jaringan internasional yang menghubungkan jaringan yang lebih kecil yang menghubungkan komputer dari entitas yang berbeda.

INTRANET Situs Web internal perusahaan. Ini dikembangkan oleh perusahaan itu sendiri.

LOCAL AREA NETWORK (LAN) yang menghubungkan komputer dan perangkat lain untuk aplikasi antar situs dan antar perusahaan di area geografis yang kecil.

SISTEM INFORMASI MANAJEMEN/MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM (SIM) sistem berbasis komputer atau manual yang mengubah data menjadi informasi yang berguna dalam mendukung pengambilan keputusan.

MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP) sistem informasi berbasis komputer yang dirancang untuk menangani pemesanan dan penjadwalan persediaan tergantung permintaan (seperti bahan baku, bagian komponen, dan subassemblies, yang akan digunakan dalam produksi produk jadi).

MODELING LANGUAGE/PEMODELAN BAHASA biasanya bahasa pemrograman seperti bahasa Inggris yang digunakan untuk menyelesaikan tugas tertentu dan menghasilkan berbagai laporan berdasarkan solusi dan analisis. Misalnya, bahasa pemodelan perencanaan keuangan seperti IFPS (Integrated Financial Planning System) adalah paket Software komputer yang membantu perencana keuangan mengembangkan model keuangan dalam istilah bahasa Inggris (tidak memerlukan pengetahuan pemrograman komputer di pihaknya), melakukan berbagai analisis seperti apa- jika dianalisis, dan selanjutnya menghasilkan laporan keuangan proforma.

MULTITASKING eksekusi simultan dari dua atau lebih fungsi komputer.

NETWORK1. node yang saling berhubungan (titik di mana unit kerja berinteraksi (link) dengan yang lain. 2. koneksi komputer dan perangkat.

NEURAL NETTWORK sebuah teknologi di mana komputer benar-benar mencoba untuk belajar dari database dan operator apa jawaban yang tepat untuk sebuah pertanyaan. Sistem mendapat respon positif atau negatif terhadap output dari operator dan menyimpan data tersebut sehingga akan membuat keputusan yang lebih baik di lain waktu. Saat masih dalam masa pertumbuhan, teknologi ini menjanjikan untuk digunakan dalam deteksi penipuan, akuntansi, peramalan ekonomi, dan penilaian risiko.

ONLINE SEARCHING menggunakan sistem temu kembali komputer untuk memperoleh informasi dari database seperti di Internet.

OPTICAL CHARACTER RECOGNITION /PENGENALAN KARAKTER OPTIK Alat komputer yang mengenali karakter yang diketik atau dicetak pada kertas sehingga dapat direkam pada disk.

REAL TIME Komputer memproses data sehubungan dengan proses lain di luar komputer.

RELATIONAL DATABASE database yang terdiri dari hubungan antar item data.

SIMULATION merupakan upaya untuk mewakili sistem kehidupan nyata melalui model untuk menentukan bagaimana perubahan dalam satu atau lebih variabel mempengaruhi seluruh sistem, juga disebut analisis bagaimana-jika.

SPEECH RECOGNITION SOFTWARE program di mana perintah verbal mengaktifkan komputer untuk melakukan fungsi.

SPREADSHEET tabel angka yang disusun dalam baris dan kolom untuk membuat akuntansi, keuangan, pemasaran dan perhitungan bisnis lainnya. Spreadsheet memfasilitasi nomor ringkasan hasil akhir, eksperimen "bagaimana-jika", dan proyeksi.

STATISTIC SOFTWARE program komputer membuat perhitungan kuantitatif seperti standar deviasi, koefisien variasi, analisis regresi, korelasi, dan analisis varians.

TAX SOFTWARE modul pajak mempersiapkan pengembalian pajak pendapatan federal dan negara bagian. Modul perencanaan pajak ada untuk memeriksa opsi dan alternatif pajak untuk meminimalkan kewajiban pajak perusahaan di tahun-tahun sekarang dan masa depan. Skenario situasi pajak "bagaimana-jika" dapat dievaluasi.

TEMPLATE lembar kerja berbasis komputer yang menyertakan rumus yang relevan untuk aplikasi tertentu tetapi bukan datanya. Ini adalah lembar kerja kosong di mana data disimpan dan diisi sesuai kebutuhan untuk aplikasi bisnis masa depan dan untuk memecahkan masalah. Template adalah file yang telah ditentukan sebelumnya, termasuk rumus sel dan label baris dan kolom untuk aplikasi spreadsheet tertentu. Template memungkinkan untuk referensi sel dan formulasi rumus dan fungsi yang saling terkait. Mereka digunakan kembali untuk menganalisis transaksi serupa.

TERMINAL Perangkat input-output memungkinkan pengguna untuk berkomunikasi secara langsung dengan komputer.

THINKING SOFTWARE Program komputer yang digunakan oleh manajer menyiapkan laporan tertulis termasuk analisis khusus dari operasi perusahaan. Software ini berisi bantuan untuk meningkatkan keterampilan menulis dan perumusan ide sehingga manajer dapat membuat garis besar dan laporan tertulis dengan lebih baik. Informasi diberi label, terorganisir, dan terstruktur.

TIME SOFTWARE program komputer yang melacak jam kerja karyawan berdasarkan fungsi, operasi, atau aktivitas. Ini menyiapkan analisis varians antara jam yang dianggarkan dan jam aktual serta menyiapkan tren dalam jam aktual selama periode waktu yang ditentukan (misalnya, perbandingan triwulanan).

UTILITY PROGRAM Program yang mendukung pemrosesan komputer seperti program diagnostik dan tracing.

WIDE AREA NETWORK (WAN) jaringan yang terdiri dari area geografis yang luas.

WI-FI Wi-Fi kependekan dari "wireless fidelity," istilah populer untuk jaringan area lokal nirkabel frekuensi tinggi. Teknologi Wi-Fi dengan cepat mendapatkan penerimaan di banyak perusahaan sebagai alternatif untuk LAN kabel. Itu juga dapat diinstal untuk jaringan rumah.

TEKNOLOGI NIRKABEL berbagai teknologi untuk berkomunikasi tanpa kabel, yaitu transmisi radio. Contohnya adalah seluler, microwave, inframerah, dan satelit.

W-LAN satu di mana pengguna ponsel dapat terhubung ke jaringan area lokal (LAN) melalui koneksi nirkabel (radio). Sebuah standar, 802.11, menentukan teknologi untuk LAN nirkabel.

WORLD WIDE WEB (WWW) Sistem internet untuk hypertext linking dokumen multimedia di seluruh dunia, membuat hubungan informasi yang umum antara dokumen mudah diakses dan benar-benar independen dari lokasi fisik.

DAFTAR PUSTAKA

- Asnawir, dan Usman, M. Basyiruddin, 2002 *Media Pembelajaran*, Jakarta: Ciputat Press.
- Bakker, Zubair. 1990. *Metodologi Penelitian Filsafat*. Kanisius: Yogyakarta.
- BisTek Warta Ekonomi, *Jenis-Jenis Kejahatan Komputer*, No. 24 edisi Juli 2000.
- Bistek Warta Ekonomi, *Perangkat Hukum di Indonesia dalam Mengatasi Kejahatan Komputer*, No. 9, Edisi 5 Maret 2001.
- Budi Setyawan, Perbandingan Konvensi Cyber Crime Dengan Undang-Undang No.11 Tahun 2008 Tentang Informasi dan Transaksi Elektronik, <http://rangselsbudi.wordpress.com>.
- Emzir, 2010. *Metode Penelitian Kualitatif; Analisis Data*. Jakarta: Rajawali Press.
- Fadel, Muhammad, 2008. *Reinventing Local Government; Pengalaman Dari Daerah*, Jakarta: Gramedia.
- Handoko, T. Hani. 2001. *Manajemen Personalia dan Sumber daya Manusia*, Yogyakarta: BPFE.
- Hendi, Haryadi. 2009. *Administrasi Perkantoran Untuk Manajer Dan Staff*, Jakarta: Visi Media.
- Miarso, Yusufhadi, 2009. *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Mulyono. 2009. *Manajemen Administrasi Dan Organisasi Pendidikan*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Murtiyasa, B. 2008. *Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran*. Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan No.050.
- Siagian, Sondang P. 2008. *Manajemen Stratejik*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Sobirin, Ahmad, 2009. *Budaya Organisasi: Pengertian, Makna Dan Aplikasinya Dalam Kehidupan Organisasional*. Yogyakarta : UPP STIM YKPN.
- Suyanto, M. 2005. *Pengantar Teknologi Informasi Untuk Bisnis*. Yogyakarta; Andi Offset.