

Pengantar Teknologi Informasi

**Lembaga Sertifikasi Profesi Telematika Indonesia
2006**

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	2
KATA PENGANTAR	10
BAB I Pengenalan Teknologi Informasi	12
1.1 Bisnis dan Zaman Informasi	13
1.2 Pengertian Teknologi Informasi	15
1.3 Perlunya Teknologi Informasi	16
1.4 Sistem Informasi	16
1.4.1 Sistem Informasi Berbasis Komputer	17
1.4.2 Infrastruktur Informasi	18
1.4.3 Arsitektur Informasi	18
1.4.4 Kemampuan Sistem Informasi	18
1.5 Prinsip dan Tujuan Teknologi Informasi	20
1.6 Fungsi Teknologi Informasi	20
1.7 <i>Benefit</i> /Keuntungan Penerapan Teknologi Informasi	21
1.8 Teknologi Informasi dalam Berbagai Bidang	22
1.8.1 Bidang Akuntansi	22
1.8.2 Bidang <i>Finance</i>	23
1.8.3 Bidang <i>Marketing</i>	23
1.8.4 Bidang Produksi atau Manajemen Produksi	23
1.8.5 Bidang Manajemen Sumber Daya Manusia	23
SOAL LATIHAN	25
BAB II Perangkat Keras Komputer (<i>Hardware</i>)	26
2.1 Arsitektur Komputer	27
2.2 Pengertian Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	28
2.3 Central Processing Unit (CPU)	29
2.3.1 <i>Machine Cycle</i> (Siklus Mesin)	30
2.3.2 Register	31
2.3.3 Kemampuan Prosesor	32
2.3.3.1 Jenis Proses	34
2.3.3.2 Meningkatkan Kecepatan Prosesor	35
2.4 Media Penyimpanan atau <i>Memory (Primary and Secondary Storage)</i>	36
2.4.1 Karakteristik Media Penyimpanan	37
2.4.2 Jenis-Jenis Media Penyimpanan (<i>Storage</i>)	39
2.4.3 Representasi Data dalam Memori	44
2.4.3.1 Binary Digit	44
2.4.4 Perbandingan <i>Primary Storage</i> dan <i>Secondary Storage</i>	45
2.4.5 Ukuran Memori	45
2.5 Peralatan Input (<i>Input Device</i>)	46
2.5.1 Jenis – Jenis <i>Input Device</i>	46
2.6 Output Device (Peralatan Output)	53
2.6.1 Jenis-jenis Peralatan Output	53
2.7 <i>Communication Device</i> (Peralatan Komunikasi)	57
SOAL LATIHAN	59
BAB III Perangkat Lunak Komputer	60
3.1 Sejarah Perangkat Lunak	62
3.1.1 Krisis Perangkat Lunak	62
3.1.2 <i>Software Fundamental</i>	62
3.2 Sistem Perangkat Lunak (<i>Systems Software</i>)	63
3.2.1 <i>System Control Programs</i>	63
3.2.2 <i>System Support Programs</i>	64
3.3 Aplikasi Perangkat Lunak (<i>Application Software</i>)	65

3.3.1 Jenis Aplikasi Perangkat Lunak.....	65
3.3.2 Jenis Aplikasi Personal Perangkat Lunak (<i>Types Of Personal Application Software</i>).....	66
3.3.3 Gabungan <i>Software (Software Suites)</i>	66
3.4 Permasalahan <i>Software (Software Issues)</i>	66
3.5 Bahasa Pemrograman	68
3.5.1 Bahasa Mesin (<i>Machine Language</i>)	68
3.5.2 Bahasa Rakitan (<i>Assembly Language</i>)	68
3.5.3 Bahasa Prosedural (<i>Procedural Language</i>)	68
3.5.4 Bahasa tidak Prosedural/terprosedure (<i>Nonprocedural Language</i>)	68
3.5.5 Bahasa Pemrograman Natural (<i>Natural Language</i>)	69
3.5.6 Bahasa Pemrograman Virtual.....	69
3.5.7 HTML (<i>Hypertext Markup Language</i>)	69
3.5.8 <i>Extensible Markup Language (XML)</i>	69
3.5.9 <i>Componentware</i>	69
3.5.10 <i>Virtual Reality Modeling Object</i>	70
3.5.11 Bahasa Pemrograman <i>Object Oriented</i>	70
3.6 Piranti Lunak Perusahaan (<i>Enterprise Software</i>).....	70
3.6.1 <i>Streamlining Organizational Software</i>	70
3.6.2 <i>Middleware</i>	71
3.6.3 <i>Organization-Wide Applications</i>	71
SOAL LATIHAN	72
BAB IV Pengorganisasian Data dan Informasi.....	73
4.1 Dasar Pengaturan dan Akses Data	74
4.1.1 Hirarki Data	74
4.1.2 Penyimpanan dan Pengaksesan <i>Record</i>	75
4.2 <i>File</i>	75
4.2.1 Permasalahan dengan Pendekatan <i>file</i>	76
4.3 Pendekatan Modern : Basis Data (<i>Database</i>)	76
4.3.1 Penempatan Data dalam Basis Data.....	77
4.3.2 Pembuatan Basis Data (<i>Creating Database</i>)	78
4.4. Sistem Manajemen <i>Database (Database Mangement System / DBMS)</i>	80
4.4.1 Logikal vs Fiskal.....	80
4.4.2 Komponen DBMS	81
4.5 <i>Logical Data Model</i>	82
4.5.1 Model Basis Data Hirarki (<i>Hierarchical Database Model</i>)	83
4.5.2 Model Basis Data Jaringan (<i>Network Database Model</i>)	83
4.5.3 Model Basis Data Relasi (<i>Relational Database Model</i>).....	84
4.5.4 Kemunculan <i>Data Model</i>	84
4.5.4.1 <i>Database Object Oriented Model</i>	84
4.5.4.2 <i>Object Relation Database Model</i>	85
4.5.4.3 <i>Hypermedia Database Model</i>	85
4.5.5 Model Lain Basis Data (<i>Other Database Model</i>)	86
4.5.6 <i>Small-Footprint Database</i>	86
4.6 Gudang Data (<i>Data Warehouse</i>)	86
4.6.1 <i>Multidimensional Database Model</i>	87
4.6.2 <i>Data Mart</i>	88
4.6.3 <i>Data Mining</i>	88
4.6.4 <i>Text Mining</i>	89
SOAL LATIHAN	90
Telekomunikasi dan Jaringan	91
BAB V 5.1 Sistem Telekomunikasi	92
5.1.1 Media Telekomunikasi.....	94
5.1.2 Prosesor Komunikasi (<i>Communication Processors</i>)	94
5.1.2.1 <i>Modem</i>	94
5.1.2.2 <i>Multiplexer</i>	94
5.1.2.3 <i>Front-end Processor</i>	95
5.1.3 <i>Communication Media & Channels</i>	95
5.1.3.1 <i>Twisted Pair Wire</i>	96

5.1.3.2	<i>Coaxial Cable</i>	96
5.1.3.3	<i>Fiber Optic</i>	96
5.1.3.4	<i>Microwave</i>	99
5.1.3.5	<i>Satelite</i>	99
5.1.3.6	<i>Global Positions System</i>	99
5.1.3.7	Radio.....	99
5.1.3.8	Teknologi Radio Seluler (<i>Cellular Radio Technology</i>)	99
5.1.3.9	Transmisi Data Seluler Generasi ke-2 (2G).....	100
5.1.3.10	Transmisi Data Seluler Generasi ke-2.5 (2.5G).....	100
5.1.3.11	Teknologi Generasi ke-3 (3G)	100
5.1.3.12	<i>Mobile Computing</i>	100
5.1.3.13	Layanan Komunikasi Pribadi (<i>Personal Communication Services</i>)	100
5.1.3.14	Munculnya Aplikasi <i>Wireless</i>	100
5.1.3.15	Infra Merah (<i>Infra Red</i>)	101
5.1.4	Karakter Media Komunikasi	101
5.1.4.1	Kecepatan Pengiriman.....	101
5.1.4.2	Cara Pengiriman (<i>Transmission Mode</i>)	102
5.1.4.3	Ketepatan Pengiriman (<i>Transmission Accuracy</i>)	102
5.1.5	Perusahaan dan Pelayanan Telekomunikasi (<i>Tellecommunication Carriers and Services</i>)	102
5.1.5.1	<i>Switched and Dedicated Lines</i>	103
5.1.5.2	<i>Wide-Area Telecommunication (WATS)</i>	103
5.1.5.3	Telepon dan Layanan Hubungan Telepon (<i>Telephone and Dialing Services</i>)	103
5.1.5.4	Layanan Jaringan Digital yang Terintegrasi (<i>Integrated Services Digital Network / ISDN</i>).....	104
5.1.5.5	Jalur Langganan Digital (<i>Digital Subscriber Line</i>)	104
5.2	JARINGAN	104
5.2.1	Jaringan Area Lokal (<i>Local Area Network / LAN</i>)	105
5.2.1.1	Teknologi LAN.....	107
5.2.1.2	<i>Wireless Local Area Networks (WLANs)</i>	108
5.2.1.3	Teknologi <i>Bluetooth</i>	108
5.2.1.4	<i>Private Branch Exchanges (PBX)</i>	108
5.2.2	<i>Wide Area Networks</i>	109
5.2.2.1	<i>Value Added Networks</i>	109
5.2.2.2	<i>Virtual Private Networks (VPNs)</i>	109
5.3	Sistem Operasi Jaringan	109
5.3.1	Perangkat Lunak Manajemen Jaringan	110
5.3.2	Protokol.....	110
5.3.2.1	<i>Ethernet</i>	110
5.3.2.2	<i>Transmission Control Protocol / Internet Protocol (TCP/IP)</i>	110
5.3.2.3	Komunikasi diantara <i>Protocol</i>	111
5.3.3	Tipe Transmisi Data.....	111
5.3.3.1	<i>Packet Switching</i>	111
5.3.3.2	<i>Frame Relay</i>	111
5.3.3.3	<i>Fiber Distributed Data Interface (FDDI)</i>	111
5.3.3.4	<i>Asynchronous Transfer Mode (ATM)</i>	112
5.3.3.5	<i>Switch Hub Technologies</i>	112
5.3.3.6	<i>Synchronous Optical Network (SONET)</i>	112
5.3.3.7	<i>T-Carier Systems</i>	112
5.4	Strategi Proses Jaringan	112
5.4.1	Jenis-Jenis Proses Terdistribusi	113
5.4.1.1	<i>Terminal to Host Processing</i>	113
5.4.1.2	<i>File Server Processing</i>	113
5.4.1.3	<i>Client/Server Architecture and Processing</i>	113
5.4.1.4	Pengolahan <i>Peer to Peer (Peer to Peer Processing)</i>	114
5.4.2	Sistem Terbuka dan Jaringan Perusahaan (<i>Open Systems and Enterprise Networking</i>)	115
5.5	Aplikasi Telekomunikasi	116
5.5.1	Pesan Elektronik (<i>Electronic Mail</i>)	116
5.5.2	<i>Videoconferencing</i>	116
5.5.3	Pertukaran Data Elektronik (<i>Electronic Data Interchange / EDI</i>)	116

5.5.4 Transfer Dana Elektronik (<i>Electronic Fund Transfer/ EFT</i>)	117
5.5.5 <i>Facsimiles</i>	117
5.5.6 <i>Telecommuting</i>	117
5.5.7 <i>Distance Learning</i>	117
SOAL LATIHAN	118
BAB VI Internet, Intranet dan Ekstranet	119
6.1 Pengertian Internet	120
6.2 Evolusi Dari Internet	120
6.2.1 Internet pada Saat ini.....	121
6.2.2 Infrastruktur dari Internet	121
6.3 Penggunaan Internet	121
6.3.1 Alamat di Internet.....	122
6.3.2 Akses Internet.....	122
6.4 Layanan yang Disediakan oleh Internet	124
6.4.1 Layanan Komunikasi.....	124
6.4.1.1 Surat Elektronik (<i>e-mail</i>)	125
6.4.1.2 USENET <i>Newsgroup(Forums)</i>	125
6.4.1.3 <i>LISTSERV</i>	126
6.4.1.4 <i>Chatting</i>	126
6.4.1.5 <i>Instant Messaging</i>	126
6.4.1.6 <i>Telnet</i>	126
6.4.1.7 <i>Internet Telephony</i>	126
6.4.1.8 <i>Internet Fax</i>	127
6.4.1.9 <i>Streaming Audio dan Video</i>	127
6.4.1.10 <i>Real-time Audio dan Video</i>	127
6.4.2 Layanan Perolehan Informasi (<i>Information Retrieval Services</i>)	127
6.4.2.1 <i>File Transfer Protocol (FTP)</i>	128
6.4.2.2 <i>Web Services</i> (layanan Web)	128
6.5 <i>World Wide Web</i>	128
6.5.1 <i>Browser</i>	129
6.5.1.1 <i>Netscape Browser Suite</i>	130
6.5.1.2 <i>Microsoft Internet Explorer</i>	130
6.5.2 <i>Offline Browser</i>	130
6.5.3 Mesin Pencari (<i>Search Engine</i>)	130
6.5.4 <i>Push Technology</i>	131
6.5.5 Penyaring Informasi (<i>Information Filters</i>)	132
6.5.6 <i>Personalized Web Service</i>	132
6.5.7 <i>Collaborative Filtering</i>	132
6.5.8 <i>Web Authoring</i>	132
6.6 Tantangan-tantangan Internet	132
6.6.1 Teknologi-Teknologi Baru	132
6.6.2 Peraturan Internet	133
6.6.3 Ekspansi Internet.....	133
6.6.4 <i>Internet Privacy</i>	133
6.7 Intranet	134
6.7.1 Keamanan	134
6.7.1.1 <i>Public Key Security</i>	134
6.7.1.2 <i>Firewall</i>	134
6.7.1.3 <i>Assured Pipeline</i>	135
6.7.2 Keuntungan Intranet	135
6.8 Ekstranet	136
6.8.1 Komponen dan Struktur dari Ekstranet.....	137
6.8.2 Tipe-tipe dari Ekstranet	138
6.9 Portal Informasi Perusahaan (<i>Enterprise Information Portals</i>)	139
6.10 <i>Mobile Internet</i>	139
SOAL LATIHAN	140
BAB VII Sistem Fungsional, Perusahaan dan Interorganisasi	141
7.1 Sistem Informasi untuk Mendukung Fungsi Bisnis	142

7.1.1 Karakteristik Sistem Informasi Fungsional (<i>Characteristics of Functional Information Systems</i>)	142
7.1.2 Sistem Informasi Manajemen.....	143
7.2 Sistem Informasi Proses Transaksi (<i>Transaction Processing Information System</i>)	144
7.2.1 Proses TPS	145
7.2.2 Modernisasi TPS : Proses <i>Online</i> ke Intranet	146
7.2.3 Tugas dan Modul TPS	146
7.3 Sistem Akuntansi dan Keuangan.....	148
7.3.1 Anggaran dan Perencanaan Keuangan (<i>Financial Planning and Budgeting</i>).....	149
7.3.1.1 Prediksi atau Ramalan Keuangan dan Ekonomi (<i>Economic dan Financial Forecasting</i>)	149
7.3.1.2 Anggaran (<i>Budgeting</i>)	149
7.3.2 Manajemen Investasi (<i>Investment Management</i>)	149
7.3.3 Kontrol terhadap Keuangan (<i>Financial Controls</i>)	150
7.3.3.1 Pengawasan yang Berhubungan dengan Anggaran (<i>Budgetary Control</i>)	150
7.3.3.2 <i>Auditing</i>	150
7.3.3.3 Analisis Kesehatan Keuangan	150
7.3.3.4 Analisis Keuangan dan Pengawasan Biaya	150
7.4 Sistem Penjualan dan Pemasaran (<i>Marketing and Sales System</i>)	151
7.4.1 Permasalahan Etika dan Sosial dalam Dukungan IT terhadap Aktivitas Penjualan (<i>Ethical and Societal Issues in IT-Supported Sales Activities</i>)	153
7.4.2 <i>Customer Relationship Management</i> (CRM)	154
7.5 Sistem Manajemen Operasi dan Produksi	155
7.5.1 Manajemen Logistik dan Material.....	155
7.5.2 Perencanaan Produksi / Operasi(<i>Planning Production / Operations</i>)	156
7.5.3 Rancangan Kerja dan Manufaktur yang otomatis (<i>Automated Design Work and Manufacturing</i>)	157
7.6 Sistem Manajemen Sumber Daya Manusia	158
7.6.1 Perekrutan (<i>Recruitment</i>)	158
7.6.2 Pemeliharaan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia	159
7.6.3 Perencanaan dan Manajemen Sumber Daya Manusia.....	160
7.7 <i>Integrated Information Systems and Enterprise Resource Planning</i>	161
7.8 Sistem Informasi Global / Interorganisasi	162
7.8.1 Jenis-Jenis Sistem Interorganisasi	162
7.8.2 Sistem Informasi Global.....	163
7.8.3 Permasalahan dalam Perancangan Sistem Informasi Interorganisasi atau Global	163
SOAL LATIHAN	164
BAB VIII <i>Electronic Commerce</i>.....	165
8.1 Pengertian <i>E-Commerce</i>	166
8.1.1 Jenis-Jenis <i>E-Commerce</i>	167
8.1.2 Sejarah dan Ruang Lingkup (<i>Scope</i>) <i>E-Commerce</i>	168
8.1.3 Keuntungan <i>E-Commerce</i>	168
8.1.4 Batasan dan Kegagalan <i>E-Commerce</i>	170
8.2 Aplikasi Business-to-Consumer	171
8.2.1 Perdagangan Elektronik, Toko dan <i>Mall</i>	171
8.2.1.1 Toko Elektronik (<i>Electronic Storefronts</i>)	171
8.2.1.2 Mall Elektronik (<i>Electronic Malls</i>)	171
8.2.1.3 Permasalahan pada Perdagangan Elektronik (<i>Issues in e-tailing</i>)	171
8.2.2 Industri Layanan <i>Online</i>	172
8.2.3 Lelang (<i>Auctions</i>)	173
8.3 Penelitian Pasar, Periklanan dan Layanan terhadap Pelanggan	174
8.3.1 Konsumen dan Perilakunya	174
8.3.2 Penelitian Pasar	175
8.3.2.1 Tanyakan Pelanggan Apa yang Diinginkan.....	175
8.3.2.2 Menelusuri Aktivitas Pelanggan di Web	175
8.3.3 <i>E-Commerce Intelligent Agents</i>	175
8.3.3.1 <i>Agent</i> Pencari dan Penyaring (<i>Search and Filtering Agents</i>).....	176

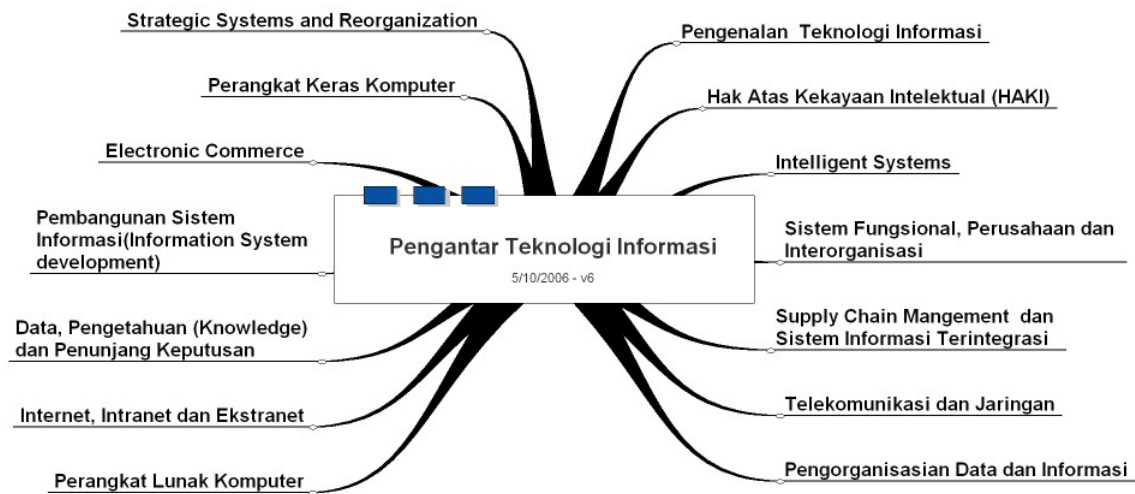
8.3.3.2 <i>Agent</i> Pencari Produk dan Perusahaan (<i>Product-and-Vendor-Finding Agents</i>).....	176
8.3.3.3 Membuat Profil Pelanggan dengan Menggunakan Intelligent Agents (Profiling Customers using Intelligent Agents).....	176
8.3.4 Pengiklanan <i>Online</i>	176
8.3.4.1 Metode Pengiklanan.....	177
8.3.4.2 Beberapa Permasalahan Periklanan dan Pendekatan-pendekatan.....	178
8.3.5 Layanan terhadap Pelanggan.....	179
8.4 <i>B2B</i> dan Aplikasi Kerjasama Perdagangan.....	179
8.4.1 <i>Sell-Side Marketplace</i>	180
8.4.2 <i>Buy-Side Marketplace</i>	180
8.4.3 Pertukaran Elektronik (<i>electronic Exchanges</i>).....	180
8.4.4 Perdagangan Kerjasama.....	181
8.5 Aplikasi Inovatif dari <i>E-Commerce</i>	182
8.5.1 <i>E-Government</i>	182
8.5.2 <i>M-Commerce</i>	182
8.5.3 <i>Consumer-to-Consumer E-commerce</i>	183
8.5.4 Intrabisnis dan <i>Business-to-Employees E-Commerce</i>	183
8.5.4.1 <i>Business to its Employess (B2E) Commerce</i>	183
8.5.4.2 <i>E-Commerce</i> Diantara Unit Bisnis dalam suatu Organisasi.....	183
8.5.4.3 <i>E-Learning</i>	184
8.6 Infrastruktur dan Layanan Dukungan <i>E-Commerce</i>	184
8.6.1 Infrastruktur <i>E-Commerce</i>	184
8.6.2 Pembayaran Elektronik.....	184
8.6.2.1 Sistem Pembayaran Elektronik.....	185
8.6.2.2 <i>Check</i> Elektronik.....	185
8.6.2.3 Kartu Kredit Elektronik.....	185
8.6.2.4 Pembayaran Tunai Elektronik.....	186
8.6.2.5 <i>Smart Cards</i>	186
8.6.2.6 Pembayaran <i>Person-to-Person (P2P)</i>	187
8.6.2.7 Transfer Dana Secara Elektronik.....	187
8.6.2.8 <i>Electronic Wallets</i>	187
8.6.2.9 Kartu Pembelian (<i>Purchasing Card</i>).....	187
8.6.3 Keamanan dalam Pembayaran secara Elektronik.....	187
8.6.3.1 Kebutuhan Keamanan.....	187
8.6.3.2 Perlindungan Keamanan.....	188
8.6.3.3 Electronic Certificates.....	189
8.6.3.4 Protocols.....	189
8.6.4 order Fulfillment.....	189
8.7 Permasalahan Legal dan Etis pada <i>E-Commerce</i>	189
8.7.1 Praktek Pasar dan Perlindungan terhadap Konsumen dan Penjual.....	190
8.7.1.1 Penipuan di Internet.....	190
8.7.2 Permasalahan Etis.....	190
8.7.3 Permasalahan Legal di <i>E-Commerce</i>	191
SOAL LATIHAN.....	192
BAB IX <i>Supply Chain Mangement</i> dan Sistem Informasi Terintegrasi.....	193
9.1 Pengertian Supply Chain Management.....	194
9.1.1 Jenis-Jenis <i>Supply Chain</i>	197
9.1.2 Global Supply Chain.....	197
9.2 Permasalahan <i>Supply Chain</i> dan Solusinya.....	198
9.2.1 Permasalahan <i>Supply Chain</i>	198
9.2.2 Solusi Terhadap Permasalahan <i>Supply Chain</i>	198
9.3 Dukungan Teknologi Informasi terhadap <i>Supply Chain</i> dan Integrasi Sistem.....	199
9.3.1 Dukungan Teknologi Informasi.....	199
9.3.1.1 Material Requirement Planning (MRP).....	199
9.3.1.2 Manufacturing Resource Planning (MRP II).....	200
9.3.2 Integrasi Sistem.....	200
9.3.3 Integrasi Supply Chain dan Value Chain.....	200
9.4 <i>Enterprise Resource Planning (ERP)</i>	201

9.4.1 ERP Generasi Kedua	201
9.5 Manajemen <i>E-Commerce</i> dan <i>Supply Chain</i>	202
9.5.1 Aktivitas EC pada <i>Supply Chain</i>	202
9.5.2 Penyusunan Ulang <i>Supply Chain</i>	203
9.5.3 Integrasi EC dan ERP.....	203
9.6 Order Fulfillment pada E-Commerce.....	203
9.6.1 Pengertian Order Fulfillment	203
9.6.2 Solusi yang Inovatif Terhadap Permasalahan <i>Order Fulfillment</i>	203
SOAL LATIHAN	204
BAB X Data, Pengetahuan (<i>Knowledge</i>) dan Penunjang Keputusan	205
10.1 Pengambilan Keputusan di Level Manajemen	207
10.2 Manajemen dan Transformasi Data	208
10.2.1 Proses Transformasi Data	208
10.2.2 Kumpulan dan Sumber Data (<i>Data Sources and Collection</i>)	208
10.2.3 Kualitas Data.....	209
10.2.4 Sistem Manajemen Dokumen Elektronik (<i>Electronic Document Management System / DMS</i>)	209
10.2.5 Business Intelligence	210
10.3 Sistem Penunjang Keputusan (<i>Decision Support System / DSS</i>)	210
10.3.1 Proses Pengambilan Keputusan (<i>Decision Making Process</i>)	210
10.3.2 Pemodelan dalam Pengambilan Keputusan (<i>Modeling in Decision Making</i>).....	211
10.3.3 <i>Framework</i> Penunjang Keputusan Terkomputerisasi (<i>Framework for Computerized Decision Support</i>)	212
10.3.4 Karakteristik dan Kemampuan Sistem Penunjang Keputusan	213
10.3.5 Komponen Sistem Penunjang Keputusan (<i>Component of DSS</i>).....	213
10.3.6 Sistem Penunjang Keputusan (DSS) dan Web.....	214
10.4 Enterprise Decision Support	214
10.4.1 Executive Information and Decision Support.....	214
10.4.2 Group Decision Support System (GDSS)	215
10.5 Data and Information Analysis and Mining	216
10.5.1 Analytical Processing	216
10.5.2 Data Mining.....	216
10.5.2.1 Karakteristik <i>Data Mining</i>	216
10.5.2.2 Tools Data Mining	217
10.5.3 Ethical and Legal Issues	218
10.5.3.1 Ethical Issues.....	218
10.5.3.2 Legal Issues.....	218
10.6 Teknologi Visualisasi Data.....	218
10.6.1 Visualisasi Data.....	218
10.6.2 Visual Interactive Decision Making	219
10.6.3 Geographical Information System (GIS)	219
10.7 Knowledge Management (KM)	219
10.7.1 Pengertian Knowledge Management	219
10.7.2 Aktivitas <i>Knowledge Management</i> dan Dukungan Teknologi Informasi.....	220
SOAL LATIHAN	221
BAB XI <i>Intelligent Systems</i>	222
11.1 Artificial Intelligence (AI)	223
11.1.1 Perbandingan Artificial Intelligence dengan Natural Intelligence	224
11.1.2 Sistem Artificial Intelligence.....	225
11.2 Expert Systems	226
11.2.1 Kelebihan dan Keterbatasan <i>Expert Systems</i>	226
11.2.2 Proses dari <i>Expert System</i>	227
11.2.3 Komponen <i>Expert System</i>	227
11.3 Intelligent System Lainnya.....	228
11.3.1 Natural Language Processing and Voice Technology.....	228
11.3.2 Neural Computing	229
11.3.3 Case-Based Reasoning	230

12.3.4 Fuzzy Logic	230
11.4 Intelligent Agents	230
11.5 Virtual Reality	231
11.6 Permasalahan Etika dan Global.....	232
11.6.1 Permasalahan Etika	232
11.6.2 Permasalahan Legal (<i>Legal Issues</i>)	232
SOAL LATIHAN	233
BAB XII <i>Strategic Systems and Reorganization</i>.....	234
12.1 Strategic Information System.....	235
12.1.1 Competitive Intelligence	235
12.2 Porter's Competitive Forces Model.....	236
12.2.1 Penggunaan <i>Forces Model</i>	237
12.2.2 Peranan Teknologi Informasi pada <i>Competitive Forces</i>	237
12.3 Business Process Reengineering (BPR).....	238
12.3.1 Prinsip-Prinsip BPR	239
SOAL LATIHAN	240
BAB XIII Pembangunan Sistem Informasi (<i>Information System development</i>)	241
13.1 Perencanaan Sistem Informasi (<i>Information Systems Planning</i>)	242
13.1.1 Perencanaan Strategis Sistem Informasi	243
13.1.2 Perencanaan Operasional Sistem Informasi (<i>The IS Operational Plan</i>)	243
13.2 <i>The Traditional Systems Development Life Cycle</i> (SDLC)	244
13.2.1 <i>System Investigation</i>	245
13.2.2 Analisis Sistem (<i>System Analysis</i>).....	246
13.2.3 Perancangan Sistem (<i>Systems Design</i>)	246
13.2.4 <i>Programming</i>	247
13.2.5 <i>Testing</i>	247
13.2.6 <i>Implementation</i>	248
13.2.7 <i>Operation dan Maintenance</i>	248
13.3 Metode Lain untuk Pengembangan Sistem.....	249
13.3.1 <i>Prototyping</i>	249
13.3.2 <i>Joint Application Design</i> (JAD)	249
13.3.3 <i>Rapid Application Development</i> (RAD)	250
13.3.4 <i>Integrated Computer-Assisted Software Engineering</i> (ICASE) Tools	251
13.3.5 <i>Object-Oriented Development</i>	251
13.3.5.1 <i>Object-Oriented Analysis and Design</i> (OOA&D).....	252
13.4 Pengembangan Sistem di Luar Departemen Sistem Informasi	252
13.4.1 <i>End-User Development</i>	253
13.4.2 <i>External Acquisition of Software</i>	253
13.4.3 <i>Application Service Providers</i> (ASP).....	253
13.4.4 <i>Outsourcing</i>	254
13.5 Membangun Aplikasi Internet dan Intranet.....	255
13.5.1 Strategi Pengembangan Intranet dan Internet.....	256
13.5.2 <i>Web</i> dengan Bahasa Pemrograman Java.....	256
SOAL LATIHAN	257
BAB XIV Hak Atas Kekayaan Intelektual (HAKI)	258
14.1 Pengertian HAKI	259
14.2 Sejarah HAKI	259
14.3 Landasan Hukum HAKI	260
14.4 Manfaat HAKI.....	261
SOAL LATIHAN	262
KUNCI JAWABAN.....	263
REFERENSI	283

KATA PENGANTAR

Modul ini merupakan panduan siswa/siswi dalam melakukan pembelajaran Pengantar Teknologi Informasi. Topik-topik yang dibahas pada modul ini mencakup pengenalan terhadap Teknologi Informasi, Perangkat Keras Komputer (*Hardware*), Perangkat Lunak Komputer (*Software*) sampai dengan internet, intranet, ekstranet dan lain sebagainya seperti digambarkan berikut ini:



Gambar Rincian umum Pembahasan Modul

Diharapkan dengan adanya modul ini, siswa/siswi semakin terarah dalam mengikuti proses pembelajaran di lembaga sertifikasi ini. Dengan demikian akan membantu siswa/siswi untuk dapat melewati ujian yang dilaksanakan demi memperoleh sertifikasi sesuai mata pelajaran yang diikuti. Adapun modul ini mencakup sebagian pembahasan untuk unit kompetensi :

1. TIK.OP01.002.01 : Mengidentifikasi aspek kode etik dan HAKI dibidang TIK
2. TIK.OP01.003.01 : Mendeskripsikan kewaspadaan terhadap keamanan informasi
3. TIK.OP01.004.01 : Mengidentifikasi sistem dan prosedur pengelolaan infrastruktur komputer
4. TIK.OP01.005.01 : Mengimplementasikan sistem keamanan dan keselamatan pada pengoperasian komputer

Di bagian terakhir tiap bab, terdapat soal-soal latihan, sehingga siswa/siswi dapat lebih memahami apa yang telah dipelajari dengan menjawab soal-soal latihan tersebut.

BAB I

Pengenalan Teknologi Informasi

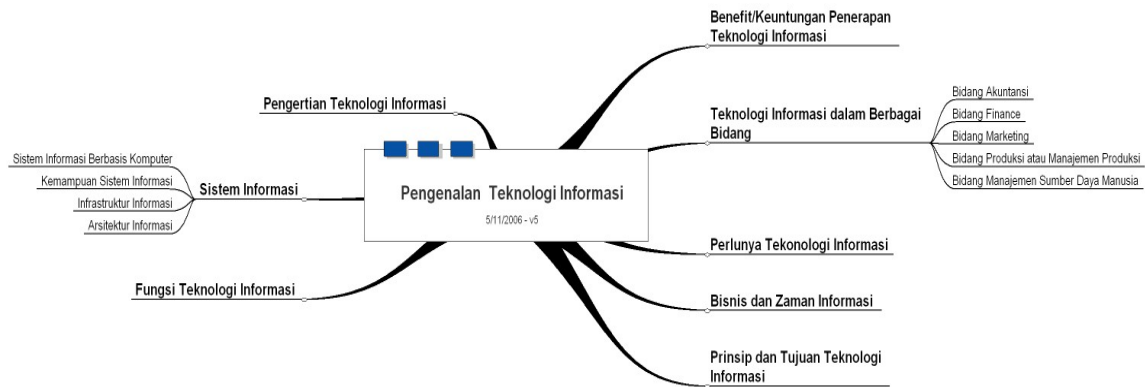
Tujuan Instruksional Umum :

1. Siswa mengenal Teknologi Informasi.
2. Siswa mengenal Sistem Informasi.

Tujuan Instruksional Khusus :

1. Siswa dapat menjelaskan Keadaan Bisnis dan Zaman Informasi.
2. Siswa dapat menjelaskan apa itu Teknologi Informasi.
3. Siswa dapat menjelaskan perlunya Teknologi Informasi.
4. Siswa dapat menjelaskan apa itu Sistem Informasi.
5. Siswa dapat menjelaskan Sistem Informasi berbasis komputer.
6. Siswa dapat menjelaskan prinsip, tujuan dan fungsi Teknologi Informasi.
7. Siswa dapat menjelaskan peluang Teknologi Informasi dalam berbagai bidang.

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai teknologi informasi secara keseluruhan, dimulai dari pengertian teknologi informasi, tujuan dan keuntungan dari teknologi informasi. Selain itu juga dijelaskan mengenai Sistem Informasi dan Sistem Informasi Berbasis Komputer. Berikut digambarkan rincian topik yang akan dibahas pada bab ini :



Gambar Rincian Pembahasan Bab I : Pengenalan Teknologi Informasi

1.1 Bisnis dan Zaman Informasi

Kita sedang berada pada zaman informasi dimana keberuntungan tumbuh dari ide-ide inovatif dan penggunaan cerdas terhadap informasi.

Bisnis-bisnis pada zaman informasi harus lengkap dalam menghadapi tantangan bisnis, salah satu yang paling sering berubah, kompleks, global, mengalami kompetisi yang luar biasa, dan berorientasi konsumen. Perusahaan-perusahaan harus secara cepat bereaksi terhadap masalah-masalah dan kesempatan-kesempatan yang tumbuh dari lingkungan bisnis moderen. Lingkungan bisnis modernn merujuk pada kombinasi faktor sosial, legal, ekonomi, fisik, dan politik yang mempengaruhi aktivitas-aktivitas bisnis.

Lingkungan bisnis pada zaman informasi menimbulkan banyak tekanan terhadap perusahaan. Organisasi bisa saja menanggapi secara *reaktif* terhadap tekanan yang memang sudah ada, atau *proaktif* terhadap tekanan-tekanan yang bisa diantisipasi. Tanggapan perusahaan biasanya difasilitasi oleh Teknologi Informasi, yang dalam sebuah artian luas adalah sekumpulan komponen-komponen teknologi individual yang biasanya diorganisasi oleh Sistem Informasi Berbasis Komputer (Iss). Dalam beberapa kasus, TI adalah satu-satunya solusi untuk menangani tekanan-tekanan bisnis.

Banyak dari tanggapan-tanggapan organisasi yang difasilitasi atau ditingkatkan oleh teknologi informasi. Tanggapan-tanggapan utama antara lain ada 5 macam, yaitu :

✦ Sistem strategis

Organisasi mencari untuk mengimplementasi sistem yang akan secara signifikan mempengaruhi operasi organisasi, keberhasilan, atau pertahanan. Sistem strategi yang demikian ini menyediakan organisasi dengan keuntungan-keuntungan strategis untuk memenuhi kebutuhan organisasi, memungkinkan mereka meningkatkan pangsa pasar mereka, untuk bernegosiasi dengan lebih baik dengan supplier-supplier mereka, atau mencegah pesaing-pesaing mereka memasuki pasar mereka.

✦ Fokus konsumen dan layanan

Peningkatan kekuatan konsumen dan kompetisi dalam banyak industri dan paksa memaksa organisasi mengadopsi sebuah *pendekatan berorientasi konsumen*. Dengan kata lain, mereka harus lebih memberi perhatian kepada konsumen dan kesukaan mereka. Kadang-kadang pendekatan ini melibatkan perekrutan kembali organisasi menjadi lebih baik untuk memenuhi permintaan konsumen. Ini bisa dilakukan sebagian dengan perubahan proses manufaktur dari produksi massal menjadi kustomasi massal. Dalam kustomasi massal, perusahaan menghasilkan kuantitas besar barang yang dimanufaktur untuk memenuhi keinginan setiap konsumen. Teknologi informasi mendukung kustomasi massal.

✦ Usaha peningkatan terus-menerus

Sebagai tanggapan terhadap tekanan bisnis, banyak badan juga melakukan usaha terus-menerus untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas mereka. Produktivitas adalah rasio antara output dan input. Perusahaan bisa meningkatkan produktivitas dengan meningkatkan output, mengurangi biaya, meningkatkan output lebih cepat dari biaya, atau kombinasi dari hal-hal ini. Teknologi informasi digunakan secara extensive untuk keduanya baik produktivitas maupun peningkatan kualitas.

Salah satu usaha mengurangi biaya yang sudah sangat sukses dan diadopsi secara luas adalah industri manufaktur, yaitu pendekatan just in time (JIT) . JIT berusaha mengurangi biaya dan meningkatkan aliran kerja dengan menjadwalkan bahan-bahan dan bagian-bagian tiba ke workstation tepat ketika mereka dibutuhkan.

Peralatan peningkatan organisasi yang digunakan secara luas adalah total quality management (TQM). TQM secara korporate diorganisasi untuk meningkatkan kualitas dimanapun dan kapanpun memungkinkan. Teknologi informasi bisa meningkatkan TQM dengan meningkatkan monitor data, koleksi, analisis, dan pelaporan. IT juga bisa meningkatkan kecepatan inspeksi, meningkatkan kualitas pengujian, dan mengurangi biaya untuk melaksanakan aktivitas kontrol kualitas ini. Akhirnya, TI bisa membantu mengatasi masalah-masalah kualitas sebelum masalah-maslaah ini muncul.

✦ Merekayasa kembali proses bisnis

Organisasi bisa saja menemukan bahwa usaha peningkatan yang terus-menerus mempunyai efektivitas yang terbatas terhadap tekanan bisnis yang kuat. Dalam beberapa kasus, pendekatan baru yang disebut ***Business Process Reengineering (BPR)*** bisa dipakai.

BPR atau merekaya kembali proses bisnis, memperkenalkan inovatif utama dalam sebuah struktur organisasi dan cara BPR itu mempengaruhi bisnis. Proses, teknologi, manusia, dan dimensi organisasi dari sebuah badan bisa berubah keseluruhan.

✦ Memperkuat pekerja dan mempercepat kerja kolaboratif

Memberikan authorisasi kepada pekerja untuk bertindak dan mengambil keputusan mereka sendiri adalah strategi yang digunakan oleh banyak organisasi sebagai bagian dari BPR. Manajemen mendelegasikan authorisasi untuk tim-tim yang diarahkan secara langsung yang akan mengeksekusi pekerjaan menjadi lebih cepat dan keterlambatan yang lebih sedikit dari yang dimungkinkan dilakukan struktur organisasi tradisional.

TI mengijinkan desentralisasi dalam pengambilan keputusan dan authorisasi tetapi secara simultan mendukung kontrol sentralisasi.

1.2 Pengertian Teknologi Informasi

Teknologi Informasi (TI) : suatu istilah terhadap berbagai macam hal dan kemampuan yang digunakan dalam pembentukan, penyimpanan, dan penyebaran informasi.

1.3 Perlunya Teknologi Informasi

Teknologi Informasi dianggap menjadi suatu hal yang sangat penting akhir-akhir ini. Pada umumnya organisasi menggunakan teknologi informasi untuk kegiatan dalam organisasi tersebut.

Pengelolaan informasi menjadi semakin penting dalam tahun – tahun terakhir ini dikarenakan antara lain :

- ✦ Meningkatnya kompleksitas dari tugas manajemen
- ✦ Pengaruh ekonomi internasional (globalisasi) .
- ✦ Perlunya waktu tanggap (*response time*) yang lebih cepat.
- ✦ Tekanan akibat dari persaingan bisnis.

1.4 Sistem Informasi

Sistem Informasi mengumpulkan, memproses, menyimpan, menganalisis, *disseminate* informasi untuk tujuan spesifik tertentu. Seperti sistem lainnya, sebuah sistem informasi terdiri dari input (data, instruksi) dan output (laporan, kalkulasi). Sistem Informasi memproses input dan menghasilkan output yang dikirim kepada pengguna atau sistem yang lainnya. Mekanisme timbal balik yang mengontrol operasi bisa dimasukkan juga. Seperti sistem lainnya, sebuah sistem informasi beroperasi di dalam sebuah lingkungan.

Dalam mempelajari sistem informasi, perlu diketahui mengenai perbedaan data, informasi, dan pengetahuan.

Data adalah fakta-fakta mentah atau deskripsi-deskripsi dasar dari hal, event, aktivitas, dan transaksi yang ditangkap, direkam, disimpan, diklasifikasikan, tetapi tidak diorganisasikan untuk tujuan spesifik tertentu. Contoh data antara lain terdiri dari saldo bank, atau jumlah jam pekerja yang bekerja dalam periode pembayaran.

Informasi adalah sekumpulan fakta (data) yang diorganisir dengan cara tertentu sehingga mereka mempunyai arti bagi si penerima. Sebagai contoh, bila kita memasukkan nama-nama murid dengan nilai rata-rata, nama-nama konsumen dengan saldo bank, jumlah gaji dengan jumlah jam bekerja, kita akan mendapatkan informasi yang berguna. Dengan kata lain, informasi datang dari data yang akan diproses.

Pengetahuan terdiri dari informasi yang sudah diorganisasikan dan diproses untuk memperoleh pemahaman, pengalaman, pembelajaran yang terakumulasi, sehingga dapat diaplikasikan dalam masalah atau proses bisnis tertentu.

Pengetahuan dapat juga diartikan sebagai informasi yang diproses untuk mengekstrak implikasi kritis dan merefleksikan pengalaman masa lampau menyediakan penerima dengan pengetahuan yang terorganisasi dengan nilai yang tinggi. Nilai ini bisa mencegah seorang manager membuat kesalahan yang sama yang telah manajer lain lakukan.

1.4.1 Sistem Informasi Berbasis Komputer

Sistem Informasi Berbasis Komputer atau *Computer-based information system* (CBIS) adalah sebuah sistem informasi yang menggunakan komputer dan teknologi telekomunikasi untuk melakukan tugas-tugas yang diinginkan.

Teknologi informasi adalah komponen tertentu pada sebuah sistem. Tetapi hanya sedikit teknologi informasi yang digunakan secara terpisah. Alangkah baiknya, bila mereka digunakan secara dengan cara yang paling efektif, yaitu ketika mereka dikombinasikan atau digabungkan ke dalam sistem informasi.

Komponen-komponen dasar dari sistem informasi antara lain :

1. *Hardware* : kumpulan peralatan seperti processor, monitor, keyboard, dan printer yang menerima data dan informasi, memproses data tersebut dan menampilkan data tersebut.
2. *Software* : kumpulan program-program komputer yang memungkinkan hardware memproses data.
3. *Database* : sekumpulan file yang berhubungan yang terorganisasi atau record-record yang menyimpan data dan hubungan di antara mereka.
4. *Network* : sebuah sistem yang terhubung yang mengijinkan adanya pemakaian bersama sumber di antara komputer-komputer yang berbeda.
5. *People* : elemen yang paling penting dalam sistem informasi, termasuk orang-orang yang bekerja dengan sistem informasi atau menggunakan outputnya.

1.4.2 Infrastruktur Informasi

Infrastruktur informasi terdiri dari fasilitas-fasilitas fisik, layanan dan manajemen yang mendukung semua sumber daya komputer dalam suatu organisasi. Terdapat lima komponen utama dari infrastruktur, yaitu :

1. Perangkat Keras (*hardware*).
2. Perangkat Lunak (*software*).
3. Fasilitas Jaringan dan Komunikasi (*networks and communication facilities*) termasuk internet.
4. Basis data (*database*).
5. *Information Management Personnel* (Personalia manajemen informasi).

1.4.3 Arsitektur Informasi

Arsitektur informasi berbeda dengan arsitektur komputer yang menggambarkan kebutuhan perangkat keras dari sistem komputer. Arsitektur informasi adalah perencanaan terhadap kebutuhan informasi yang dibutuhkan oleh organisasi dan bagaimana proses kebutuhan-kebutuhan tersebut akan dipenuhi. Selain itu dapat diartikan sebagai panduan terhadap operasi dan *blueprint* untuk masa depan organisasi.

Dalam mempersiapkan arsitektur informasi, perancang (*designer*) membutuhkan informasi-informasi yang dapat dibagi atas dua bagian :

1. Kebutuhan bisnis akan informasi
2. Infrastruktur informasi yang telah ada dan yang direncanakan

1.4.4 Kemampuan Sistem Informasi

Untuk mampu secara lengkap berada dalam lingkungan bisnis modern, organisasi mengharapkan sistem informasi mereka mempunyai banyak kemampuan yang kuat.

Sistem informasi harus sanggup melakukan hal-hal berikut ini :

- ✦ Menyediakan proses transaksi yang cepat dan akurat.

Setiap event yang muncul dalam sebuah bisnis disebut dengan transaksi. Transaksi termasuk penjualan barang, pembayaran kredit, deposito bank, dan lain-lain. Setiap transaksi menghasilkan data. Data ini harus ditangkap secara akurat dan cepat. Proses ini disebut proses transaksi, dan sistem informasi yang menangkap, merekam, menyimpan, dan mengupdate data-data ini disebut sistem proses transaksi.

- ✦ Menyediakan penyimpanan kapasitas besar dan akses cepat terhadap penyimpanan ini.

Sistem informasi harus menyediakan baik penyimpanan yang memadai untuk data korporasi, dan juga akses yang cepat untuk data-data ini.

- ✦ Menyediakan komunikasi yang cepat (mesin dengan mesin, manusia dengan manusia).

Jaringan memungkinkan pekerja organisasi dan komputer untuk berkomunikasi secara langsung di seluruh dunia. Jaringan kapasitas bertransmisi tinggi (yang mempunyai bandwidth tinggi) memungkinkan komunikasi cepat. Sebagai tambahan, mereka mengijinkan data, suara, image atau gambar, dokumen, dan video full motion yang ditransmisikan secara simultan. Jaringan juga menyediakan akses yang hampir langsung kepada pengambil keputusan, sehingga mengurangi informasi yang berlimpah.

- ✦ Mengurangi informasi yang terlalu berlimpah

Sistem informasi (khususnya jaringan) sudah memberikan kontribusi kepada manager dari memperoleh terlalu banyak informasi. Sehingga manager kesulitan untuk membuat keputusan secara efisien dan efektif. Sistem informasi dirancang untuk mengurangi kelimpahan informasi ini.

- ✦ *Span boundaries*

Sistem informasi menghilangkan batasan-batasan dalam organisasi dan juga antar organisasi dalam sebuah rantai permintaan. Dalam organisasi, *boundary spanning* memfasilitasi pengambilan keputusan antara area-area fungsional, rekayasa proses bisnis, dan komunikasi. Sepanjang rantai permintaan, boundary spanning memfasilitasi untuk mempersingkat waktu hidup dalam penerimaan barang, mengurangi persediaan barang, dan meningkatkan kepuasan konsumen.

- ✦ Menyediakan dukungan dalam pengambilan keputusan

Sistem dukungan keputusan membantu pengambil keputusan dalam sebuah organisasi dan pada semua level organisasi. Pegawai pada level organisasi yang lebih rendah mempunyai authorisasi dan tanggung jawab untuk membuat keputusan yang lebih banyak dan lebih besar dari yang sebelumnya.

- ✦ Menyediakan senjata kompetitif

Sekarang ini, sistem informasi dipandang sebagai pusat keuntungan dan diharapkan memberikan organisasi keuntungan untuk pesaingnya. Sistem informasi dihubungkan sepanjang rantai permintaan untuk memberikan keuntungan-keuntungan yang kompetitif kepada organisasi yang terjaring.

1.5 Prinsip dan Tujuan Teknologi Informasi

Prinsip adalah sebuah aturan yang mendasar, garis besar/acuan, atau ide motivasi, di mana diaplikasikan pada sebuah situasi, yang menghasilkan hasil yang diharapkan.

Tujuan Teknologi Informasi (TI) adalah untuk memecahkan masalah, untuk membuka kreativitas, dan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam melakukan pekerjaan.

Prinsip "High-Tech-High-Touch" yaitu : semakin anda tergantung pada teknologi maju, seperti TI, semakin penting untuk mempertimbangkan aspek "High-Touch" yaitu sisi manusianya.

Aspek yang ditekankan adalah kita harus selalu menyesuaikan TI dengan manusia daripada meminta manusia untuk menyesuaikan dirinya dengan TI.

1.6 Fungsi Teknologi Informasi

Ada 6 fungsi dari Teknologi Informasi :

1. Menangkap (*Capture*)

Mengkompilasikan catatan – catatan rinci dari aktivitas – aktivitas. Misalnya menerima inputan dari keyboard, scanner, mic, dsb.

2. Mengolah (Processing)

Mengolah/memproses data masukan yang diterima untuk menjadi informasi. Pengolahan/pemrosesan data dapat berupa mengkonversi(mengubah data ke bentuk lain), menganalisis (analisa kondisi), menghitung (kalkulasi), mensintesis (penggabungan) segala bentuk data dan informasi.

- ✦ Data processing : memproses dan mengolah data menjadi suatu informasi.
- ✦ Information Processing : suatu aktivitas computer yang memproses dan mengolah suatu tipe/bentuk dari informasi dan merubahnya menjadi tipe/bentuk yang lain dari informasi.
- ✦ Multimedia system : suatu system komputer yang dapat memproses berbagai tipe / bentuk dari informasi secara bersamaan (simultan).

3. Menghasilkan (*Generating*)

Menghasilkan atau mengorganisasikan informasi ke dalam bentuk yang berguna. Misalnya laporan-laporan, table, grafik, dsb.

4. Menyimpan (Storage)

Merekam atau menyimpan data dan informasi dalam suatu media yang dapat digunakan untuk keperluan lainnya. Misalnya : simpan ke harddisk, tape, disket, CD, dsb.

5. Mencari kembali (Retrival)

Menelusuri, mendapat kembali informasi atau mengkopi (Copy) data dan informasi yang sudah tersimpan. Misalnya mencari kembali supplier yang sudah lunas, dsb.

6. Men-Transmisi(Transmission)

Mengirim data dan informasi dari suatu lokasi ke lokasi lain melalui jaringan komputer. Misalnya mengirimkan data penjualan dari user A ke user lainnya, dsb.

1.7 Benefit/Keuntungan Penerapan Teknologi Informasi

Berikut keuntungan-keuntungan dari penerapan Teknologi Informasi :

- ✦ Speed (Kecepatan)

Komputer dapat mengerjakan sesuatu perhitungan yang kompleks dalam hitungan detik, sangat cepat, jauh lebih cepat dari yang dapat dikerjakan oleh manusia.

✦ Consistency (Konsistensi)

Hasil pengolahan lebih konsisten tidak berubah – ubah karena format (bentuknya) sudah standart, walaupun dilakukan berulang kali, sedangkan manusia sulit menghasilkan yang persis sama.

✦ Precision (Ketepatan)

Komputer tidak hanya cepat, tapi juga lebih akurat dan tepat (presisi). Komputer dapat mendeteksi suatu perbedaan yang sangat kecil, yang tidak dapat dilihat dengan kemampuan manusia, dan juga dapat melakukan perhitungan yang sulit.

✦ Reliability (Kehandalan)

Apa yang dihasilkan lebih dapat dipercaya, dibandingkan dengan dilakukan oleh manusia. Kesalahan yang terjadi lebih kecil kemungkinannya bila menggunakan komputer.

1.8 Teknologi Informasi dalam Berbagai Bidang

1.8.1 Bidang Akuntansi

Data dan informasi adalah "darah" dari fungsi akuntansi. Sistem informasi menangkap, mengorganisasi, menganalisis, dan megolah data dan informasi melalui organisasi moderen. Secara virtual tidak ada perusahaan dalam dunia bisnis modern yang menangani akuntansi mereka tanpa dukungan dari sistem informasi. Dan sistem informasi akuntansi secara umum berintegrasi dengan sistem informasi lain dalam bagian-bagian lain dalam sebuah organisasi besar, sehingga informasi transaksi dari seorang sales atau sistem informasi marketing menjadi input untuk sistem akuntansi.

1.8.2 Bidang *Finance*

Dunia finance modern berubah dalam hal kecepatan, volume, akurasi aliran informasi, semua terfasilitasi dengan sistem informasi advance dan telekomunikasi. Seperti akuntansi, sangat sedikit badan yang akan berusaha mengolah finance mereka tanpa bantuan sistem informasi yang bisa memonitor dunia pasar financial, mendukung pengambilan keputusan financial, menyediakan analisis kuantitatif, dan mendukung fungsi-fungsi financial yang lain.

1.8.3 Bidang *Marketing*

Internet dan World Wide Web sudah membuka channel baru untuk keseluruhan marketing dari bisnis ke bisnis dan bisnis ke konsumen. Mereka juga meningkatkan jumlah informasi yang tersedia secara dramatis untuk konsumen, memungkinkan perbandingan produk dan harga. Internet juga menyediakan banyak kontak yang lebih dekat antara konsumen dan supplier.

1.8.4 Bidang Produksi atau Manajemen Produksi

Setiap proses dalam rantai proses atau pelayanan yang bernilai bisa ditingkatkan dengan sistem informasi berbasis komputer yang sesuai. Dalam manufaktur, proses-proses ini muncul di mana-mana dari produksi supplier dan logistik, dan setelah penjualan sebuah produk.

1.8.5 Bidang Manajemen Sumber Daya Manusia

Manajemen sumber daya manusia berubah secara radikal dan didukung oleh sistem informasi. Internet membuat sebuah jumlah peningkatan yang besar terhadap informasi mengenai pencari pekerjaan, meningkatkan pasar buruh. Terakhir, keahlian sistem informasi secara cepat berkembang dalam banyak karir. HR profesional harus mempunyai pengetahuan mengenai sistem-sistem ini dan keahlian untuk bisa direkrut dan dilatih.

SOAL LATIHAN

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan Teknologi Informasi !
2. Jelaskan apa yang dimaksud dengan *Computer Based Information System*, serta sebutkan komponen-komponen dari Sistem Informasi !
3. Jelaskan keuntungan-keuntungan yang diperoleh dengan menerapkan Teknologi Informasi !

BAB II

Perangkat Keras Komputer (*Hardware*)

Tujuan Instruksional Umum :

1. Siswa mengenal perangkat keras komputer dan komponen-komponennya.

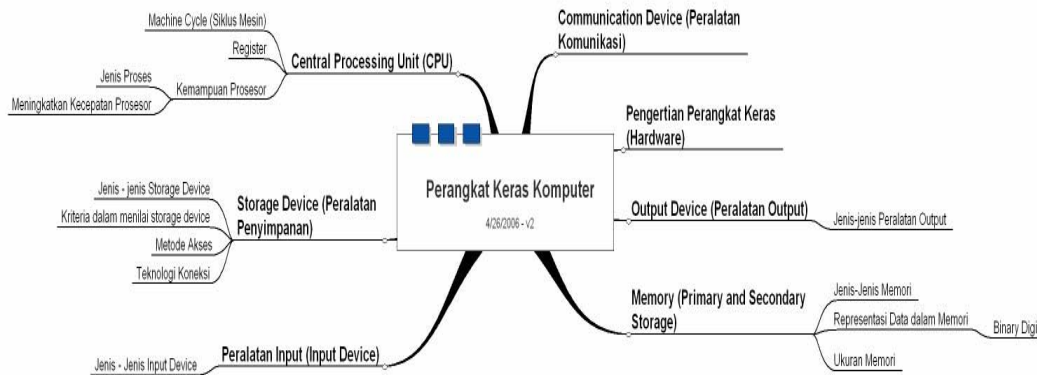
Tujuan Instruksional Khusus :

1. Siswa dapat menjelaskan apa yang dimaksud dengan perangkat keras.
2. Siswa dapat menjelaskan apa yang dimaksud dengan *Central Processing Unit* serta komponen-komponennya.
3. Siswa dapat menjelaskan siklus mesin.
4. Siswa dapat menjelaskan kemampuan dan proses yang terjadi pada suatu prosesor.
5. Siswa dapat menjelaskan apa yang dimaksud dengan *Memory (Primary and Secondary Storage)*.
6. Siswa dapat menjelaskan apa yang dimaksud dengan *Input Device* (Peralatan Input).
7. Siswa dapat menjelaskan apa yang dimaksud dengan *Output Device* (Peralatan Output).
8. Siswa dapat menjelaskan apa yang dimaksud dengan *Storage Device* (Peralatan Penyimpanan).
9. Siswa dapat menjelaskan apa yang dimaksud dengan *Communication Device* (Peralatan Komunikasi).

Pembahasan pada bab ini mencakup sebagian topik pada :

1. TIK.OP01.004.01 : Mengidentifikasi sistem dan prosedur pengelolaan infrastruktur komputer

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai perangkat keras dan segala komponen-komponennya, mulai dari *Central Processing Unit*, *memory*, peralatan input, peralatan output, peralatan penyimpanan, dan peralatan komunikasi. Berikut digambarkan rincian topik yang akan dibahas pada bab ini:



Gambar Rincian Pembahasan Bab II : *Perangkat Keras Komputer*

2.1 Arsitektur Komputer

Sebelum mempelajari lebih lanjut mengenai perangkat-perangkat komputer yang berperan penting dalam Teknologi Informasi, perlu diketahui terlebih dahulu apa yang dimaksud dengan arsitektur komputer. Arsitektur komputer adalah rancangan konseptual dan struktur operasional mendasar dari sistem komputer. Selain itu, arsitektur komputer juga dapat diartikan sebagai “cetak biru” (*blue print*) dan deskripsi fungsional dari kebutuhan-kebutuhan (*requirements*) serta implementasi rancangan untuk berbagai bagian dari komputer.

Arsitektur komputer menjadi suatu perhatian yang sangat penting sehubungan dengan *cost* dan *performance*. Walaupun pertimbangan-pertimbangan lain seperti ukuran, *feature* dan lain sebagainya juga penting, namun biaya (*cost*) dan *performance* (kinerja) komputer menjadi pertimbangan utama.

Sistem Komputer adalah komputer dan komponen – komponen lain yang terhubung atau berhubungan dengannya. Adapun komponen Sistem Komputer terdiri dari :

- ✦ *Hardware* (Perangkat Keras)
- ✦ *Software* (Perangkat Lunak)
- ✦ Data dan Informasi

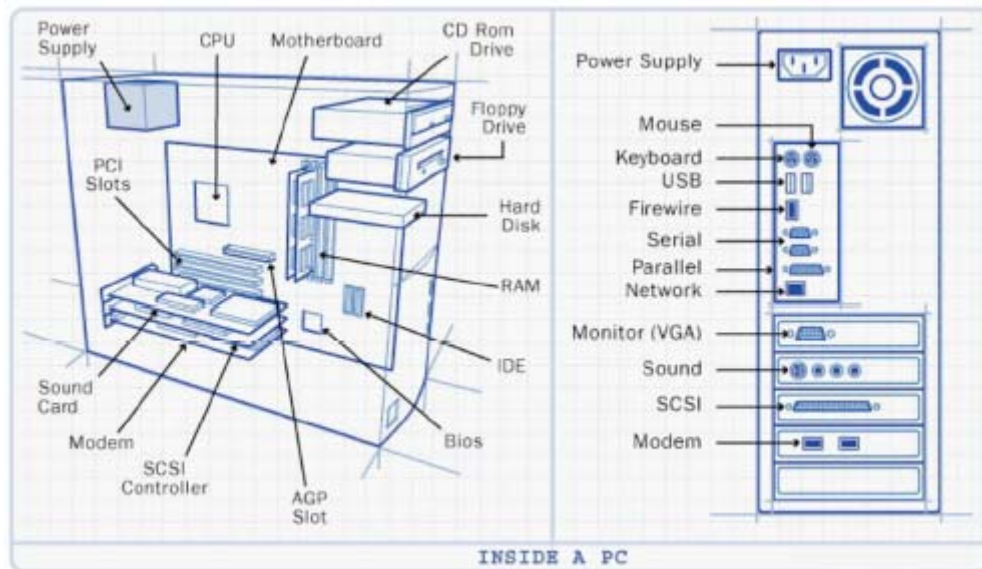
- ✦ Prosedur (*Procedure*)
- ✦ *Brainware* (Manusia)

Sistem adalah suatu kesatuan dari komponen – komponen yang saling berintegrasi untuk mencapai tujuan tertentu. Komponen sistem terdiri dari :



Gambar Komponen Sistem

Sebelum mengenal lebih jauh mengenai komponen-komponen komputer tersebut, perlu diketahui komponen komputer secara umum seperti terlihat pada gambar berikut:



Gambar Komponen dalam Komputer (PC)

2.2 Pengertian Perangkat Keras (*Hardware*)

Hardware adalah komponen fisik yang digunakan untuk aktivitas input, proses, output, dan penyimpanan pada suatu sistem komputer. Komponen *hardware* terdiri dari :

- ✦ *Central Processing Unit* (CPU)

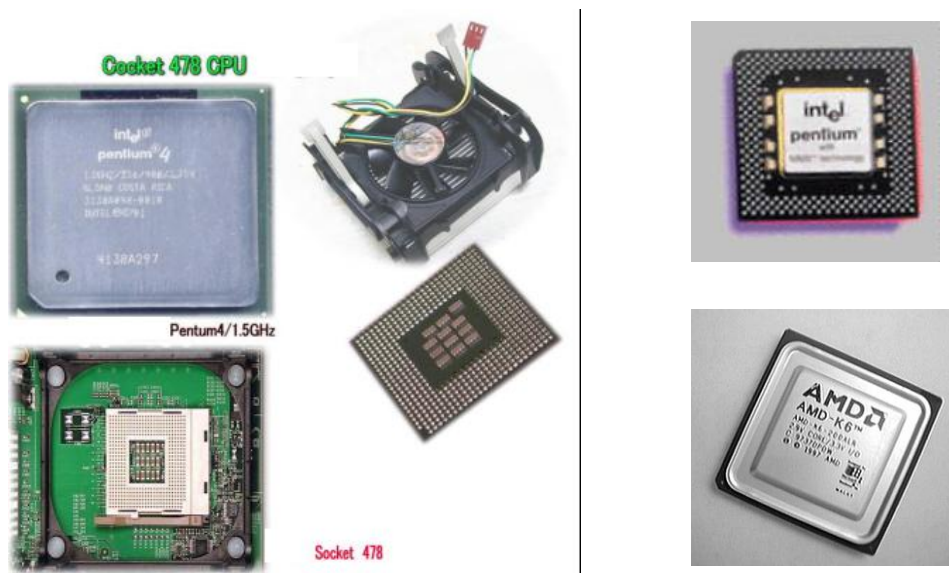
- ✦ Media penyimpanan (*Storage*) atau *Memory (Primary and Secondary Storage)*
- ✦ *Input Device* (Peralatan Input)
- ✦ *Output Device* (Peralatan Output)
- ✦ *Communication Device* (Peralatan Komunikasi)

2.3 Central Processing Unit (CPU)

CPU merupakan bagian dari komputer yang mengeksekusi atau menjalankan instruksi – instruksi dari program dan memproses data seperti perhitungan. Program adalah rangkaian atau kumpulan instruksi yang bertujuan menjalankan suatu tugas tertentu.

CPU adalah prosesor mikro yang terbuat dari jutaan transistor *microscopic* dalam suatu *circuit* pada suatu *chip*. Chip adalah kumpulan komponen – komponen elektronik yang sangat kecil. Chip dapat melakukan proses seperti perhitungan aritmatika, membentuk garis, image (gambar), dan suara.

Berikut beberapa contoh CPU :



Gambar CPU atau Processor

CPU memiliki 2 komponen utama, yaitu :

1. *Control Unit*

Bagian *Control Unit* ini berfungsi untuk mengawasi dan mengatur aktivitas komputer. Control unit diidentifikasi (disamakan) dengan bagian otak manusia yang mengawasi dan mengatur seluruh kegiatannya, seperti bekerja, bermain, belajar, dan sebagainya.

Semua kegiatan/aktivitas komputer dilaksanakan sesuai dengan instruksi yang diterima oleh *Control Unit*. Control ini tidak menjalankan instruksi – instruksi sebagaimana otak tidak menjalankan kegiatan seperti bekerja, bermain, belajar, dsb. Tetapi control unit hanya mengawasi saja.

2. *Arithmetic-Logic Unit (ALU)*

Bagian ALU ini berfungsi melakukan perhitungan/operasi aritmatika dan logika. Operasi aritmatika yaitu melakukan perhitungan matematika, terdiri dari : penambahan (addition), pengurangan(substraction), perkalian (multiplication), dan pembagian (division). Operasi logika yaitu : membandingkan suatu element informasi dengan yang lainnya, terdiri dari : $>$, $<$, $>=$, $<=$, $=$, $<>$.

2.3.1 *Machine Cycle (Siklus Mesin)*

Proses dari suatu instruksi bahasa mesin disebut dengan Siklus Mesin (*Machine Cycle*). Siklus mesin terdiri dari tahapan – tahapan proses yang dilakukan oleh mesin (CPU), di mana seluruh proses diatur oleh *Control Unit* dan bekerja sama dengan ALU dan *memory*.

Proses yang dilakukan ada 4 tahap, yaitu :

✚ *Fetch*

Tahap pengambilan (membaca) instruksi dari *memory*.

✚ *Decode*

Tahap menterjemahkan instruksi ke dalam perintah – perintah yang dapat dimengerti oleh komputer.

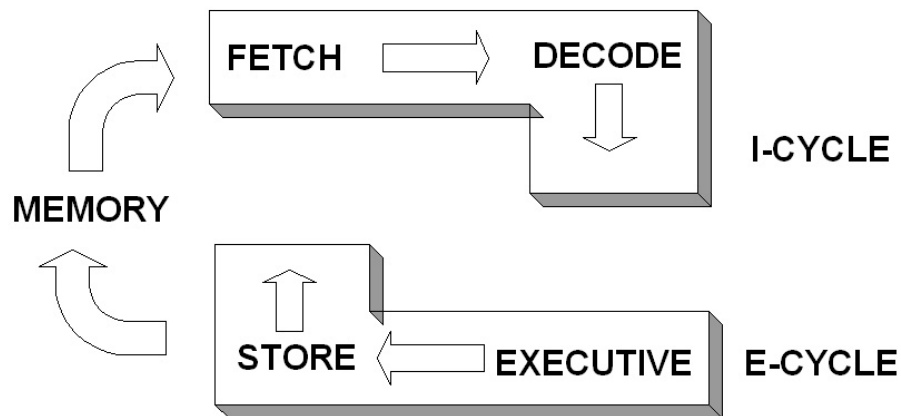
✚ *Execute*

Menjalankan (mengeksekusi) aksi (action) dari instruksi yang diterima.

✦ *Store*

Penyimpanan hasil proses ke *memory*.

Proses pada siklus mesin terdiri atas dua bagian utama, yaitu *Instruction Cycle (I-Cycle)* atau *Instruction Time (I-Time)* yang meliputi tahap *fetch* dan *decode* serta *Execution Cycle (E-cycle)* atau *Execution Time (E-Time)* yang meliputi tahap *execute* dan *store*. Pada *I-Cycle*, instruksi dipindahkan dari memori ke CPU dan dipahami oleh CPU. Selanjutnya pada bagian *E-Cycle*, tindakan atau perintah dari instruksi tersebut dijalankan.



Gambar Siklus Instruksi Mesin

2.3.2 Register

Register merupakan tempat penampungan/penyimpanan sementara (*temporary storage*) yang ada di prosesor (bukan di memori utama). Register dapat menyimpan instruksi, alamat penyimpanan, atau jenis data lainnya. Register dapat memindahkan data dan intruksi lebih cepat dari pada memori utama, dan juga dapat menyimpan data atau instruksi yang akan diproses dan hasil proses tersebut. Register juga dapat membantu ALU dalam menjalankan operasi aritmatika dan logika.

Register harus memiliki ukuran yang cukup besar untuk menyimpan suatu instruksi. Contohnya, untuk instruksi komputer dengan panjang 32 bit, register juga harus memiliki panjang minimal 32 bit.

Ada 4 tipe register, yaitu :

✦ *Storage Register* (Register Penyimpanan)

Register yang menampung/menyimpan data sementara yang dipindahkan dari memori dan menerima hasil proses yang akan dikirim ke memori.

✦ *Address Register* (Register Alamat)

Register yang menyimpan alamat – alamat data, yang akan digunakan untuk menjalankan(*executing*) instruksi.

✦ *Accumulator*

Register yang berfungsi menyimpan hasil perhitungan aritmatika. Dari accumulator, data kemudian dipindahkan ke memori atau register lain untuk diproses lebih lanjut.

✦ *General Purpose Register*

Register yang dapat menyimpan data, alamat hasil perhitungan aritmatika.

2.3.3 Kemampuan Prosesor

Kecepatan merupakan salah satu alasan mengapa orang banyak menggunakan Teknologi Informasi (TI). Komputer dapat melakukan jutaan hitungan per detik secara konsisten (tetap), akurat (tetap) dan reliabilitas (dapat dipercaya).

Terdapat 3 elemen (komponen) yang dapat mempengaruhi kecepatan komputer, yaitu:

1. *System Clock*

Karena komputer bekerja pada kecepatan yang tinggi, maka sinkronisasi dari tugas – tugas/kegiatan yang dikerjakan adalah dasar untuk meyakinkan bahwa tugas/kegiatan dilaksanakan dengan teratur. Semua komputer memiliki *System Clock*, yaitu sebuah sirkuit (komponen elektronik kecil) yang menghasilkan pulsa elektronik dengan kecepatan yang tetap (*fixed rate*) untuk mengsinkronisasi kegiatan proses.

System Clock diukur dengan satuan MegaHertz (Mhz), yaitu jutaan pulsa elektronik yang dihasilkan per detik. 1 Mhz berarti 1 juta pulsa elektronik yang dihasilkan per detik. Kecepatan komputer dalam Mhz bervariasi untuk

setiap komputer. Seperti 66 Mhz, 133 Mhz, dsb. Semakin besar Mhz dalam *System Clock* maka semakin tinggi kecepatannya.

2. *Bus Width*

Pada saat melakukan proses, secara internal terjadi perpindahan data di dalam komputer. Data dipindahkan dari peralatan input (*input device*) ke memori, dari memori ke prosesor, dari prosesor ke memori, dari memori ke *store device*, dari memori ke *output device*. Lintasan atau jalur di mana data dipindahkan disebut BUS. Seperti pada *System Clock*, BUS juga merupakan suatu sirkuit elektronik.

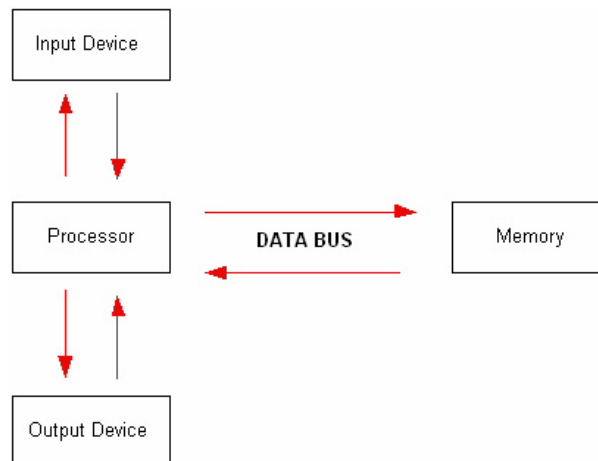
Terdapat 2 jenis *bus*, yaitu :

- o *I/O Bus*

Yaitu Bus yang berfungsi mengatur dan menghubungkan perpindahan antara Input Output Device (*I/O device*) dengan prosesor.

- o *Data Bus*

Yaitu Bus yang mengatur dan menghubungkan perpindahan data antar prosesor dengan memori.



Gambar Proses Perpindahan Data Melalui Bus

Lebar *Bus* akan menentukan besarnya data yang dapat dipindahkan atau dikirim tiap waktu. Misalnya BUS 8 bit, dapat menstranmisikan (mengirimkan) 8 bit data tiap waktu. Lebar BUS yang makin besar maka kecepatan perpindahan datanya makin besar.

3. *Word Size* (Ukuran *word*)

Word adakah ukuran/satuan yang menunjukkan jumlah bit yang dapat diproses komputer tiap waktu, ukuran *word* dapat dinyatakan dalam bits(Binary digit). Misalnya *word* 1-Byte terdiri dari 8 bit, *word* 2-Byte terdiri dari 16 bit, *word* 3-Byte terdiri dari 32 bit, dsb.

Semakin besar ukuran *word* (*word size*), maka semakin cepat komputer dapat memproses data dan melakukan operasi aritmatika dan logika.

2.3.3.1 Jenis Proses

Ada beberapa jenis proses, yaitu :

- ✦ *Serial Processing*

Mengerjakan suatu *job* atau proses secara *one by one* (satu persatu).

- ✦ *Parallel Processing*

Mengerjakan suatu *job* atau proses secara serentak (sekaligus).

Ada 2 jenis parallel processing, yaitu :

- SIMD (*Single Instruction Multiple Data*)

SIMD merupakan proses dimana lebih dari satu prosesor menjalankan (mengeksekusi) instruksi yang sama pada waktu yang bersamaan. Setiap prosesor beroperasi pada data yang berbeda.

- MIMD (*Multiple Instruction Multiple Data*)

Pada MIMD, prosesor menjalankan (mengeksekusi) instruksi yang berbeda-beda, pada waktu yang bersamaan untuk data yang berbeda.

- ✦ *Pipeline Processing*

Penggabungan dari *serial processing* dan *parallel processing*.

Proses memiliki 4 tahapan yaitu :

- ✦ Pengambilan instruksi

- ✦ Penerjemahan instruksi

- ✦ Eksekusi / menjalankan instruksi
- ✦ Penulisan kembali hasil

2.3.3.2 Meningkatkan Kecepatan Prosesor

Berikut beberapa hal yang perlu diperhatikan untuk meningkatkan kecepatan prosesor :

✦ *Cache Memory*

Cache Memory adalah memori yang sangat cepat aksesnya, dirancang khusus untuk meningkatkan kecepatan transfer dan proses data. *Cache Memory* berfungsi sebagai tempat penyimpanan sementara data dan informasi yang sering digunakan oleh CPU, sehingga CPU dapat mengakses langsung ke *Cache Memory*. Tanpa harus mengakses terlebih dahulu ke memori utama. Teknik ini akan lebih menghemat waktu jika dibandingkan harus mengakses langsung ke *main memory* (memori utama). *Cache Memory* biasanya terdapat pada prosesor, *motherboard*(*mainboard*). Kecepatan *Cache Memory* bergantung pada besarnya ukuran *Cache Memory* pada CPU.

✦ *Co-Processor*

Co-Processor adalah chip tambahan yang dapat mempercepat kerja prosesor.

✦ *Accelerator Board*

Accelerator Board adalah papan sirkuit (*Circuit Board*) tambahan yang dapat mempercepat kerja.

✦ *Increased Chip Denity (Kepadatan) and Integration*

Meningkatkan/menambahkan kepadatan (jumlah) *Chip* yang terintegrasi (Terhubung satu sama lain) untuk mempercepat kerja prosesor.

✦ *RISC (Reduced Instruction Set Computing)*

Salah satu tipe proses data di mana data – data yang akan dieksekusi (dijalankan) disimpan di register. Pada proses ini, lebih banyak menggunakan register dari pada memori.

✦ *Parallel Processing*

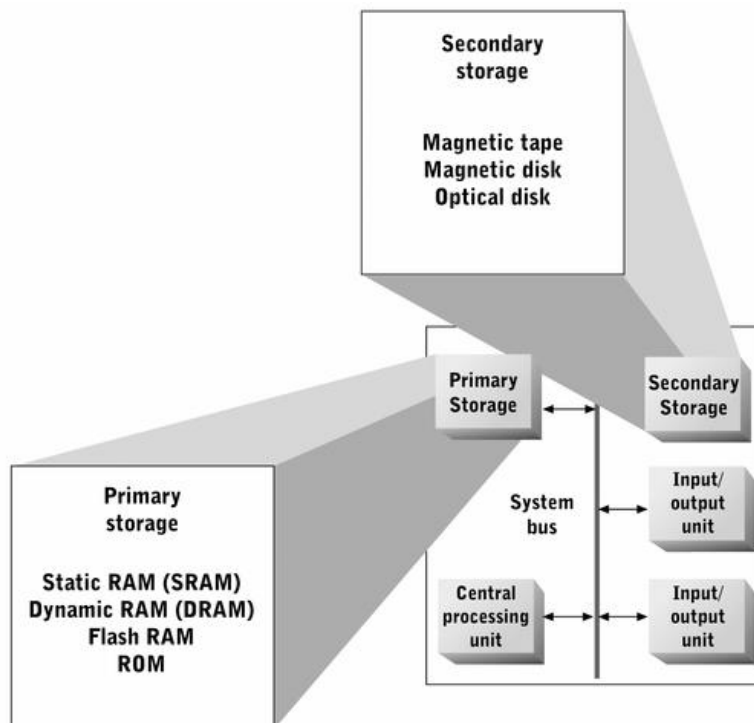
Parallel Processing yang juga dikenal dengan sebutan *parallel computing* adalah proses berjalannya suatu program dengan menggunakan beberapa CPU. Setiap program dibagi atas beberapa bagian, dan setiap bagian berjalan pada satu CPU. Namun demikian, jenis proses seperti ini biasanya membutuhkan perangkat lunak yang disebut dengan *distributed processing software*.

2.4 Media Penyimpanan atau *Memory (Primary and Secondary Storage)*

Media penyimpanan (*storage*) merupakan media yang berfungsi sebagai tempat penampungan atau penyimpanan data atau informasi dalam bentuk informasi *binary*.

Media penyimpanan (*storage*) terdiri atas tiga jenis, yaitu sebagai berikut :

- a. *Primary Storage*
- b. *Secondary Storage*



Gambar Komponen-Komponen Memori

Memori sering digunakan untuk :

- ✦ Menyimpan/menampung program system operasi (Operating System) di computer. Seperti DOS, OS/2, Linux, Unix, Novel, Windows, dsb.
- ✦ Menyimpan/menampung program aplikasi. Seperti *Word Processing*, *Spreadsheet*, *Program Inventory*, Program Penjualan, dsb.
- ✦ Menyimpan data dan informasi sementara, menerima data/informasi dari input device dan mengirimkannya ke output device.
- ✦ Menyimpan data dan informasi untuk diproses lebih lanjut.
- ✦ Menyediakan ruang tambahan (space cadangan) untuk program dan data yang lain.

2.4.1 Karakteristik Media Penyimpanan

Media Penyimpanan (*Storage*) memiliki karakteristik sebagai berikut :

- ✦ Kecepatan

Waktu dibutuhkan untuk membaca atau menulis data. *Cost* meningkat sejalan dengan meningkatnya kecepatan.

- ✦ *Volatility*

Kemampuan menyimpan data ketika tidak ada sumber daya (*Power supply*). Untuk media yang tergolong *volatile*, maka *cost* menurun dengan meningkatnya *volatility*.

- ✦ Metode Akses (*Access Method*)

Metode akses terdiri atas tiga jenis :

- *Serial Access*

Metode akses dimana proses penyimpanan dan memperoleh data dilakukan dengan urutan linear. Contoh : *Magnetic Tape*.

- *Random Access*

Metode akses dimana tidak tergantung terhadap urutan tertentu. Contoh : *Hard Disk*

- *Parallel Access*

Metode akses dimana dilakukan secara bersamaan terhadap lebih dari satu lokasi media penyimpanan. Contoh : *Random Access Memory* (RAM).

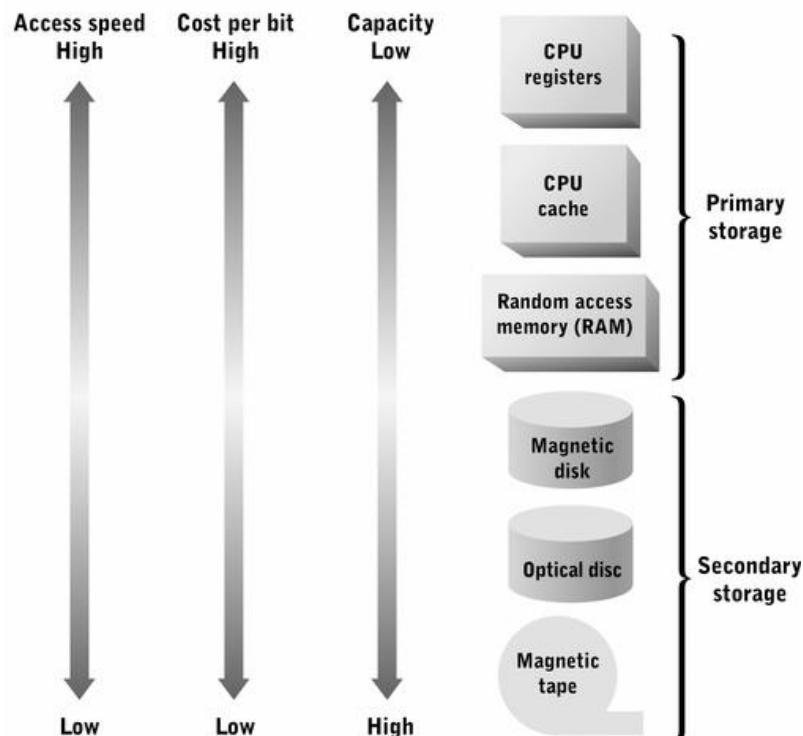
✦ *Portability*

Portability adalah kemampuan untuk melakukan *install* atau memasang dan melepaskan media penyimpanan dari komputer. *Portability* meningkatkan *cost*.

✦ *Capacity*

Capacity merupakan jumlah data maksimum yang disimpan oleh suatu media penyimpanan. *Cost* biasanya meningkat sejalan dengan meningkatnya kapasitas suatu media penyimpanan.

Hirarki media penyimpanan memori berdasarkan karakteristiknya, dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar Hirarki Memori

2.4.2 Jenis-Jenis Media Penyimpanan (*Storage*)

Berikut ini akan diuraikan jenis-jenis dari media penyimpanan (*storage*) :

a. *Primary Storage*

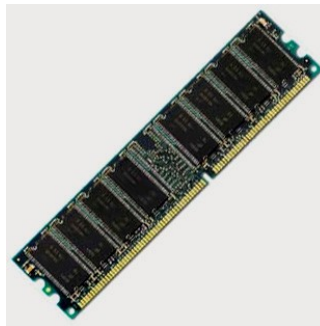
Primary Storage adalah media penyimpanan yang langsung dapat diakses oleh CPU.

Primary Storage terdiri atas :

1. RAM (*Random Access Memory*)

Jenis memori yang dapat ditulis (write) dan dapat dibaca (read). RAM menyimpan data untuk sementara, yaitu selama komputer dalam keadaan hidup (on). Data dan informasi yang tersimpan di RAM akan hilang bila komputer mati (off).

Berikut salah satu contoh RAM :



Gambar RAM

Ada beberapa jenis RAM yaitu :

o DRAM (*Dynamic RAM*)

Data dan informasi disimpan secara dinamik, yang berarti bahwa perlu dilakukan *refreshment* (penyegaran) proses secara terus menerus.



Gambar DRAM

- SRAM (*Static RAM*)

Data dan informasi disimpan secara tetap (*indefinitely*), dimana tidak perlu dilakukan *refreshment* (penyegaran) proses. SRAM lebih cepat prosesnya dibandingkan DRAM.



Gambar SRAM

- EDORAM (*Extended Data Out RAM*)

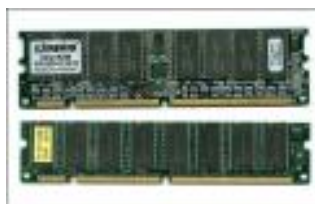
Menggunakan tipe SIMM (*Single In-Line Memory Module*), memiliki 72pin.



Gambar EDORAM

- SDRAM (*Synchronous Dynamic RAM*)

Menggunakan tipe DIMM (*Dual In-line Memory Module*), memiliki 168pin. SDRAM lebih cepat aksesnya dari pada EDORAM.



Gambar SDRAM

2. ROM (*Read Only Memory*)

Jenis memori yang dapat menyimpan data dan informasi walaupun komputer dimatikan (off).

Ada beberapa jenis ROM, yaitu :

- PROM (*Programmable ROM*)

Data dan informasi hanya bisa diprogram (diubah) sekali saja, yaitu pada saat pertama kali menggunakan (menghidupkan) komputer.



Gambar PROM

- EPROM (*Eraseble PROM*)

Data dan informasi bisa dihapus dengan bantuan sinar ultraviolet.



Gambar EPROM

- EEPROM (*Electrically EPROM*)

Data dan informasi yang tersimpan dapat dihapus dan diprogram ulang secara elektronik (menggunakan aliran listrik).



Gambar EEPROM

3. *Circuit Board*

Yaitu papan memory yang secara fisik tersusun atas sirkuit-sirkuit.

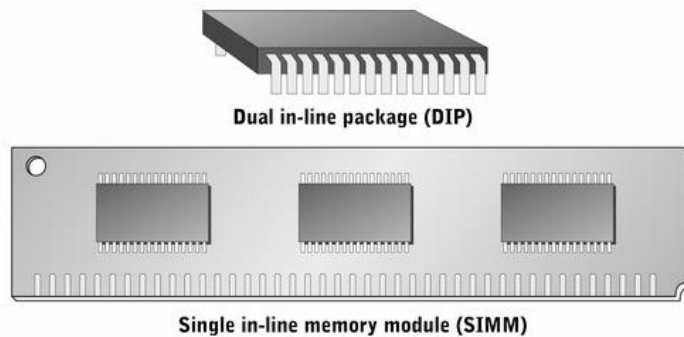
Ada 2 tipe *circuit board*, yaitu :

- SIMM (*Single In-line Memory Module*)

Chip memori yang tersusun pada papan memory, terdiri atas 72 Pin module, 7-16bit data

- DIMM (*Dual In-line Memory Module*)

Chip memori yang tersusun pada papan memory terdiri atas 168 Pin module, 32-72 bit data.



4. *Cache Memory* (Flash RAM)

Tempat penyimpanan/penampungan data dan informasi yang membantu mempercepat kerja prosesor.



Gambar *Cache Memory*

5. *Video Memory* (VRAM)

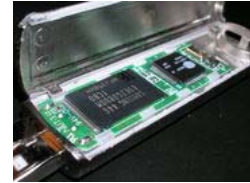
Memori yang menyimpan data-data bergambar (video)



Gambar *Video Memory Stick*

6. Flash Memory

Memori yang dapat menyimpan data dan informasi bila komputer dimatikan (off). Data dan informasi yang tersimpan dapat dihapus dan ditulis kembali melalui suatu program khusus.



Gambar *Flash Memory*

b. Secondary Storage

Secondary Storage adalah media penyimpanan eksternal atau yang berada di luar dari komponen komputer. *Secondary Storage* dapat menyimpan data dalam jumlah besar dan permanent. *Secondary storage* disebut juga dengan *auxiliary storage*.

Secondary Storage terdiri atas :

1. Magnetic Storage

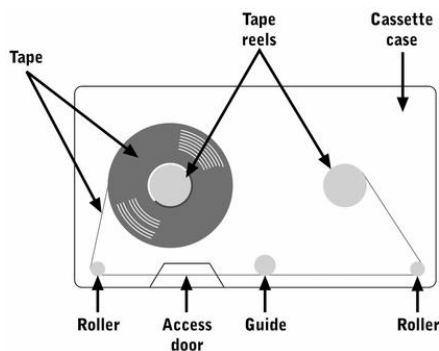
Storage device yang terbuat dari bahan yang mengandung magnetic. Ada 2 macam magnetic storage, yaitu :

- o *Magnetic tape*

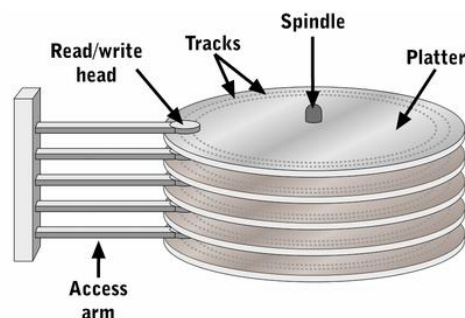
Magnetic storage yang berbentuk tape/kaset. Cth: tape/kaset back-up.

- o *Magnetic Disk*

Magnetic storage yang berbentuk disc. Cth : floppy disk dan hard disk.



Gambar *Magnetic Tape*



Gambar *Magnetic Disk*

Magnetic Disk terdiri dari :

- *Hard Disk*



Gambar Contoh *Hardisk*

- *Floppy Disk (Diskette)*



Gambar *Floppy Disk*

2. Optical Storage

Storage device yang terbuat dari bahan metallic. Contohnya : CD Room.

2.4.3 Representasi Data dalam Memori

Secara umum, komputer (mesin) memiliki 2 kondisi yaitu on dan off. Kedua kondisi (on dan off) dari system ini disebut *Binary System*, dimana On direpresentasikan oleh angka 1 dan off direpresentasikan oleh angka 0.

2.4.3.1 Binary Digit

Binary Digit adalah unit dasar untuk menyimpan data di komputer, yang terdiri dari angka 0 dan 1. Sistem Bilangan Biner adalah sistem pengkodean yang menggunakan *Binary Digit* (0 dan 1)

Beberapa sistem pengkodean bilangan / karakter (Character), yaitu :

- ✦ EBCDIC (*Extended Binary Coded Decimal Interchange Code*)

Sistem pengkodean yang menggunakan 8bit untuk merepresentasikan 1 karakter. Misalnya Character "S" direpresentasikan oleh 11100010.

- ✦ ASCII (*American Standart Code for Information Interchange*)

Sistem pengkodean yang menggunakan 7bit untuk merepresentasikan 1 karakter. Misalnya : Character "S" direpresentasikan oleh 1010011.

- ✦ Unicode

Sistem pengkodean yang menggabungkan huruf besar dan huruf kecil, menggunakan 16bit untuk merepresentasikan 1 karakter.

2.4.4 Perbandingan *Primary Storage* dan *Secondary Storage*

Primary Storage biasanya lebih dikenal dengan sebutan memori sedangkan *Secondary Storage* biasanya dikenal dengan sebutan *Storage Device*. Berikut beberapa perbedaan antara memori (*primary storage*) dengan *secondary storage* (*Storage device*), antara lain :

- ✦ *Primary Storage* menyimpan data secara sementara/temporary sedangkan *Secondary Storage* menyimpan data secara permanent.
- ✦ *Primary Storage* hanya dapat menyimpan data jika komputer dalam keadaan nyala (on). Jika computer mati (off) maka data yang tersimpan akan hilang. Sedangkan data yang tersimpan pada *Secondary Storage* tidak akan hilang bila komputer mati (off).
- ✦ *Primary Storage* tidak bisa menyimpan data dan aplikasi yang besar, sedangkan *Secondary Storage* bisa.

2.4.5 Ukuran Memori

Berikut ini berbagai macam ukuran memori :

- ✦ Bit

Yaitu Ukuran terkecil dari digit

- ✦ Byte

1Byte = 8bit. Setiap byte merepresentasikan 1 karakter data

✦ *KiloByte* (KB)

1 KB = 1024 Byte atau = 8192 bit (1024 * 8)

✦ *Megabyte* (MB)

1 MB = jutaan Byte.

✦ *GigaByte* (GB)

1 GB = Miliaran Byte

✦ *Word*

1 Word = 16 Bit

✦ *DoubleWord*

1 DoubleWord = 32 Bit

✦ *QuadWord*

1 QuadWord = 64 Bit

2.5 Peralatan Input (*Input Device*)

Input memiliki 2 pengertian, yaitu :

- ✦ Data dan informasi yang dimasukkan ke dalam komputer.
- ✦ Proses memasukkan data dan informasi ke dalam komputer untuk diproses, disimpan, dipanggil kembali, atau ditransmisikan.

Peralatan Input (*Input Device*) adalah alat – alat yang digunakan untuk proses memasukan data/informasi ke dalam komputer.

2.5.1 Jenis – Jenis *Input Device*

Peralatan input (*input device*) diantaranya terdiri dari :

- ✦ *Keyboard*

Merupakan peralatan input yang terdiri dari tombol – tombol huruf, angka, dan karakter lain yang tersusun pada suatu papan berbentuk persegi panjang dan digunakan untuk memasukkan data ke komputer.



Gambar Keyboard

✦ *Pointing Device*

Merupakan peralatan input yang dapat digerakkan dan dapat memiliki petunjuk (*pointer*).

Pointing Device terdiri dari :

- *Mouse*

Peralatan input yang berbentuk kecil. Mempunyai bagian yang bisa diklik /ditekan dengan jari, pada bagian bawahnya terdapat sebuah bola magnetic yang kecil yang berfungsi untuk menggerakkan *pointer*.



Gambar Mouse

- *Pointing Stick*

Peralatan input yang berbentuk seperti pena/tongkat kecil, digunakan untuk menulis sesuatu pada *screen* atau layar di *notebook* tertentu.

- *Trackball*

Peralatan input yang mirip dengan *mouse*. Terdapat bola kecil pada bagian permukaannya. Di mana bola kecil tersebut dapat diputar/digerakkan dengan jari untuk menggerakkan *pointer*.



Gambar Trackball

- *Joystick*

Peralatan input yang terdiri dari beberapa tombol khusus penunjuk arah (kiri, kanan, atas, bawah, dsb) untuk mengontrol gerakan pada permainan game komputer.



Gambar Joystick

- *Touch Screen*

Peralatan input yang berfungsi juga sebagai monitor, digunakan dengan cara menekan langsung menu – menu yang ada di screen/layer.



Gambar Touch Screen

- *Light Pen*

Peralatan input yang berupa pena elektronik, di mana digunakan untuk menulis sesuatu di layar/screen atau pada tatakan (tempat menulis) yang tersedia.



Gambar *Light Pen*

- *Digitizing Tablet*

Peralatan input yang dilengkapi dengan kertas bergambar khusus dan pena elektronik, dapat mentransferkan gambar yang dibuat pada kertas khusus tersebut ke komputer secara langsung.



Gambar *Digitizing Tablet*

- ✦ Terminal

Adalah gabungan dari keyboard dan layar monitor, yang dapat menerima input data dan ditampilkan ke layar monitor.



Gambar Terminal

Ada 3 macam terminal, yaitu :

- o *Dumb Terminal*

Yaitu terminal yang tidak mempunyai kemampuan melakukan proses data, karena tidak memiliki unit kontrol dan unit aritmatika/logika. Dumb terminal hanya bisa menerima data dari keyboard dan menampilkan data/informasi dari remote computer (komputer pusat) yang terhubung dengannya, serta dapat mengirimkan data/informasi ke remote computer. Contoh : PC yang terhubung dengan AS 400, berfungsi sebagai Dumb Terminal.

- o ATM

Yaitu terminal yang dapat melakukan proses – proses lain selain menerima input dan menampilkan data. ATM disebut juga sebagai intelligent terminals. ATM biasanya sering digunakan oleh bank – bank untuk penarikan cash, transfer uang atau pembayaran rekening tertentu, pengambilan tiket, tanda parkir, dsb.

- o POS (Point of Sales) Terminal

Yaitu terminal yang dilengkapi dengan komponen spesial seperti tombol – tombol numeric yang mirip dengan kalkulator. POS terminal banyak digunakan di toko – toko grosir/departement store, untuk membantu user mempercepat entry transaksi.

- ✦ *Optical Reading Device (Scanner)*

Adalah peralatan input yang dapat mentransformasikan data/informasi tertulis/tercetak ke dalam computer secara langsung seperti gambar – gambar, tulisan/huruf, peta, dsb. Scanners banyak digunakan di berbagai bidang seperti periklanan, pendidikan, industri, dsb.

Jenis – jenis scanners :

- o OCR (*Optical Character Recognition*)

Scanner yang dapat membaca data dari kertas.

- o OMR (*Optical Mark Reader*)

Scanner yang dapat membaca/menerima data dari bagian yang sudah dihitamkan (*dimark*) pada kertas/form khusus.

- o Barcode Reader

Scanner yang dapat membaca data dari kode-kode special yang tertera pada suatu produk. Kode special itu direpresentasikan dengan garis-garis hitam vertical.



Gambar Barcode Reader

- o Handprint Reader

Scanner yang dapat membaca data dari tulisan tangan atau sidik jari untuk diproses



Gambar Handprint Reader

- o Image Scanner

Scanner yang dapat membaca gambar-gambar atau peta



Gambar Scanner

✚ *Magnetic Reading Device (MRD)*

Yaitu Peralatan input yang dapat membaca sumber data yang bersifat megnetik.

Jenis MRD :

- *Magnetic Ink Character Recognition (MICR)*

Peralatan input yang dapat membaca karakter yang dicetak dengan tinta magnetik. Contoh : MRD untuk membaca cek giro.



Gambar *Magnetic Ink Character Recognition*

- *Digital Camera*

Peralatan input yang dapat mendeteksi dan mentransformasikan gambar/object secara langsung ke komputer.



Gambar *Digital Camera*

- ✚ *Voice and Sound Input*

Peralatan input yang dapat mendeteksi dan mentransformasikan bunyi dan suara ke dalam komputer.



Gambar *Voice Input Station*

- ✚ *Touch Tone Input Devices*

Peralatan input yang dapat mendeteksi dan mentransformasikan nada tekanan ke dalam komputer.

✚ *Multimedia Audio Device (MAD)*

- Televisi

Suatu alat yang dapat menayangkan program-program televisi melalui komputer.

- *Video Cassette Recorder (VCR)*

Suatu alat yang dapat membaca dan menerima (Capture) tampilan video melalui kaset tape video.



Gambar *Video Cassette Recorder (VCR)*

- *Video Camera*

Suatu alat yang dapat merekam gambar/object bergerak dan dapat dihubungkan ke komputer lewat port penghubung.



Gambar *Video Camera*

2.6 Output Device (Peralatan Output)

Peralatan output adalah peralatan dapat menerjemahkan/mentransformasikan hasil pengolahan data kepada user. Contoh : Printer, Monitor, dsb. Output diartikan sebagai data/informasi yang disajikan oleh komputer setelah melalui suatu proses.

2.6.1 Jenis-jenis Peralatan Output

Adapun Jenis-jenis peralatan *output* adalah sebagai berikut :

✚ *Visual Display (Monitor)*

Disebut juga dengan Video Display Terminal (VDTs), yaitu peralatan output yang berfungsi menampilkan visualisasi gambar, teks, image, dsb.



Gambar Monitor

Karakteristiknya :

- *Monochrome Display* : Hanya menyajikan warna hitam putih saja
- *Refresh*
Rata-rata waktu untuk menrefreshment (penyegaran) kembali visualisasi image, yaitu : 45-100 kali/detik.
- *Graphics Standard*
VGA, SVGA, XGA
- *Jenis Screen*
LCD, CRT

✚ Printer

Merupakan peralatan output yang dapat mencetak data berupa karakter/huruf/gambar(image) ke suatu media(kertas,plastik, dsb).

Jenis printer menurut alat cetaknya :

a. Impact Printer

Printer yang mencetak karakter/huruf/gambar, dengan cara bersentuhan secara fisik antara kertas dengan alat cetaknya (head).

- Dot Matrix Printer



Gambar Dot Matrix Printer

- o Chain Printer
- o Band Printer



Gambar Band Printer

- o Drum Printer

b. Non Impact Printer

Printer yang mencetak karakter huruf/gambar, dengan cara tanpa bersentuhan secara fisik antara kertas dengan alat cetaknya. Hasil cetaknya terjadi karena adanya proses pemanasan, proses kimia atau proses penyemprotan (spraying).

- o Inkjet Printer, cth : HP, Cannon, dsb



Gambar Inkjet Printer

- o Laser Printer, cth : Laserjet, dsb



Gambar Laser Printer

- o Thermal Printer, cth : Elton Internasional TLP 2044,



Gambar Thermal Printer

Menggunakan 4 warna, yaitu kuning, merah muda, biru, hitam.

Jenis Printer menurut Cara cetaknya :

- o *Character Printer*

Printer yang mencetak perkarakter setiap waktu.

Cth : LX300, LQ 2180, dsb.

- o *Line Printer*

Printer yang mencetak perbaris setiap waktu.

Cth : Inkjet Printer.

- o *Page Printer*

Printer yang mencetak perhalaman setiap waktu.

Cth : laser jet printer

Plotters

Peralatan output yang khusus mencetak gambar – gambar/grafik/peta, dsb.

Plotter memiliki 2 komponen, yaitu :

- o *Flatbed* (body/badan dari plotter)
- o Drum (pengulung kertas yang besar)



Gambar *Plotter*

✦ *Computer Output Microfilm (COM)*

Peralatan output yang dapat mencetak image/gambar ke kertas khusus (Film) yang berukuran kecil. Film atau kertas khusus untuk menyimpan output dari com disebut microfiche.



Gambar *Computer Output Microfilm (COM)*

✦ *Audio Response Unit (ARU)*

Peralatan output yang dapat merubah data/informasi menjadi suara/bunyi. Disebut juga *speech syntesis* atau *voice output device* atau *voice syntesis*.



Gambar *Voice Output Device* dalam bentuk *Flash Memory*

2.7 *Communication Device (Peralatan Komunikasi)*

Peralatan yang berguna untuk berkomunikasi antar komputer, dapat menerima dan mengirimkan signal dari / ke komputer, disebut juga dengan prosesor komunikasi seperti Modem.

Modem (*Modulation Demodulation*) adalah suatu alat yang berfungsi mengubah sinyal digital dari komputer menjadi sinyal analog yang dapat merambat pada jaringan telepon (atau sebaliknya dari analog ke digital).

Jenis – jenis modem :

- ✦ *External vs Internal modem*
- ✦ *Smart modem*
- ✦ *Fax modem*

Kecepatan modem, diantaranya :

- ✦ 1200.2400.9600 BPS
- ✦ 14.4.28.8.33.6.56.6 KBPS, dsb

Untuk dapat berkomunikasi antar komputer dalam jaringan lokal, digunakan prosesor komunikasi yang disebut NIC (*Network Interface Card*). Kecepatannya 10 Mbps, 10/100 Mbps.

Berikut gambar salah satu contoh *modem* :



Gambar Modem

SOAL LATIHAN

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan perangkat keras, dan sebutkan komponen-komponennya !
2. Jelaskan hal-hal yang perlu diperhatikan untuk meningkatkan kecepatan prosesor !
3. Jelaskan jenis-jenis peralatan input !

BAB III

Perangkat Lunak Komputer

Tujuan Instruksional Umum :

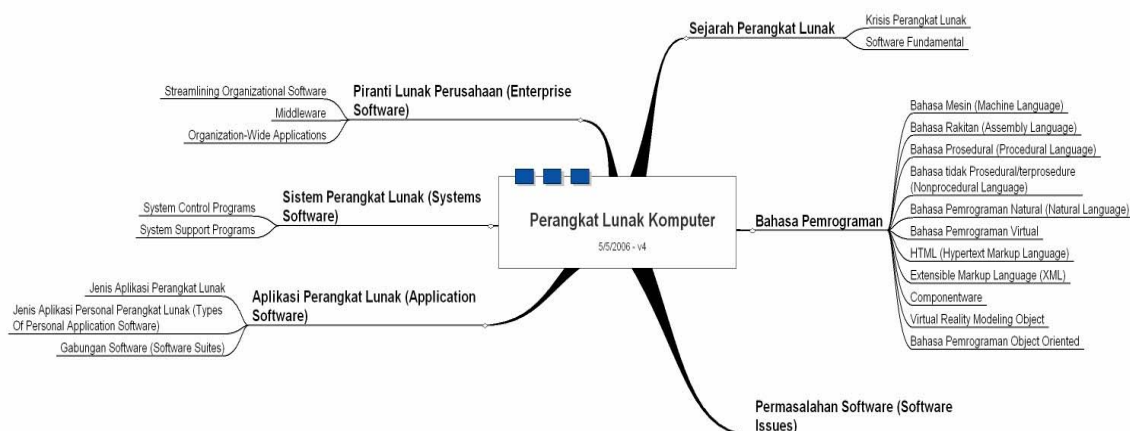
1. Siswa mengenal perangkat lunak komputer.

Tujuan Instruksional Khusus :

1. Siswa dapat menjelaskan Sejarah Perangkat Lunak.
2. Siswa dapat menjelaskan Sistem Perangkat Lunak (*Systems Software*).
3. Siswa dapat menjelaskan *System Control Programs*.
4. Siswa dapat menjelaskan *System Support Programs*.
5. Siswa dapat menjelaskan Aplikasi Perangkat Lunak(*Application Software*) dan jenis-jenisnya.
6. Siswa dapat menjelaskan Jenis Aplikasi Personal Perangkat Lunak (*Types Of Personal Application Software*).
7. Siswa dapat menjelaskan Gabungan Software (*Software Suites*).
8. Siswa dapat menjelaskan Permasalahan Software (*Software Issues*).
9. Siswa dapat menjelaskan apa yang dimaksud dengan Bahasa Mesin (*Machine Language*).
10. Siswa dapat menjelaskan apa yang dimaksud dengan Bahasa Rakitan (*Assembly Language*).
11. Siswa dapat menjelaskan apa yang dimaksud dengan Bahasa Prosedural (*Procedural Language*).
12. Siswa dapat menjelaskan apa yang dimaksud dengan Bahasa tidak Prosedural/terprosedure (*Nonprocedural Language*).
13. Siswa dapat menjelaskan apa yang dimaksud dengan Bahasa Pemrograman Natural (*Natural Language*).
14. Siswa dapat menjelaskan apa yang dimaksud dengan Bahasa Pemrograman Virtual

15. Siswa dapat menjelaskan apa yang dimaksud dengan HTML (*Hypertext Markup Language*).
16. Siswa dapat menjelaskan apa yang dimaksud dengan *Extensible Markup Language* (XML).
17. Siswa dapat menjelaskan apa yang dimaksud dengan *Componentware*.
18. Siswa dapat menjelaskan apa yang dimaksud dengan *Virtual Reality Modeling Object*.
19. Siswa dapat menjelaskan apa yang dimaksud dengan Bahasa Pemrograman *Object Oriented*.
20. Siswa dapat menjelaskan apa yang dimaksud dengan *Streamlining Organizational Software*.
21. Siswa dapat menjelaskan apa yang dimaksud dengan *Middleware*.
22. Siswa dapat menjelaskan apa yang dimaksud dengan *Organization-Wide Applications*.

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai perangkat lunak, mencakup pengertiannya dan jenis-jenis perangkat lunak tersebut. Selain itu juga dijelaskan berbagai macam jenis bahasa pemrograman, serta permasalahan-permasalahan yang timbul sehubungan dengan perangkat lunak. Berikut digambarkan rincian topik yang akan dibahas pada bab ini:



Gambar Rincian Pembahasan Bab III : Perangkat Lunak Komputer

3.1 Sejarah Perangkat Lunak

Aplikasi komputer pertama dalam dunia bisnis dibuat pada awal tahun 1950. Perangkat Lunak (software) pada saat itu tidak begitu penting pada sistem computer dibanding dengan sekarang sebab pada masa itu perangkat keras (hardware) untuk memproses setiap aplikasi masih dikerjakan oleh tangan. Saat ini perbandingan software presentasinya sudah lebih tinggi dalam hal segi biaya dibandingkan dengan pada tahun 1950.

3.1.1 Krisis Perangkat Lunak

Faktor yang merupakan penghambat utama dari manajemen krisis Perangkat lunak. Terjadi krisis software karena suatu organisasi tidak dapat membuat software baru dengan cukup cepat untuk dapat menyamai perubahan bisnis yang begitu cepat dan perkembangan teknologi yang cepat pula.

Tidak hanya membangun aplikasi baru dengan cepat, tetapi software yang ada juga harus dipelihara dengan baik.

Peningkatan kompleksitas dari software juga akan menambah tingkat kesalahan (*error or bugs*).

Kesalahan yang besar karena uji coba dan debugging software membutuhkan biaya yang besar dan waktu yang lama.

3.1.2 *Software Fundamental*

Software berisi program komputer yakni urutan instruksi untuk komputer. Proses pembuatan program disebut *Programming* dan orang yang mengerjakan/membuat program disebut *Programmer*.

System Software adalah sekumpulan instruksi yang bertindak sebagai perantara antara perangkat keras (*hardware*) dengan program aplikasi, dan dapat langsung dimanipulasi oleh pengguna yang berpengetahuan.

Aplikasi perangkat lunak adalah sekumpulan instruksi komputer yang menyediakan fungsi-fungsi lebih spesifik kepada pengguna. Contoh fungsi seperti pengolah kata, atau program pembayaran (*payroll program*).

3.2 Sistem Perangkat Lunak (*Systems Software*)

System software adalah bagian dari program yang mengontrol dan mendukung sistem komputer dan sistem software merupakan informasi dari aktifitas proses. Dan sistem software juga memberikankemudahan untuk programming, testing dan debugging pada program komputer.

Sistem software biasanya berdiri sendiri dari beberapa tipe aplikasi dan mendukung aplikasi Perangkat lunak dengan mengarahkan fungsi dasara dari komputer.

Dan system computer dibagi menjadi dua bagian yakni system control program dan system support program.

3.2.1 *System Control Programs*

System control programs mengontrol penggunaan hardware, software, dan sumber data pada komputer system. *System control program* utama adalah Sistem Operasi (Operating System/OS). Sistem Operasi mengawasi semua kegiatan pada computer, termasuk mengontrol penjadwalan operasi dan status komputer (juga termasuk mengontrol proses input dan output). Di samping itu, Sistem Operasi mengalokasikan waktu CPU dan memori utama untuk menjalankan program di computer dan juga menyediakan perantara (interface) bagi user dan hardware. *Interface* ini menyembunyikan kompleksitas sebuah hardware dari user. Jadi, user tidak perlu tahu bagaimana sebenarnya hardware beroperasi, melainkan cukup sebatas apa yang akan dilakukan oleh hardware dan apa yang harus dilakukan oleh user untuk memperoleh hasil yang diinginkan. Selain itu, sistem operasi menyediakan layanan *Proses Manajemen*, *Virtual Memori*, *Manajemen File*, *Security*, *Fault Tolerance*, dan *User Interface*.

Process management adalah mengatur jalannnya program atau beberapa program (jobs) pada processor dalam jangka waktu yang telah ditentukan. Contoh sederhana misalnya system operasi memasukkan sebuah program ke dalam memori utama lalu menjalankan program tersebut. Beberapa sistem operasi menawarkan proses manajemen yang lebih sulit, seperti *multitasking*, *multithreading*, dan *multiprocessing*. **Multitasking atau multi programming** adalah penanganan terhadap dua program atau lebih yang sedang berjalan di komputer dalam waktu yang bersamaan. **Multithreading** adalah bentuk *multitasking* yang terfokus pada

menjalankan beberapa tugas pada suatu aplikasi secara bersamaan. Contohnya, sebuah aplikasi word processor dapat mengedit sebuah dokumen ketika pada dokumen yang lain dilakukan proses *spell-checked*.

Time-Sharing merupakan lanjutan dari multiprogramming. Pada Time-Sharing, sejumlah pengguna menjalankan komputer secara online di CPU yang sama (server), tetapi menggunakan terminal output/input yang berbeda. **Multiprocessing** terjadi ketika sebuah sistem komputer dengan dua prosesor atau lebih dapat menjalankan lebih dari satu program atau tugas dalam waktu yang telah ditentukan dengan mengalihkan program atau tugas tersebut ke prosesor lain.

Virtual Memory berfungsi untuk mensimulasikan tambahan kapasitas *main memory* yang telah ada di komputer.

Manajemen file dan keamanan merupakan kegiatan mengatur pengelompokan dan akses file yang disimpan di secondary storage. Sistem operasi membuat dan mengatur struktur direktori yang memungkinkan file dibuat dan diambil berdasarkan nama file dan juga *mengontrol* akses terhadap semua file yang berdasar pada hak akses yang diberikan.

Fault Tolerance adalah kemampuan dari sistem untuk menghasilkan nilai/hasil benar dan untuk tetap melanjutkan proses ketika ada kesalahan (error) yang timbul.

Graphical User Interface (GUI) memungkinkan user untuk bisa mengontrol dan melakukan perintah langsung melalui objek yang tampil (seperti icon) yang telah menggantikan perintah yang kompleks.

3.2.2 System Support Programs

System Support Programs mendukung operasi, manajemen, dan user suatu sistem computer dengan menyediakan berbagai macam layanan dan dukungan. Contohnya adalah *system utility program*, *performance monitor*, dan *security monitor*.

✦ System Utility Program

System Utility Program merupakan program yang telah dibuat untuk menyelesaikan tugas, seperti mengurutkan *record*, mengecek *integriti* dari disket dan membuat direktori dan subdirektori.

System Utility Program juga mengembalikan file yang telah dihapus, mencari file dalam direktori, mengatur penggunaan memori, serta mengarahkan (*redirect*) *output*.

✦ *System Performance Monitor*

System Performance Monitor merupakan program yang memonitor proses dari tugas-tugas (*jobs*) dalam sebuah computer.

System Performance Monitor memonitor kemampuan dari computer dan menghasilkan laporan (*report*) yang isinya berhubungan dengan sumber daya system seperti waktu processor, space memori, peralatan input/output dan system dan program aplikasi.

✦ *System Security Monitor*

System Security Monitor adalah program yang memonitor penggunaan system computer untuk memproteksi computer dan menjaga sumberdaya dari pengguna (*user*) yang tidak terdaftar, menjaga dari kerusakan akibat user lain.

3.3 Aplikasi Perangkat Lunak (*Application Software*)

Berisi instruksi-instruksi yang memerintahkan sistem komputer untuk melakukan aktivitas proses informasi yang spesifik dan memberikan fungsi yang spesifik pula kepada user.

3.3.1 Jenis Aplikasi Perangkat Lunak

Aplikasi perangkat lunak memiliki jenis sebagai berikut :

✦ *Proprietary Application Software*

Kebutuhan bisnis yang unik untuk suatu perusahaan. *Software* ini dibuat di tempat sendiri (*in-house*) oleh anggota organisasi sistem informasi atau oleh wakil (*commisioned*) sebuah perusahaan *software*.

✦ *Off the shelf Application Software*

Software ini dapat dibeli atau disewa dari vendor yang membuat program dan menjualnya ke beberapa organisasi. Software ini merupakan paket standar

untuk kegunaan yang spesifik atau bisa juga dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan.

3.3.2 Jenis Aplikasi Personal Perangkat Lunak (*Types Of Personal Application Software*)

Types of Personal Application Software digunakan untuk membantu *individual users* meningkatkan kemampuannya. Terdiri dari : *Spreadsheet, Data Management, Word Processing, Desktop Publishing, Graphics, Multimedia, Communication, Speech Recognition Software, Groupware*.

3.3.3 Gabungan Software (*Software Suites*)

Merupakan koleksi dari paket – paket software aplikasi yang mana merupakan gabungan dari beberapa aplikasi atau gabungan dari sembilan aplikasi yang disebutkan di atas (*spreadsheet, data management, word processing, desktop publishing, graphics, multimedia, communication, speech recognition software, groupware*). Contohnya adalah Microsoft Office, Novell Perfect Office, communication tools, dan Lotus Smartsuite.

3.4 Permasalahan Software (*Software Issues*)

Kepentingan dari software dalam system computer telah menimbulkan persoalan baru untuk pimpinan organisasi. Persoalan – persoalan baru tersebut adalah pemilihan dan penilaian software, lisensi software, upgrade software, dan *open source system*.

✚ Pemilihan dan Penilaian Software

Memilih dan menilai software merupakan suatu kesulitan karena dipengaruhi oleh beberapa faktor lain :

- Size and location of current and future user base
- *Tools* Sistem Administrasi
- *Initial and subsequent cost*

- Kemampuan Sistem yang sekarang dan yang akan datang (*Current and future system capabilities*)
- *Existing computing environment*
- *In-house technical skills*

✦ *Software Licensing*

Para pemilik software menghabiskan banyak waktu dan uang untuk mengembangkan software mereka. Oleh karena itu mereka melindungi software mereka supaya tidak dicopy dan didistribusikan, baik oleh orang lain (*individuals*) maupun perusahaan software lainnya.

Sebuah perusahaan dapat memberikan *copyright* (hak cipta perijinan) terhadap softwrenya, yang berarti U.S Copyright Office setuju untuk memberikan perusahaan tersebut hak legal yang eksklusif untuk memproduksi lagi, mempublikasikan, dan menjual software tersebut.

Lisensi adalah izin pengakuan hukum untuk terikat dalam suatu aktivitas.

✦ *Software Upgrades*

Para pemilik software merevisi program mereka and menjual versi baru tersebut. Software yang sudah direvisi itu mengandung perbaikan yang cukup berarti atau bias juga mengandung sedikit kemampuan tambahan. Software yang sudah direvisi juga dapat mengandung *bugs*.

✦ *Open Systems*

Konsep dari *open system* adalah model dari *computing products* yang bekerja bersama. Hal ini mungkin terjadi dengan cara menggunakan operating system yang sama yang memiliki software yang kompatibel pada seluruh komputer yang berbeda yang akan berinteraksi antara satu dengan yang lainnya.

✦ *Open Source Software*

Beberapa contoh *Open Source Software* : GNU suit of software, LINUX operating system, Apache Web Server, sendmail SMTP, the Perl Programming Language dan the Netscape Mozilla, dan sun's StarOffice Application suite.

3.5 Bahasa Pemrograman

3.5.1 Bahasa Mesin (*Machine Language*)

Bahasa mesin adalah level terendah bahasa computer. Kode mesin dalam disusun oleh *binary digits*. Bahasa mesin merupakan satu – satunya bahasa yang dimengerti oleh mesin, oleh karena itu dianggap sebagai bahasa generasi pertama.

3.5.2 Bahasa Rakitan (*Assembly Language*)

Assembly language lebih mudah digunakan dari pada bahasa mesin, karena merepresentasikan ulang instruksi-instruksi bahasa mesin dan data location di primary storage dengan menggunakan mnemonics, atau memory aids. *Assembly language* dianggap sebagai bahasa pemrograman generasi kedua.

3.5.3 Bahasa Prosedural (*Procedural Language*)

Bahasa ini disebut sebagai bahasa generasi ketiga atau 3GLS. Sebuah kalimat dalam bahasa prosedural diterjemahkan ke dalam instruksi-instruksi bahasa mesin, oleh karena itu membuat programmer menjadi lebih produktif.

Procedural languages mengharuskan *programmer* mengspesifikasikan, langkah demi langkah, bagaimana seharusnya komputer menyelesaikan sebuah tugas. Bahasa procedural berorientasi pada bagaimana sebuah hasil diproses.

3.5.4 Bahasa tidak Prosedural/terprosedure (*Nonprocedural Language*)

Bahasa ini merupakan bahasa generasi keempat (4 GLs) dimana merupakan bahasa tingkat tinggi lain yang memperbolehkan user untuk menentukan hasil yang spesifik tanpa harus mempunyai spesifik detil prosedur yang dibutuhkan untuk menghasilkan suatu hasil (query).

Keuntungan dari bahasa ini adalah dapat digunakan oleh nonteknikal user dan biasanya di dalam lingkungan aplikasi database sebagai bahasa queri, pembuat laporan, dan untuk manipulasi data.

3.5.5 Bahasa Pemrograman Natural (*Natural Language*)

Bahasa generasi ke lima atau "bahasa cerdas". Translatornya menterjemahkan bahasa natural menjadi sebuah bentuk yang dapat dibaca oleh mesin yang benar – benar kompleks.

3.5.6 Bahasa Pemrograman Virtual

Bahasa pemrograman yang digunakan di dalam lingkungan grafik. Bahasa ini menggunakan mouse, icon, simbol di layar computer, atau pulldown menu untuk membuat pemrograman ini menjadi mudah dan lebih intuitive.

Bahasa ini sangat populer di kalangan pengguna nonteknikal. Contohnya VB, C++, Vfoxpro, dll.

3.5.7 HTML (*Hypertext Markup Language*)

Bahasa standar yang digunakan untuk pembuatan halaman *web* atau word wide wibe, dengan *hypertext* dan informasi lain yang akan ditampilkan pada halaman *web*. Dokumen hypertext bias berisi teks, gambar, dan tipe informasi lain seperti data file, audio, video, dan program *executeable*.

3.5.8 Extensible Markup Language (XML)

XML didesain untuk memperbaharui fungsionalitas dari Web Document dengan menyediakan identifikasi informasi yang lebih fleksible dan *adaptable*. XML merupakan bahasa pemrograman sebagai cara menggambarkan data dengan tujuan utama adalah untuk memfasilitasi kegiatan berbagi data antara sistem yang berbeda-beda khususnya sistem yang terhubung dengan internet.

3.5.9 Componentware

Componentware digunakan untuk menggambarkan *component-based software application*.

3.5.10 *Virtual Reality Modeling Object*

Virtual Reality Modeling Object merupakan format *file* yang menggambarkan pemodelan interaktif dan objek tiga dimensi.

VRML pada prinsipnya sama dengan html, jika html bahasa teks untuk internet, maka VRML merupakan bahasa pemodelan yang juga bisa diakses internet. VRML bukan bahasa pemrograman.

Dikatakan pemodelan interaktif karena memungkinkan viewer untuk langsung berinteraksi dan menjelajahi model secara visual.

3.5.11 Bahasa Pemrograman *Object Oriented*

Dasar pemikiran dari bahasa pemrograman berorientasi objek adalah suatu program komputer dapat dipandang sebagai kumpulan dari unit-unit tunggal atau objek-objek yang dapat melakukan aksi atau tindakan satu sama lain. Hal ini merupakan kebalikan dari pandangan tradisional dimana suatu program komputer dipandang sebagai kumpulan fungsi-fungsi atau hanya sebagai daftar instruksi-instruksi terhadap komputer. Setiap objek pada bahasa pemrograman berorientasi objek dapat menerima pesan, memproses data, dan mengirim pesan kepada objek lain. Setiap objek dapat dipandang sebagai suatu mesin yang independen dengan tanggung jawab tertentu.

3.6 Piranti Lunak Perusahaan (Enterprise Software)

Untuk menanggapi tantangan dan kemampuan dalam berkompetisi, perusahaan harus sering memperbaiki proses bisnis organisasinya. Masalah serius yang dihadapi sebagian besar organisasi adalah kemampuan terhadap perubahan pada kompleksitas yang tinggi yang timbul dari berbagai macam hardware dan software yang mereka gunakan.

3.6.1 *Streamlining Organizational Software*

Organisasi menginginkan paket program yang dibutuhkan oleh organisasi yang dapat mendukung integrasi antara modul fungsional (seperti sumberdaya manusia, operasional, marketing, dll).

3.6.2 Middleware

Middleware adalah software yang didesain untuk menghubungkan applicationmodules yang dikembangkan pada bahasa pemrograman yang berbeda dan dijalankan di *platforms* yang berbeda baik itu pada *single machine* atau *over a network*.

3.6.3 Organization-Wide Applications

Enterprise software berisi program yang dapat mengatur operasi vital sebuah organisasi (enterprise), seperti supply chain management, inventory replenishment (perlengkapan persediaan), pemesanan (ordering), koordinasi persediaan (logistics coordination), manajemen sumber daya (human resources management), manufacturing, operasional, akunting dan manajemen keuangan.

SOAL LATIHAN

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan perangkat lunak dan *systems software* !
2. Jelaskan jenis-jenis dari aplikasi perangkat lunak !
3. Jelaskan lima generasi bahasa pemrograman !

BAB IV

Pengorganisasian Data dan Informasi

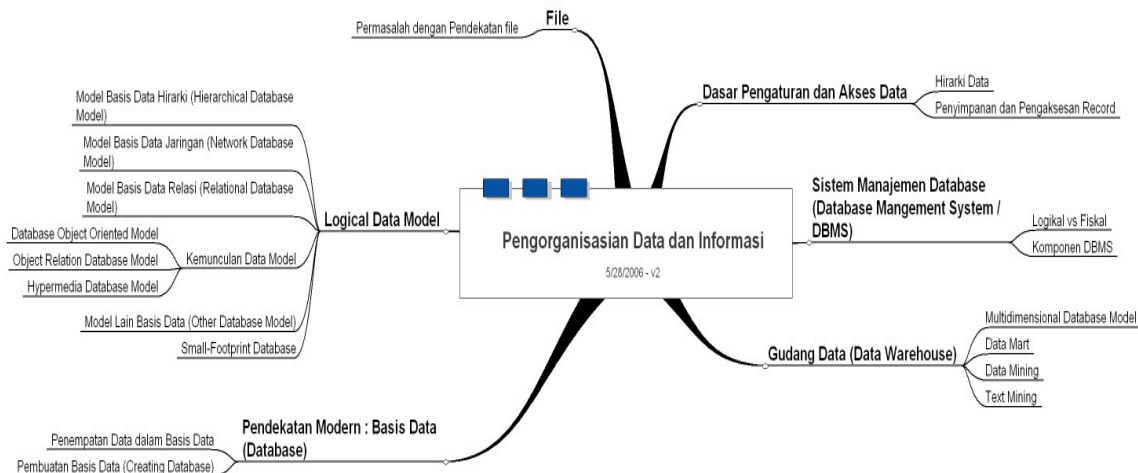
Tujuan Instruksional Umum :

1. Siswa mengenal dasar pengaturan dan akses data.
2. Siswa mengenal pengaturan data dengan menggunakan pendekatan Basis data.

Tujuan Instruksional Khusus :

1. Siswa dapat menjelaskan pengaturan *file* data secara tradisional dan permasalahannya.
2. Siswa dapat menjelaskan bagaimana basis data menyelesaikan permasalahan sehubungan dengan pengaturan *file* data secara tradisional.
3. Siswa dapat menjelaskan kerugian dari pendekatan basis data.
4. Siswa dapat menjelaskan tiga model pengaturan data yang umum serta kelebihan dan kekurangan masing-masingnya.
5. Siswa dapat menjelaskan data multidimensional.
6. Siswa dapat menjelaskan *data warehouse* dan *data mart*.
7. Siswa dapat menjelaskan *data mining* dan *text mining*.

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai pengaturan data dan informasi. Hal ini mencakup pengaturan data secara tradisional sampai dengan pendekatan modern yaitu basis data. Pada bab ini dijelaskan juga tiga model pengaturan data yang umum digunakan serta kelebihan dan kekurangan masing-masing model tersebut. Selain itu juga dijelaskan mengenai *data warehouse*, *data mart*, *data mining* dan lain sebagainya. Berikut digambarkan rincian topik yang akan dibahas pada bab ini :



Gambar Rincian Pembahasan Bab IV : Pengorganisasian Data dan Informasi

4.1 Dasar Pengaturan dan Akses Data

4.1.1 Hirarki Data

Sistem komputer mengorganisasikan data ke dalam suatu hirarki yang dimulai dengan *bits* dan kemudia *bytes*, *fields*, *record*, *files*, dan *database*.

Bits merupakan unit terkecil dari data yang dapat diproses oleh komputer dan satu kumpulan bit yang terdiri dari 8 bits adalah *bytes* yang merepresentasikan karakter tunggal bisa berupa huruf, angka, atau simbol.

Fields merupakan penggabungan beberapa karakter secara logic menjadi sebuah kata, gabungan kata, atau rangkaian kata. Contohnya nama_siswa, tgl_daftar, alamat. **Record** adalah gabungan dari beberapa field secara logic, contohnya adalah: nama_siswa, mata kuliah yang diambil, dll. **File** merupakan gabungan dari beberapa *record* sejenis yang saling berhubungan. **Database** ialah gabungan dari beberapa file yang saling berhubungan.

Sebuah **record** menggambarkan sebuah entity/entitas (orang, tempat, barang, atau pelanggan, pegawai, produk, dll). Setiap karakteristik atau kualitas menggambarkan keterangan dari entitas disebut *atribut*, contohnya nama_pelanggan, kode_karyawan, warna_produk.

Setiap *record* dalam sebuah file harus mempunyai paling tidak satu field yang unik yang dapat mengidentifikasi record tersebut, sehinga record tersebut mudah diambil

(*access*), diperbaharui (*update*), dan diurutkan. Field ini yang biasa disebut Primary Key, contohnya nomor induk mahasiswa (NIM) sebagai Primary Key, karena tidak mungkin sama antara siswa satu dengan siswa lain (unik).

SecondaryKey adalah *field* lain yang mempunyai beberapa informasi identifikasi, tetapi tidak mengidentifikasi secara khusus. Contohnya *last_name* merupakan *secondary key* karena kemungkinan ada beberapa orang yang mempunyai last name yang sama.

4.1.2 Penyimpanan dan Pengaksesan *Record*

Record – *record* disimpan dengan berbagai cara di dalam media penyimpanan (*secondary storage*) dan penyusunannya menentukan cara bagaimana *record* tersebut bisa diakses. Dalam *Sequential Access*, data/*record* harus diambil/diakses sesuai dengan urutan fisik penyimpanan data tersebut. Untuk pengaksesan secara langsung (*direct*) atau random, user dapat mengambil/mengakses data/*record* diberbagai urutan tanpa perlu mengetahui urutan fisik data pada media penyimpanan.

✚ *Index sequential acces method (ISAM)*

Metode pencarian ini dengan menggunakan sebuah index dari *key field* untuk mencari sebuah *record*. Indeks terhadap suatu *file* merupakan daftar *key field* dari setiap *record* dan posisi di mana *record* tersebut di simpan pada media penyimpanan. Record di simpan pada disk berdasarkan urutan *key*. *Track index* menunjukkan nilai tertinggi dari *key field* yang dapat ditemukan pada *track* tertentu. Untuk menemukan *record* tertentu, *track index* dicari untuk menemukan *cylinder* dan *track* yang mengandung data, selanjutnya secara berurutan *track* dibaca untuk mendapatkan *record*.

✚ *Direct File Access Method*

Metode ini menggunakan *key field* untuk menemukan alamat fisik dari sebuah *record*. Proses menggunakan rumus matematik (*transform algorithm*) untuk merubah *key field* menjadi lokasi penyimpanan dari *record*.

4.2 File

Dari jaman aplikasi komputer pertama dalam bisnis (pertengahan tahun 50) sampai tahun 1970, organisasi mengatur datanya dengan pendekatan tradisional yaitu

dalam bentuk *file*. Cara ini telah berjalan sebab organisasi secara khusus telah memulai sebuah aplikasi otomatis pada suatu waktu. Sistem ini berkembang sendiri tanpa perencanaan secara menyeluruh. Setiap aplikasi mempunyai data sendiri, yang mana dikelola dalam sebuah *file* data. Sebuah *file* data adalah koleksi dari *record* yang berhubungan secara *logic*.

4.2.1 Permasalahan dengan Pendekatan *file*

Permasalahan yang timbul antara lain :

- ✦ *Data redundancy* (Duplikasi)

Karena aplikasi dan file datanya telah dibuat oleh *programmer* yang berbeda dalam jangka waktu yang lama, maka sejumlah informasi yang sama terduplikasi di beberapa tempat.

- ✦ *Data inconsistency* (Data tidak Konsisten)

Data inconsistency berarti suatu jenis data memiliki berbagai macam salinan yang berbeda – beda (untuk data yang sama, salinannya tidak sama, sehingga data tidak konsisten).

- ✦ *Data Isolation* (Pemisahan)

Dengan aplikasi yang dirancang dan diimplementasikan secara unik, data *file* dikelola secara terpisah mengakibatkan penyimpanan data dengan format yang berbeda, seperti ukuran tinggi dalam *centimeter* atau *Inchi*, dan biasanya tidak dapat diakses oleh aplikasi lain.

- ✦ *Data Integrity* (Integritas Data)

Nilai data harus dipertahankan kesesuaiannya. Misalnya nilai siswa tidak boleh negative.

- ✦ *Data Independence* (Aplikasi/data berdiri sendiri)

Dalam pendekatan tradisional yaitu pendekatan *file*, aplikasi dan *file data* yang berhubungan independence satu sama lain.

4.3 Pendekatan Modern : Basis Data (*Database*)

Database merupakan gabungan dari beberapa *file* yang saling berhubungan dan dapat mengeliminasi permasalahan yang timbul dari pendekatan tradisional yaitu

file. Dengan pendekatan modern semua data diletakkan di tempat penyimpanan yang sama. Tidak seperti pendekatan tradisional di mana program yang berbeda – beda mengakses *file* data yang berbeda – beda. Basis data diatur sedemikian rupa sehingga satu atau sekelompok program menyediakan akses terhadap semua data. Sehingga permasalahan duplikasi data (*redundancy*), data yang terisolasi (*isolation*), dan data yang tidak konsisten (*inconsistency*) dapat dikurangi, dan data dapat dibagi – bagikan di antara semua pengguna (*users*). Di samping itu, keamanan dan integritas data meningkat, dan aplikasi serta data tidak bergantung satu dengan yang lainnya.

4.3.1 Penempatan Data dalam Basis Data

Basis Data adalah gabungan/kumpulan dari beberapa *file* yang berhubungan dan di mana *file* – *file* yang berhubungan tersebut ditempatkan dapat mempengaruhi *user* dalam mengakses data, waktu dibutuhkan untuk *query*, *entry* data, keamanan, dan biaya.

✦ Database Terpusat (*Centralized Database*)

Database terpusat (*Centralized Database*) memiliki semua *file* yang saling berhubungan dalam suatu lokasi penyimpanan. *File* – *file database* ditempatkan di komputer *mainframe* (komputer pusat). Dengan ini tidak hanya memperkecil biaya dalam hubungannya dengan beberapa komputer tapi juga memberikan *database admin (DBA)* dengan kemampuannya untuk bekerja pada *database* dalam satu lokasi saja.

Semua *file* tidak bisa diakses kecuali dari komputer pusat, di mana *file* tersebut lebih mudah diproteksi dari akses – akses atau modifikasi yang tidak berhak, juga penyelamatan dari bencana (*disasters recovery*) akan lebih mudah dilakukan karena data hanya berada pada satu lokasi pusat penyimpanan.

Bagaimanapun juga data terpusat mempunyai satu titik kelemahan, yakni ketika komputer pusat tidak berfungsi maka yang lain tidak bisa beroperasi. Dan kadangkala kecepatan akses bermasalah, jika *user* tersebar di berbagai tempat yang jauh dan harus mengerjakan manipulasi semua data, maka akan terjadi kelambatan atau akses menjadi sangat lambat.

✦ Data Terdistribusi (*Distributed Database*)

Penggandaan semua database atau sebagian database ke lebih dari satu tempat/lokasi, yang biasanya lebih dekat dengan user. Ada 2 tipe data terdistribusi :

- *Replicated Database*

Penggandaan (*copy*) semua *database* ke beberapa lokasi, dengan tujuan utama untuk mengatasi permasalahan apabila terjadi kegagalan pada database pusat, selain itu juga meningkatkan respon terhadap akses oleh *user*.

- *Partitioned Database*

Penggandaan (*copy*) sebagian database ke suatu tempat/lokasi lain, biasanya bagian yang digandakan adalah bagian *database* yang sangat dibutuhkan oleh *user* pada lokasi tersebut. Pengaksesan akan lebih cepat karena *database* berada dekat dengan *user*.

4.3.2 Pembuatan Basis Data (*Creating Database*)

Untuk membuat sebuah *database*, perancang *database* harus membuat rancangan konsep (*conceptual design*) dan rancangan fisik (*physical design*).

Rancangan konsep adalah model abstrak *database* dari *user* atau dari segi pandang bisnis. Rancangan fisik menunjukkan bagaimana sebuah *database* sebenarnya diatur/disusun pada tempat penyimpanan.

Rancangan konsep menggambarkan bagaimana elemen data dalam *database* dikelompokkan. Proses perancangan mengidentifikasi hubungan antara elemen data dan cara paling efisien untuk mengelompokkan elemen data dalam memenuhi kebutuhan informasi. Proses perancangan juga mengidentifikasi duplikasi dan pengelompokan pada elemen data membutuhkan aplikasi tertentu. Untuk mendapatkan rancangan *database* yang optimal perancang *database* harus menggunakan ER-Diagram dan Normalisasi.

✦ Entity Relationship (ER) Modeling

ER Diagram sebagai dokumen dari konsep model data yang berisi *entity*/entitas, atribut, dan relasi, yang semuanya digambarkan dalam diagram.

- Entitas adalah sesuatu yang dapat diidentifikasi pada lingkungan kerja pengguna (*user*). Contoh : pendaftaran mata kuliah oleh mahasiswa. Pada contoh ini entitasnya adalah mahasiswa, mata kuliah. *Entity Classes* merupakan gabungan/kelompok dari beberapa *entity*/entitas.
- *Instance* menggambarkan keterangan dari *entity*. Sebagai contoh mahasiswa tertentu (Johns Mill, 0800759633) adalah *instance* dari mahasiswa.
- *Identifier* merupakan atribut yang mengidentifikasi *instance* dari *entity*. Contohnya untuk *instance* mahasiswa dapat diidentifikasi dengan nomor id mahasiswa.
- *Relationship* adalah yang menggambarkan hubungan satu *entity* dengan *entity* lain. Hubungan tersebut bisa hubungan *one to one*, *one to many*, dan *many to many*.
 - 1 : 1 (*one to one*)

Satu *instance* dari suatu *entity* berhubungan dengan satu *instance* dari satu *entity* lain.
 - 1 : M (*one to many*)

Satu *instance* dari satu *entity* berhubungan dengan banyak *instance* dari suatu *entity* lain. Contohnya adalah hubungan antara entitas dosen dan mata kuliah. Hubungan ini menggambarkan bahwa satu dosen dapat mengajar lebih dari satu mata kuliah.
 - M : M (*many to many*)

Banyak *instance* dari suatu *entity* berhubungan dengan banyak *instance* dari suatu *entity* lain. Contohnya adalah hubungan antara entitas mahasiswa dan mata kuliah. Hubungan ini menggambarkan bahwa satu mahasiswa

dapat mengambil lebih dari satu mata kuliah dan satu mata kuliah dapat diambil oleh lebih dari satu mahasiswa.

✚ *Normalization*

Pada *relational database* perlu dilakukan analisa agar tidak terjadi pengulangan atau *redundancy*. Normalisasi adalah cara untuk menganalisa dan mengurangi suatu relasi *database* menjadi lebih singkat dengan tujuan meminimalkan duplikasi data, memaksimalkan integritas data, dan kinerja proses yang baik.

4.4. Sistem Manajemen *Database* (*Database Mangement System / DBMS*)

Merupakan suatu *software* (program) atau sekelompok program yang dapat memberikan akses ke *database*. DBMS memperbolehkan organisasi untuk menyimpan data di dalam satu tempat penyimpanan, dari itu data dapat *diupdate* dan diambil, dan juga memberikan akses ke data yang disimpan oleh berbagai macam program aplikasi.

DBMS juga memberikan mekanisme untuk pengelolaan integritas informasi yang disimpan, mengatur keamanan dan akses dari user, perbaikan informasi ketika sistem rusak, dan pengaksesan berbagai macam fungsi databsae di dalam aplikasi yang ditulis dengan bahasa generasi ke 3, 4, atau berorientasi objek.

4.4.1 Logikal vs Fiskal

Phisycal view berhubungan dengan pengaturan aktual atau sebenarnya, pengaturan fisik, dan lokasi data di tempat penyimpanan (*direct acces storage*). Spesialis *database* menggunakan *phisycal view* untuk membuat efisiensi penggunaan tempat penyimpanan dan pemrosesan sumberdaya.

Logical view menyajikan data dalam bentuk yang sangat berarti/berguna kepada pengguna dan program *software* yang memproses data tersebut.

4.4.2 Komponen DBMS

Ada empat komponen utama di dalam sistem manajemen *database* yakni *Data Model*, DDL, DML, dan *Data Dictionary*.

✦ *Model Data* (Data Model)

Menerangkan bagaimana cara data disusun secara konsep.

✦ *Data Definition Language* (DDL)

Menerangkan tipe informasi yang ada di dalam *database* dan bagaimana informasi – informasi tersebut disusun.

DDL menerangkan tiap elemen data sebagaimana adanya dalam *database* sebelum elemen data tersebut diubah menjadi bentuk yang dibutuhkan oleh aplikasi. DDL merupakan jalur di antara *logical* dan *physical view*.

DDL digunakan untuk mendefinisikan karakter fisik setiap *record*, *field* di dalam suatu *record*, dan setiap nama *logical* dari *field*, tipe data dan panjang karakter, dan juga digunakan untuk menspesifikasikan relasi/hubungan di antara semua *record*.

Fungsi lain dari DDL antara lain :

- Menyediakan cara untuk menghubungkan data.
- Menentukan *identifier* yang unik dari *record*.
- Membuat keamanan terhadap akses data dan mengubah batasan (*restrictions*).

✦ *Data Manipulation Language* (DML)

Digunakan dengan bahasa generasi ke 3,4 atau berorientasi objek untuk melakukan *query* terhadap isi dari *database*, penyimpanan atau update informasi di dalam *database* dan membangun aplikasi *database*.

DML memungkinkan *user* untuk mengambil, mengurutkan, menampilkan dan menghapus isi dari *database*. SQL merupakan bahasa *database* relasi yang paling populer, yang mengkombinasikan kemampuan DDL dan DML.

Contoh:

```
SELECT (student_name) from (student_database)
where student_id = '0800759633'
```

Menampilkan nama mahasiswa dari tabel *database* mahasiswa yang memiliki `student_id = 0800759633`.

✦ Data Dictionary (Kamus Data)

Kamus data menyimpan definisi dari elemen data (*field*) dan karakteristik data seperti *individuals*, fungsi bisnis, program, dan laporan. Kamus data memiliki keuntungan yaitu dapat mengurangi ketidakkonsistenan dalam data karena kamus data menyediakan definisi standar untuk semua elemen data.

Sistem manajemen *database* memiliki keuntungan terhadap organisasi sebagai berikut :

- ✦ Meningkatkan kegunaan strategis dari data perusahaan.
- ✦ Mengurangi kompleksitas dari lingkungan sistem informasi perusahaan.
- ✦ Mengurangi duplikasi data dan data yang tidak konsisten.
- ✦ Meningkatkan integritas data.
- ✦ Meningkatkan keamanan.
- ✦ Mengurangi biaya pembangunan dan pengelolaan aplikasi.
- ✦ Meningkatkan fleksibilitas dari sistem informasi.
- ✦ Meningkatkan akses dan ketersediaan data dan informasi.

4.5 Logical Data Model

Kemampuan seorang manager untuk menggunakan data adalah sangat bergantung pada bagaimana *database* terstruktur secara *logical* maupun fisik. DBMS memisahkan tampilan *logic* dan fisik dari data, ini berarti bahwa *programmer* dan *user* tidak tahu di mana dan bagaimana data sebenarnya disimpan.

Dalam penyusunan *database* secara *logic*, kebutuhan bisnis menentukan karakteristik dari data dan bagaimana data akan diakses.

Ada tiga bentuk data model yang biasa digunakan, yakni *hierarchical*, *network*, dan *relational*. Dan tipe lain dari model data termasuk *multidimensional*, *object oriented*, *object-relation*, dan *hypermedia*.

Menggunakan model ini, perancang database dapat membangun tampilan *logic* atau konseptual dari data yang selanjutnya dapat diimplementasikan secara fisik ke dalam *database virtual* dengan DBMS apa saja.

4.5.1 Model Basis Data Hirarki (*Hierarchical Database Model*)

Membuat struktur data ke dalam bentuk pohon terbalik (*inverse trees*) yang setiap *record* mempunyai 2 elemen.

Yang pertama merupakan *root* atau *field master* atau sering disebut juga *key*, yang mengidentifikasi tipe lokasi atau susunan *record*.

Kedua adalah berupa *variable* dari *subordinate field*, yang menerangkan akhir dari data dalam *record*.

Aturannya adalah semua *field* hanya mempunya satu "*parent*", setiap *parent* mempunyai banyak "*Children*".

Keuntungan dari *Hierarchical Database Model* adalah kecepatan dan efisiensi dalam pengaksesan data.

Sementara kerugian dari *Hierarchical Database Model* adalah dalam hal pengaksesan data. Ketika mengakses data, data harus didefinisikan dahulu oleh database admin sebelum program ditulis, dan setiap relasi harus benar – benar didefinisikan ketika *database* dibuat.

4.5.2 Model Basis Data Jaringan (*Network Database Model*)

Membuat relasi/hubungan antar data melalui suatu struktur *linked-list* di mana *subordinate record* dapat dihubungkan ke lebih dari satu elemen data. Mirip dengan *Hierarchical Model*, tetapi pada model ini menggunakan link yang eksplisit untuk menghubungkan *member* dan *owner* yang disebut *pointer*.

Model *database* ini sangat kompleks/rumit, yakni setiap ada perubahan hubungan antar elemen data, sepasang *pointer* harus diperbaiki.

4.5.3 Model Basis Data Relasi (*Relational Database Model*)

Relational *database* model berdasar pada konsep sederhana dari tabel untuk melakukan perubahan pada karakteristik baris dan kolom data.

Di dalam model ini, tabel - tabel disebut *relations*, baris disebut *tuple*, dan kolom disebut *attribute*.

Ada beberapa prinsip dasar dalam membuat *database* model ini, pertama urutan *tuple* atau *attribute* di dalam table adalah tidak berhubungan (*irrelevant*), kedua setiap *tuple* harus dapat diidentifikasi secara unik oleh data di dalam *tuple* (disebut *primary key*), ketiga setiap *table* harus memiliki *identifier* yang unik-nama dari relasi, keempat tidak ada duplikasi atribut atau *tuple*, dan yang terakhir hanya ada satu nilai dalam setiap baris-kolom "*cell*" pada tabel.

Di dalam relasional *database*, ada tiga operasi dasar yang digunakan untuk membangun sejumlah data yang berguna, *select*, *join*, dan *project*.

- ✦ Operasi *select* membuat *subset* berisi semua *record* dalam *file* data yang sesuai dengan kriteria yang ditentukan.
- ✦ Operasi *join* menggabungkan tabel relasi relasi untuk menyediakan informasi yang lebih dari pada yang tersedia pada tabel individu kepada *user*.
- ✦ Operasi Project membuat *subset* berisi kolom dalam table, memperbolehkan *user* untuk membuat tabel baru yang berisi informasi yang dibutuhkan.

4.5.4 Kemunculan *Data Model*

Ada tiga model data, yaitu *multidimensional*, *object oriented* dan *hypermedia*.

4.5.4.1 *Database Object Oriented Model*

Model yang sekarang sedang banyak dikembangkan adalah model yang berdasarkan objek, yakni sejumlah data diletakkan secara bersama – sama dengan semua data yang dibutuhkan dengan tujuan untuk melakukan pengoperasian dengan data tersebut.

Pengertian *database object oriented model* mirip dengan bahasa pemrograman *object oriented* yang terdiri dari *object*, *attribute*, *classes*, *method*, dan *messages*.

Object, mirip dengan entitas yang menggambarkan orang, tempat, atau benda, tetapi objek juga berisi semua data yang dibutuhkan oleh objek dengan tujuan untuk melakukan pengoperasian. Contohnya : karyawan, barang.

Attribut, adalah karakteristik yang menerangkan keadaan objek tersebut. Contohnya: umur karyawan.

Method, sebuah operasi, aksi, atau tindakan yang dialami objek. Contohnya : barang yang terjual.

Messages, dari objek lain mengaktifkan operasi yang terkandung dalam objek tersebut. Ketika operasi diaktifkan, pesan akan dikirim kepada objek ketiga yang mungkin mengaktifkan *method* dalam objek tersebut dan lain – lain.

Class, menerangkan semua *messages* untuk objek yang mana yang akan merespon, sebagaimana di mana objek – objek dari kelas ini diimplementasikan. *Class* biasanya diatur seperti struktur pohon. Contohnya sebuah objek truk” adalah sebuah *subclass* dari ”Kendaraan bermotor”, sebuah ”truk” adalah ”Kendaraan bermotor”.

4.5.4.2 Object Relation Database Model

Menambah kapasitas penyimpanan objek yang baru ke sistem manajemen *database relation*.

Sistem yang berdasar pada model ini adalah penggabungan data *field* tradisional manajemen, objek yang kompleks/rumit seperti rangkaian waktu, data geospital (*map, photo, satellite*) dan macam – macam media biner seperti *audio, video, images, applet*, dan *text* terformat atau tidak.

4.5.4.3 Hypermedia Database Model

Menyimpan sejumlah informasi dalam bentuk *nodes* yang terhubung oleh *link* yang dibuat oleh *user*. *Nodes* bisa berisi *text, graphic, motion video*, atau *exe.file*.

Relasi di antara *nodes* tidak begitu terstruktur dibanding sistem manajemen *database* yang tradisional. Pada kebanyakan sistem, setiap *nodes* dapat ditampilkan pada layar. Layar juga berperan sebagai penghubung antara *node* dengan *node* yang lain dalam *database*.

4.5.5 Model Lain Basis Data (*Other Database Model*)

Geographical Information Database berisi data lokasi untuk digambarkan sebagai peta atau *images*. Dengan menggunakan tipe data ini, *user* dapat melihat lokasi pelanggan dan *vendor* tanpa harus membaca alamat yang sebenarnya.

Knowledge Database dapat menyimpan aturan keputusan digunakan untuk mengevaluasi situasi dan menolong *user* membuat keputusan seperti layaknya seorang ahli.

Multimedia Database dapat menyimpan dalam bentuk media atau apa saja, seperti suara, video, *images*, grafik, animasi, dan teks.

4.5.6 *Small-Footprint Database*

Small-Footprint Database memungkinkan organisasi untuk menempatkan data tipe tertentu pada lokasi di mana pekerja berada. *Database* ini menawarkan informasi yang lebih banyak dalam bentuk yang dapat diakses.

4.6 Gudang Data (*Data Warehouse*)

Pada saat ini organisasi fokus untuk meningkatkan atau mengganti sistem pemrosesan transaksi online dan memberikan perhatian khusus untuk membuat informasi tersedia terhadap *user* melalui manajemen akses dan pengaturan efisien. Fokus teknologi telah berubah dari pengambilan input data melalui sistem operasional perusahaan menjadi pengaksesan informasi yang disediakan oleh gudang data perusahaan.

Data Warehouse adalah sistem manajemen *database relational* atau *multidimensional* yang dirancang untuk mendukung manajemen pengambilan keputusan. *Data Warehouse* mengandung data terbaru dengan rinci, data yang lama (*Historical Data*) dengan rinci, rangkuman data, dan *metadata*.

Metadata adalah data mengenai data. *Metadata* penting untuk perancangan, pembuatan, pengambilan, dan pengontrolan data dari gudang data. Pengguna *data warehouse* perlu mengetahui data apa saja yang tersedia, apa sumber data, di mana data berada, dan bagaimana mengakses data. *Metadata* secara teknis termasuk dari mana data berasal, bagaimana gudang data diubah, bagaimana data diatur, bagaimana data disimpan, siapa memiliki data, siapa bertanggungjawab terhadap data, siapa yang dapat mengakses data, dan tanggal *update* terbaru. *Bisnis*

metadata termasuk data apa yang tersedia, di mana data berada, apa maksud data, pengertian data, bagaimana mengakses data, dan lain – lain.

Datawarehouse memberikan keuntungan bisnis diantaranya sebagai berikut :

- ✦ Meyediakan pengguna bisnis dengan pandangan “customer centric” dari data perusahaan yang beraneka ragam dengan membantu mengintegrasikan data dari penjualan, layanan (*servcie*), *manufacturing*, distribusi, dan sistem bisnis lain yang berhubungan dengan *customer*.
- ✦ Memberikan nilai tambah kepada pelanggan (*customer* perusahaan) dengan memungkinkan mereka mengakses informasi ketika gudang data digabungkan dengan teknologi internet.
- ✦ Menggabungkan data mengenai masing – masing pelanggan dan menyediakan tempat penyimpanan terhadap semua pelanggan untuk *segmentation modeling*, perencanaan pemeliharaan pelanggan, dan analisa penjualan.
- ✦ Menghilangkan batasan antara area fungsional dengan menawarkan suatu cara untuk penyesuaian tampilan dari beberapa sumber, dengan demikian memberikan pandangan pada aktivitas.
- ✦ Memberikan laporan pada unit operasi multidivisi, multinasional, termasuk *trend* atau hubungan di dalam semua area seperti *merchandising*, perencanaan produksi, dan seterusnya.

4.6.1 Multidimensional Database Model

Database multidimensi sering disebut pusat dari data *warehouse*, data yang hubungannya sangat kuat dan dapat dilihat dan dianalisa dari sudut pandang yang berbeda yang disebut dimensi dan juga menyediakan tempat penyimpanan yang efisien, efektif, dan nyaman serta pengambilan data yang besar.

Data seperti dalam *database* dianalisa oleh *Online Analytical Processing* (OLAP). Dalam model data ini, data disimpan dalam bentuk *array*.

Berikut ini beberapa keuntungan yang diberikan oleh multidimensional *database* :

- ✦ Data dalam basis data multidimensi dapat disajikan dengan mudah.
- ✦ Basis data multidimensi lebih mudah dipelihara.

- ✦ Basis data multidimensi lebih cepat dari pada *relational database* dengan adanya tambahan dimensi dan antisipasi terhadap bagaimana data akan diakses oleh pengguna.

4.6.2 Data Mart

Data Mart merupakan versi *scaled-down* dari data *warehouse* yang memfokuskan pada area subjek tertentu. *Data Mart* biasa dirancang untuk mendukung kebutuhan bisnis yang unik dari departemen atau proses bisnis tertentu. Suatu perusahaan dapat memiliki banyak *data mart* di mana setiap *data mart* fokus pada sebagian dari keseluruhan bagian perusahaan.

Butuh sedikit waktu untuk membangun *data mart*, biaya ringan, dan tidak begitu rumit. Permulaan yang tidak teliti dari beberapa *data mart* dengan yang tidak ada hubungannya satu sama lain untuk data *warehouse* perusahaan akan menyebabkan permasalahan.

4.6.3 Data Mining

Data Mining memberikan pengertian atau arti yang sebelumnya tidak diketahui, prediksi informasi dari data – data yang dapat diakses dari dalam data *warehouse*. *Tools Data Mining* menggunakan algoritma yang otomatis dan canggih untuk menemukan pola (*pattern*) yang tersembunyi, korelasi, dan hubungan antara data. *Tools* ini digunakan untuk memprediksi pola atau *trend* di masa yang akan datang, yang mengarahkan perusahaan dalam mengambil keputusan.

Data mining mempunyai 5 fungsi utama :

- ✦ Klasifikasi (*Classification*), menyimpulkan penjelasan karakteristik dari sebuah kelompok tertentu.
- ✦ *Clusterin*, mengidentifikasikan sekelompok *item* yang berbagi karakteristik tertentu.
- ✦ *Association*, mengidentifikasikan hubungan antara kejadian yang terjadi pada waktu yang sama.
- ✦ *Sequencing*, mirip dengan asosiasi, kecuali hubungan terjadi melampaui batas waktu yang telah ditentukan.

- ✦ *Forecasting*, memperkirakan nilai yang akan datang berdasarkan pola (*pattern*) yang terdapat di dalam sekelompok besar data.

4.6.4 Text Mining

Merupakan aplikasi dari *data mining* untuk *file* teks yang tidak terstruktur atau kurang terstruktur, lebih berfokus pada format dokumen daripada isi dokumen. *Text Mining* membantu organisasi untuk melakukan hal – hal berikut :

- ✦ Menemukan isi yang tersembunyi dari suatu dokumen, termasuk hubungan yang berguna.
- ✦ Menghubungkan dokumen – dokumen di antara divisi – divisi yang sebelumnya tidak diperhatikan.
- ✦ Mengelompokkan dokumen dengan *themes* yang sama.

SOAL LATIHAN

1. Jelaskan hirarki data !
2. Jelaskan apa yang dimaksud dengan *Entity Relationship Diagram* !
3. Jelaskan perbedaan *data warehouse* dan *data mart* !

BAB V

Telekomunikasi dan Jaringan

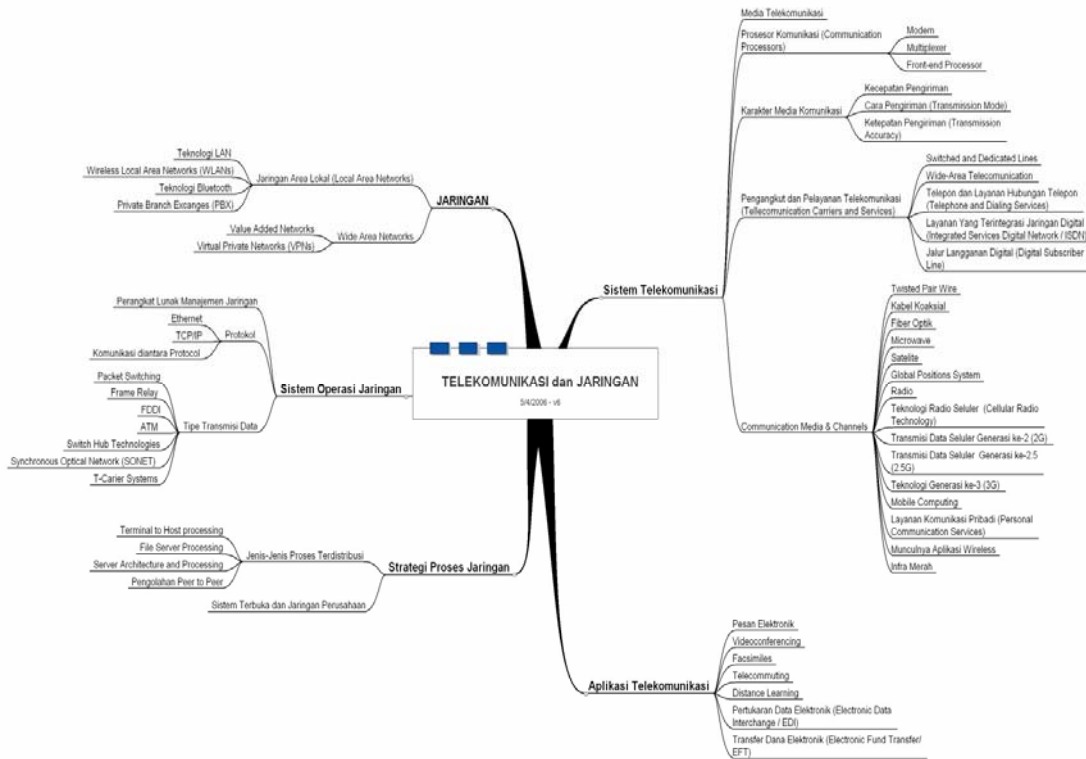
Tujuan Instruksional Umum :

1. Siswa mengenal Sistem Telekomunikasi
2. Siswa mengenal jaringan.
3. Siswa mengenal aplikasi jaringan.
4. Siswa mengenal aplikasi telekomunikasi.

Tujuan Instruksional Khusus :

1. Siswa dapat menjelaskan sistem telekomunikasi beserta komponen-komponennya.
2. Siswa dapat menjelaskan jenis-jenis media komunikasi.
3. Siswa dapat menjelaskan jaringan beserta jenis-jenisnya.
4. Siswa dapat menjelaskan jenis-jenis proses terdistribusi.
5. Siswa dapat menjelaskan aplikasi-aplikasi telekomunikasi.

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai telekomunikasi beserta komponen-komponennya. Selain itu, juga akan dijelaskan mengenai jaringan dan jenis-jenisnya, proses dalam jaringan, perangkat lunak untuk komunikasi jaringan, aplikasi-aplikasi telekomunikasi dan lain sebagainya. Berikut digambarkan rincian topik yang akan dibahas pada bab ini :



Gambar Rincian Pembahasan Bab V : Telekomunikasi dan Jaringan

5.1 Sistem Telekomunikasi

Sistem telekomunikasi terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak yang memancarkan informasi dari satu tempat ke tempat lain. Sistem ini dapat memancarkan teks, data, grafik, suara, dokumen, atau video. Komponen utama suatu sistem telekomunikasi meliputi hal-hal berikut :

✦ Perangkat Keras

Semua jenis komputer (*Desktop, Server, Mainframe*) dan pengolah komunikasi (modems atau komputer kecil yang digunakan untuk komunikasi).

✦ Media Komunikasi

Media fisik, dimana sinyal elektronik dialirkan, termasuk media tanpa kawat (digunakan dengan *Cell Phone* dan satelit).

✦ Jaringan Komunikasi

Jalur antar komputer dan alat komunikasi

- ✦ Perangkat Lunak Komunikasi

Perangkat lunak yang mengendalikan sistem telekomunikasi dan keseluruhan proses transmisi.

- ✦ Penyedia Komunikasi Data

Suatau perusahaan yang menyediakan jasa atau layanan komunikasi data.

- ✦ Protokol Komunikasi

Aturan untuk mengirimkan informasi pada sistem

- ✦ Aplikasi Komunikasi

Pertukaran data secara elektronik, teleconferencing, videoconferencing, e-mail, reproduksi, dan perpindahan data secara elektronik.

Untuk memancarkan dan menerima informasi, suatu sistem telekomunikasi harus melaksanakan sejumlah fungsi terpisah yang transparan kepada pengguna.

Sistem telekomunikasi terdiri dari dua sisi :

- ✦ Pengirim Informasi (*Tansmitter of Information*)

- ✦ Penerima Informasi (*Receiver of Information*)

Sistem telekomunikasi harus melakukan hal-hal berikut :

- ✦ Memancarkan informasi

- ✦ Membangun/Membuat *interface* antara pengirim dan penerima

- ✦ Mengirimkan pesan melalui rute yang efisien

- ✦ Memastikan bahwa pesan yang benar diterima oleh penerima yang berhak

- ✦ Memeriksa kesalahan yang terjadi pada pesan dan melakukan penyusunan kembali terhadap format pesan jika perlu.

- ✦ Konversi pesan dari satu kecepatan ke kecepatan lain (komputer pada umumnya lebih cepat dari media komunikasi).

- ✦ Memastikan bahwa alat pengiriman, alat penerima dan jalur komunikasi beroperasi.

- ✦ Menjaga keamanan informasi setiap saat.

5.1.1 Media Telekomunikasi

Media Telekomunikasi menghantar dua jenis sinyal, digital dan analog. Sinyal analog adalah gelombang kontinyu yang memancarkan informasi dengan mengubah karakteristik gelombang. Sinyal analog mempunyai 2 parameter, yaitu amplitudo dan frekuensi. Semakin tinggi gelombang (atau amplitudo), maka semakin kuat bunyi suara, dan semakin tinggi frekuensi. Sinyal digital tidak mempunyai bentuk karakteristik gelombang. Melainkan, adalah denyut nadi terpisah baik dalam keadaan menyala atau tidak. Hal ini memungkinkan sinyal digital untuk menyampaikan informasi dalam suatu format biner yang dapat dengan jelas ditafsirkan oleh komputer.

5.1.2 Prosesor Komunikasi (*Communication Processors*)

Prosesor Komunikasi adalah peralatan perangkat keras yang membantu transmisi dan penerimaan data melalui sebuah sistem telekomunikasi. Contohnya adalah *modem, multiplexer, frint-end processor* dan *concentrators*.

5.1.2.1 *Modem*

Pengubahan dari digital ke analog disebut modulasi dan sebaliknya disebut demodulasi. Peralatan yang digunakan untuk melakukan konversi ini dinamakan dengan modem. Modem dalam dalam penggunaannya, digunakan secara berpasangan. Maksudnya saat kita mengirim informasi, informasi tersebut diubah dulu menjadi sinyal analog, kemudian saat diterima, modem yang lainnya, mengubah lagi sinyal tersebut menjadi sinyal digital sehingga dapat dibaca oleh komputer.

5.1.2.2 *Multiplexer*

Multiplexer adalah sebuah alat elektronik yang memungkinkan *channel* komunikasi tunggal untuk membawa transmisi data secara bersamaan dari banyak sumber. Hal ini dapat menghemat biaya karena *channel* komunikasi dapat berbagi.

5.1.2.3 *Front-end Processor*

Front-end Processor digunakan untuk mengatur semua kegiatan rutin berupa kegiatan komunikasi yang biasanya dibebankan pada CPU. Jika CPU yang mengatur semua proses ini, kemampuan dari CPU ini akan ikut berkurang yang akhirnya dapat menyebabkan lambat.

Fungsi dari *Front-end Processor* adalah *coding* dan *decoding* sebuah data, mendeteksi errors (kesalahan) pada komputer, *recovering*, *recording*, *interpreting* dan memproses informasi yang ditransmisikan. *Front-end Processor* juga bertanggung jawab atas pengawasan terhadap akses pada jaringan, aktivitas komunikasi data dan lain sebagainya.

5.1.3 *Communication Media & Channels*

Untuk melakukan komunikasi data dari suatu lokasi ke lokasi lain diperlukan suatu jalur. Jalur ini disebut *communication channels*.

Communication Channels dibagi atas dua jenis :

✦ Media Kabel (*cable media*):

- *Twisted Pair Wire*
- Kabel Koaksial
- Kabel *Fiber optic*
- Radio Selular
- *Infra Red*

✦ Media Penyebaran (*Broadcast Media*) :

- *Microwave Transmission*
- *Satellite Transmission*
- Radio

5.1.3.1 *Twisted Pair Wire*

Twisted Pair Wire adalah bentuk komunikasi data melalui kabel yang paling umum karena digunakan pada banyak jaringan telepon.

Kelebihannya adalah murah untuk dibeli, dapat digunakan dalam tembok, atap, lantai. Disamping itu *twisted pair wire* memiliki kerugian yaitu kemampuannya dalam transmisi/pengiriman data relatif lambat, dan dapat dengan mudah disadap oleh orang tidak seharusnya.

5.1.3.2 *Coaxial Cable*

Coaxial Cable adalah kabel yang memiliki satu konduktor copper (tembaga) ditengahnya. Sebuah lapisan plastik menutupi diantara konduktor dan lapisan pengaman serat besi. Kabel koaksial digunakan untuk pengiriman data dengan kecepatan tinggi. *Coaxial cable* itu lebih mahal dan kurang fleksibel, karena itu jika memindahkan peralatan yang menggunakan *coaxial cable*, memerlukan biaya tambahan untuk pemrosesan kabel ini.

Tipe transmisi data yang melalui coaxial cable :

- ✦ *Baseband* yang berupa pengiriman secara digital dan tiap kabelnya hanya membawa satu sinyal saja pada suatu waktu.
- ✦ *Broadband* yang berupa pengiriman secara analog dan tiap kabelnya dapat banyak sinyal secara bersamaan.

5.1.3.3 *Fiber Optic*

Teknologi ini merupakan kombinasi dari pengembangan dari laser semikonduktor, yang memungkinkan untuk mengirim data atau informasi melalui kaca fiber dalam bentuk gelombang cahaya daripada melalui arus listrik. Media ini secara signifikan lebih kecil dan ringan , lebih cepat, lebih besar kapasitasnya dan terjaga juga keamanannya. Sebuah fiber dapat menampung sekitar 50.000 panggilan telepon

daripada sebuah *coaxial cable* standar yang dapat menampung sekitar 5500 panggilan.

Channel	Keuntungan	Kerugian
Twisted Pair	<ul style="list-style-type: none"> ▪ tidak mahal ▪ mudah didapat ▪ mudah penggunaannya ▪ tidak dibatasi oleh dinding, ketinggian dan hal2 yang umum dijumpai 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ lambat (low bandwidth) ▪ mudah disadap (low security)
Kabel Koaksial	<ul style="list-style-type: none"> ▪ lebih cepat dari Twisted Pair ▪ tidak terlalu peka terhadap gangguan elektromagnetik 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ relatif lebih mahal dan tidak fleksibel ▪ lebih susah penggunaannya ▪ lebih aman (low to medium security)
Kabel <i>Fiber optic</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ sangat cepat ▪ relatif lebih murah ▪ keamanannya baik 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ susah untuk digunakan
Microwave	<ul style="list-style-type: none"> ▪ sangat cepat (high bandwidth) ▪ relatif tidak mahal 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ tidak boleh terhalangi pada saat transmisi atau penerimaan data ▪ peka terhadap keadaan lingkungan
Satellite	<ul style="list-style-type: none"> ▪ sangat cepat (high bandwidth) ▪ dapat menjangkau 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ tidak boleh terhalangi pada saat transmisi atau penerimaan data

	area yang luas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ sinyalnya lebih lambat ▪ harus menggunakan enkripsi dalam pengamanannya
Radio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ sangat cepat (high bandwith) ▪ tanpa kabel ▪ sinyalnya dapat melewati tembok ▪ murah dan mudah penginstalannya 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ menyebabkan masalah secara elektrik ▪ tidak boleh terhalangi pada saat transmisi atau penerimaan data ▪ peka terhadap penyadapan kecuali telah terenkripsi
Radio Selular	<ul style="list-style-type: none"> ▪ kecepatan lumayan (low to medium bandwith) ▪ sinyalnya dapat menembus tembok 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ memerlukan konstruksi menara untuk sinyalnya ▪ peka terhadap penyadapan kecuali telah terenkripsi
Infra Red	<ul style="list-style-type: none"> ▪ kecepatannya lumayan (low to medium bandwith) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ tidak boleh terhalangi pada saat transmisi atau pengiriman data. ▪ digunakan untuk jarak dekat saja

Tabel Media Kabel

Saat ini kabel *fiber optic* dibuat dari kaca yang keras dan alami. Metode paling umum yang digunakan untuk meningkatkan kapasitas kabel yaitu mengirim lebih banyak panjang gelombang diantara tiap *fiber* dan mengurangi kekuatan sinyal menjadi salah satu masalah untuk transmisi *fiber*. Kemajuan akhir-akhir ini telah meningkat luar biasa dan meningkatkan kapasitas dari kabel *fiber optic*. Peningkatan ini dilakukan dengan menggantu kaca *fiber* dengan *hollow glass tubes* yang mengandung *vacuum*.

5.1.3.4 Microwave

Microwave digunakan pada komunikasi dengan volume tinggi, jarak jauh dan *point to point*. Jarak menara *microwave* biasanya tidak boleh melebihi 30 *miles*. Untuk meminimalkan masalah jarak pandangan, biasanya digunakan antena yang ditaruh di atas gedung-gedung.

5.1.3.5 Satellite

Kemajuan luar biasa dalam bidang komunikasi adalah penggunaan *satelite* untuk transmisi secara digital. Sama seperti sistem *microwave*, *satelit* menerima dan melakukan transmisi melalui jalur pandangan (*line of sight*). Jangkauan *satelit* sangat luas sekali.

5.1.3.6 Global Positions System

Global Positions System adalah sistem *wireless* yang menggunakan *satelit* agar *user* dapat mengetahui keberadaan mereka di muka bumi ini. GPS digunakan pada navigasi pesawat terbang dan kapal laut.

5.1.3.7 Radio

Radio saat ini digunakan untuk menghubungkan komputer dengan peralatan *peripheral* atau komputer dengan LAN. Gelombang radio cenderung menyebar lebih mudah melalui dinding. Peralatan ini tidak mahal dan mudah dipasang. Radio juga memungkinkan kecepatan transmisi data tingkat tinggi.

5.1.3.8 Teknologi Radio Seluler (*Cellular Radio Technology*)

Cara kerja teknologi ini adalah sebagai berikut : suatu badan atau komisi komunikasi mendefinisikan daerah layanan seluler. Selanjutnya setiap daerah dibagi atas beberapa bagian lagi (*cells*). Setiap *cell* memiliki *controller* (pengawas) dengan teknologi komputer. Setiap *cell controller* terhubung dengan *mobile telephone* yang menyediakan hubungan dari sistem seluler ke jaringan telepon.

5.1.3.9 Transmisi Data Seluler Generasi ke-2 (2G)

Teknologi 2G menyediakan pengiriman digital tanpa kabel (*wireless*). 2G meningkatkan kapasitas suara dari sistem analog dan menyediakan keamanan yang terjamin, kejernihan suara dan *global roaming*.

5.1.3.10 Transmisi Data Seluler Generasi ke-2.5 (2.5G)

Teknologi 2.5G meningkatkan digital 2G dan dipasang sebagai *upgrade* untuk jaringan 2G yang ada.

5.1.3.11 Teknologi Generasi ke-3 (3G)

Teknologi 3G memberikan pertambahan efisiensi dan kapasitas, pelayanan baru seperti jaringan yang luas untuk PCs dan multimedia, penggabungan satelit dan akses tanpa kabel. Pelayanan ke jaringan seluler dan *bandwidth* yang lebih besar.

5.1.3.12 Mobile Computing

Mobile computing terjadi berdasarkan jaringan radio yang mengirimkan data kepada dan dari *mobile computers*. Komputer dapat dihubungkan ke jaringan melalui *wired ports* atau koneksi tanpa kabel (*wireless*).

5.1.3.13 Layanan Komunikasi Pribadi (*Personal Communication Services*)

Teknologi PCs menggunakan *power* yang lebih rendah, gelombang frekuensi radio yang lebih tinggi daripada yang dilakukan teknologi selular. *Power* yang lebih rendah maksudnya adalah bahwa PCs *cell* lebih kecil dan harus lebih banyak serta berdekatan.

5.1.3.14 Munculnya Aplikasi *Wireless*

Sejumlah aplikasi *wireless* bermunculan, meliputi *terrestrial fixed wireless*, *ultra-wideband wireless*, *wireless local loop*, *Multichannel Multipoint Distribution Service* (MMDS), *Local Multipoint Distribution Service* (LDMS), dan *Free Space Laser*.

5.1.3.15 Infra Merah (*Infra Red*)

Cahaya *infra red* (infra merah) adalah cahaya merah yang tidak baik untuk dilihat oleh mata manusia. *Infra red* dapat dimodulasikan dan digetarkan untuk menyampaikan informasi. Kebanyakan aplikasi biasa sinar infra merah ini adalah di dalam TV atau *videocassette recorder remote control*. Dengan komputer, pengirim dan penerima cahaya *infra red* digunakan untuk koneksi jarak dekat antara komputer dengan peralatan lainnya atau antara komputer dengan jaringan lokal.

5.1.4 Karakter Media Komunikasi

Media komunikasi mempunyai beberapa karakteristik yang menentukan efisiensi dan kemampuannya. Karakteristik ini meliputi kecepatan pengiriman, tujuan pengiriman, dan ketepatan pengiriman.

5.1.4.1 Kecepatan Pengiriman

Bandwith merupakan rentang frekuensi yang ada di berbagai *channel* komunikasi. *Bandwith* adalah konsep yang sangat penting didalam komunikasi karena kapasitas pengiriman di berbagai *channel* sangat tergantung pada *bandwithnya*. Umumnya, *bandwith* yang besar memiliki kapasitas *channel* yang besar juga.

Kecepatan beberapa *channel* komunikasi adalah sebagai berikut:

- ✦ Twisted Parr Wire : 300 bps to 10 Mbps
- ✦ Microwave : 256 kbps to 100 Mbps
- ✦ Satellite : 256 kbps to 100 Mbps
- ✦ Coaxial Cable : 56 kbps to 200 Mbps
- ✦ Fiber Optic Cable : 500 kbps to (theoretically) 25 Tbps

KET : Mbps = Juta Bits per detik

Kbps = Ribuan Bits per detik

Theoretically = Secara Teori

Tbps = Trilyun Bits per detik

5.1.4.2 Cara Pengiriman (*Transmission Mode*)

Pengiriman data dapat berupa *asynchronous* atau *synchronous*. Didalam pengiriman *asynchronous*, hanya satu karakter dikirim atau diterima pada suatu waktu. Ini umumnya digunakan hanya untuk pengiriman data dengan kecepatan relatif lamban.

Sedangkan pengiriman *synchronous*, sekumpulan karakter dikirimkan melalui jalur komunikasi dalam bentuk bit yang berkesinambungan, sementara pengiriman data dikontrol oleh sinyal waktu yang dihasilkan oleh peralatan pengiriman.

Pengiriman *synchronous* umumnya digunakan untuk pengiriman data bervolume besar pada kecepatan tinggi.

5.1.4.3 Ketepatan Pengiriman (*Transmission Accuracy*)

Sebuah jaringan komunikasi elektrik, apakah menggunakan kabel atau radio, menjadi perhatian utama, sehubungan dengan permasalahan seperti badai, sinyal dari saluran lain, dan fenomena-fenomena lain yang dapat menyebabkan *error*.

Jika dideteksi terdapat error pada saat pengiriman, ada 2 jenis tindakan yang dapat dilakukan, yaitu :

a. Backward Error Connection

Kembali ke pengirim dan mengajukan pengiriman ulang terhadap keseluruhan data untuk suatu bagian tertentu, jika dapat diidentifikasi.

b. Forward Error Connection

Menggunakan *knowledge* mengenai *message stream* dan algoritma matematika, sehingga memungkinkan penerima untuk memperbaiki data yang diterima tanpa harus kembali ke pengirim.

5.1.5 Perusahaan dan Pelayanan Telekomunikasi (*Tellecommunication Carriers and Services*)

Perusahaan telekomunikasi (*tellecommunication carrier*) menyediakan teknologi komunikasi (contoh : saluran telepon, satelit, dan perangkat lunak komunikasi) dan layanan yang diperlukan untuk komunikasi data. Perusahaan yang umum adalah perusahaan telepon jarak jauh. Sebagai contoh: AT&T, MCI, dan *Sprint* adalah

perusahaan umum yang digunakan untuk layanan jarak jauh dan untuk tujuan khusus seperti WATS.

5.1.5.1 *Switched and Dedicated Lines*

Switched lines adalah jalur atau saluran telepon yang disediakan oleh suatu perusahaan dan dapat diakses dari komputer untuk memindahkan data ke komputer lain. Perpindahan data diteruskan melalui jalur menuju tujuan. *Switch* merupakan sirkuit khusus untuk meneruskan atau menyalurkan pesan melalui jalur tertentu dalam suatu sistem telekomunikasi.

Dedicated lines juga disebut *leased lines*. *Dedicated lines* menyediakan koneksi konstan di antara dua alat tanpa perlu melakukan *switching* atau *dialing*. Saluran ini beroperasi pada kecepatan lebih tinggi dibanding *switched lines* dan digunakan untuk transaksi yang volumenya besar.

Suatu *dedicated line* mungkin mampu menangani data *digital* saja, atau mungkin saja mampu untuk menangani data *digital* dan suara seperti kemampuan saluran telepon standar. Ketika *dedicated lines* telah dirancang secara khusus untuk transmisi data, maka kesalahan transmisi yang dihasilkan akan lebih sedikit dibandingkan dengan saluran telepon biasa.

5.1.5.2 *Wide-Area Telecommunication (WATS)*

WATS adalah suatu metoda untuk *billing customers* yang menggunakan media *voiceband*. WATS menggunakan toll-free 800 dan 888 angka-angka. Perusahaan yang menggunakan WATS memebayar tagihan kepada perusahaan telepon, bergantung pada *level* layanan dan penggunaan.

5.1.5.3 *Telepon dan Layanan Hubungan Telepon (Telephone and Dialing Services)*

Telephone and Dialing Service adalah perusahaan yang umum menyediakan layanan telepon ke rumah – rumah dan perusahaan – perusahaan. Layanan lain ditawarkan oleh perusahaan terdiri dari kemampuan untuk memiliki hanya satu nomor untuk telepon perusahaan, telepon rumah, komputer pribadi, *fax*, *intelligent dialing* (Jika jaringan telepon yang dituju sedang sibuk, dapat dilakukan pemanggilan ulang

beberapa waktu lagi.), dan *call priority*(Hanya memperbolehkan penerimaan terhadap panggilan tertentu untuk suatu waktu tertentu.).

Saat ini, banyak sistem telepon yang memiliki identifikasi nomor secara otomatis atau *Automatic Number Identification* (ANI), yang juga dikenal dengan sebutan *caller ID*. ANI akan mengidentifikasi dan menampilkan nomor panggilan yang masuk sehingga dapat melindungi orang dari panggilan – panggilan yang tidak diinginkan.

5.1.5.4 Layanan Jaringan Digital yang Terintegrasi (*Integrated Services Digital Network / ISDN*)

ISDN adalah teknologi transmisi data kecepatan tinggi yang memungkinkan para pemakai untuk memindahkan suara, video, gambaran, dan data secara bersamaan pada kecepatan tinggi. ISDN menggunakan saluran telepon yang ada dan menyediakan dua tingkatan layanan; *Basic Rate* ISDN dan *Primary Rate* ISDN. *Basic Rate* ISDN melayani alat tunggal dengan 3 *channel*. 2 *channel* B(*Bearer*) dengan kapasitas transmisi 64Kbps data digital. Yang ketiga atau *channel* D adalah *channel* dengan kapasitas 16Kbps yang bertujuan untuk pemberian isyarat (*signaling*) dan pengontrolan informasi. *Primary Rate* ISDN menyediakan *bandwidth* 1,5Mbps. *Bandwidth* tersebut mengandung 23 *channel* B dan satu *channel* D. Generasi ke dua dari ISDN adalah *broadband* ISDN (BISDN), yang menyediakan *channel* transmisi yang mampu mendukung laju transmisi (*transmission rate*) lebih besar dari laju *Primary* ISDN.

5.1.5.5 Jalur Langganan Digital (*Digital Subscriber Line*)

DSL menyediakan transmisi data digital kecepatan tinggi dari rumah-rumah dan perusahaan-perusahaan bisnis melalui saluran telepon yang ada. Saluran telepon yang ada adalah analog dan transmisi adalah *digital*, sehingga dibutuhkan modem dengan teknologi DSL.

5.2 JARINGAN

Suatu jaringan komputer terdiri dari media komunikasi, peralatan - peralatan, dan perangkat lunak yang diperlukan untuk menghubungkan dua atau lebih sistem

komputer dan/atau berbagai peralatan. Jaringan komputer penting untuk organisasi modern dengan alasan :

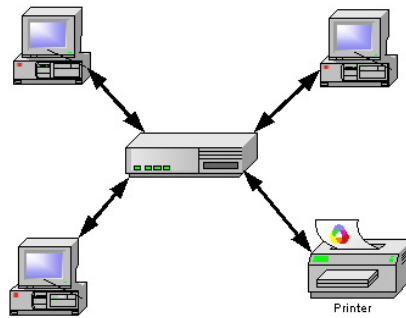
- ✦ Sistem Jaringan Komputer memungkinkan organisasi untuk lebih fleksibel dan mudah beradaptasi terhadap kondisi bisnis yang berubah – ubah dengan cepat.
- ✦ Jaringan memungkinkan perusahaan untuk berbagi perangkat keras , aplikasi komputer, dan basis data antar organisasi.
- ✦ Jaringan memungkinkan pegawai – pegawai dan kelompok kerja yang tersebar di daerah yang berbeda – beda untuk berbagi dokumen, ide, pendapat, dan berinteraksi secara lebih efisien dan efektif.
- ✦ Jaringan meningkatkan *link* antara perusahaan – perusahaan bisnis dan antara perusahaan – perusahaan bisnis dengan pelanggannya.

5.2.1 Jaringan Area Lokal (*Local Area Network* / LAN)

Jaringan Area Lokal (LAN) menghubungkan dua atau lebih peralatan komunikasi dalam jarak 2000 kaki (pada umumnya didalam bangunan yang sama), sedemikian sehingga tiap-tiap alat pemakai pada jaringan mempunyai potensi untuk berkomunikasi dengan peralatan-peralatan yang lain. Suatu LAN memungkinkan sejumlah besar para pemakai untuk berbagi sumber daya (*resources*) perusahaan (seperti *storage devices*, *printer*, program dan *file data*) dan mengintegrasikan fungsi – fungsi ke dalam sistem tunggal.

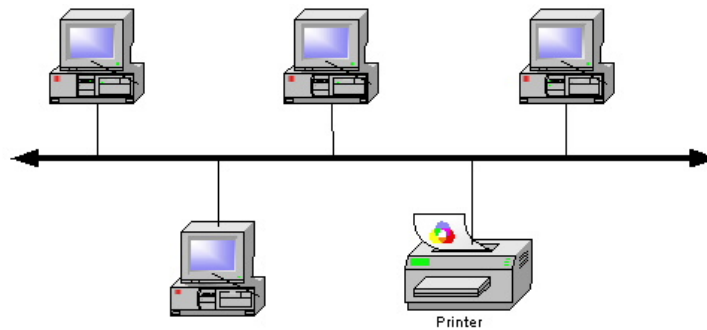
Topologi suatu jaringan adalah *layout* fisik dan keterhubungan (*connectivity*) suatu jaringan. Protokol (protocol) tertentu atau peraturan tentang komunikasi sering digunakan untuk topologi tertentu, namun kedua konsep itu berbeda. Topologi merupakan cara *channel* berhubungan dengan *nodes* sementara protokol merupakan aturan komunikasi data yang berlangsung pada *channel* tersebut. Terdapat 5 topologi jaringan dasar, yaitu :

a. *Star Network*



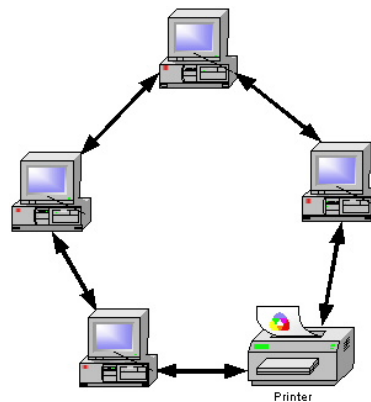
Gambar *Star Network*

b. *Bus Network*



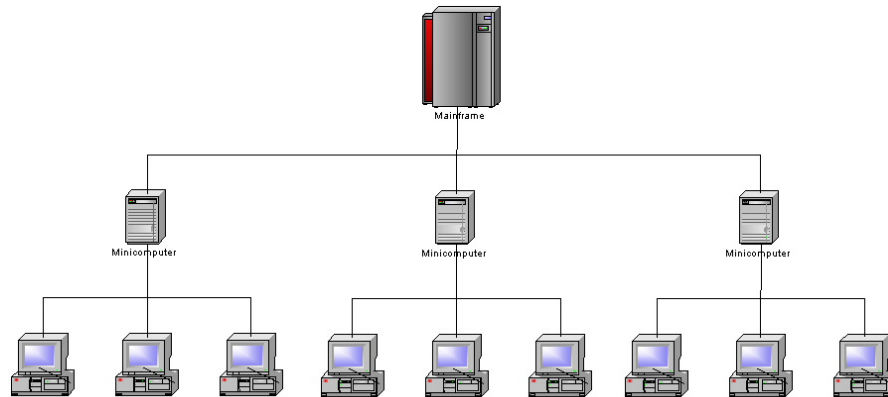
Gambar *Bus Network*

c. *Ring Network*



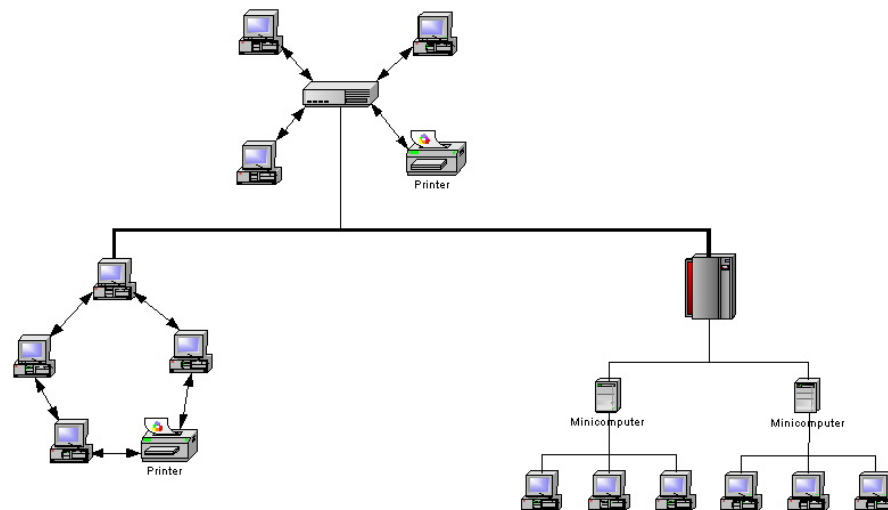
Gambar *Ring Network*

d. *Hierachical Network*



Gambar Hierarchical Network

e. *Hybrid Network*



Gambar Hybrid Network

Setiap topologi memiliki kelebihan dan kekurangan. Ketika pengembang sistem memilih topologi, pengembang harus mempertimbangkan permasalahan – permasalahan seperti *delay*, kecepatan, kehandalan, kemampuan untuk mengatasi kegagalan koneksi, dan lain sebagainya.

5.2.1.1 Teknologi LAN

Server file LAN adalah tempat penyimpanan dari berbagai macam perangkat lunak dan file data untuk jaringan. Server menentukan siapa yang mendapat akses dan

pada saat kapan. Server dapat berupa mikro komputer dengan *hard drive* berkapasitas besar dan akses cepat, atau dapat berupa *log station*, *mini computer*, atau *main frame*.

Gateway jaringan menghubungkan LAN dengan jaringan umum atau jaringan perusahaan sehingga LAN dapat bertukar informasi dengan jaringan di luarnya.

Gateway adalah prosesor komunikasi yang dapat menghubungkan jaringan berbeda – beda dengan melakukan translasi dari suatu protokol ke protokol yang lain. *Brith* menghubungkan 2 jaringan yang berjenis sama. **Router** meneruskan/melanjutkan pesan melalui beberapa LAN yang terhubung atau WAN. Satu LAN terdiri dari teknologi kabel atau tanpa kabel yang menghubungkan peralatan individu, *network interface cards*, dan perangkat lunak untuk mengontrol aktivitas LAN. *Network interface cards* menspesifikasikan laju transmisi data, ukuran pesan, informasi pengalamatan, dan topologi jaringan.

5.2.1.2 Wireless Local Area Networks (WLANS)

Teknologi WLAN menyediakan jaringan LAN melalui jarak pendek, khususnya batas antara kurang dari 150 meter dan biasanya dalam satu gedung.

5.2.1.3 Teknologi Bluetooth

Bluetooth adalah teknologi tanpa kabel yang memungkinkan peralatan digital seperti *computer*, *printer*, *keyboard*, *cellphones*, dan *palm pilots* untuk berkomunikasi satu sama lain melalui frekuensi radio berkekuatan rendah. Permasalahan dengan *bluetooth* adalah keamanan, kecepatan transmisi, dan biaya.

5.2.1.4 Private Branch Exchanges (PBX)

PBX adalah jenis dari LAN. PBX adalah komputer dengan tujuan khusus yang mengontrol *telephone switching* pada suatu perusahaan. PBX dapat membawa suara dan data dan melaksanakan fungsi dengan variasi yang luas untuk membuat komunikasi lebih nyaman dan efektif, seperti *call waiting*, *call forwarding*, dan *voice mail*. PBX juga menawarkan fungsi – fungsi yang bertujuan untuk mengurangi biaya, seperti mengurangi jumlah *outside lines*, menyediakan *internal extensions*, dan menentukan *routing* dengan biaya terendah.

5.2.2 Wide Area Networks

WAN merupakan jaringan yang meliputi daerah geografis yang luas. Pada umumnya, WAN disediakan oleh perusahaan – perusahaan penyedia layanan. WAN meliputi jaringan regional seperti perusahaan telepon, atau jaringan internasional seperti penyedia layanan komunikasi global. WAN biasanya memiliki sirkuit berkapasitas sangat besar, dengan jumlah prosesor komunikasi yang banyak sehingga memungkinkan untuk menggunakan sirkuit secara efisien. WAN dapat berupa kombinasi dari switched *dedicated lines*, *microwave*, dan satelit komunikasi.

WAN dapat menggunakan jenis topologi jaringan manapun dari kelima topologi jaringan dasar, tapi pada umumnya WAN menggunakan *topologi star* dengan tujuan dapat melakukan kontrol terhadap jaringan dengan lebih ketat.

5.2.2.1 Value Added Networks

VAN adalah jaringan *private* yang diatur oleh pihak ketiga dan digunakan oleh lebih dari satu organisasi dengan tujuan biaya yang ekonomis dalam hal layanan dan pengaturan jaringan.

5.2.2.2 Virtual Private Networks (VPNs)

VPN adalah WAN yang dioperasikan oleh perusahaan. VPN menyediakan suatu *gateway* di antara LAN perusahaan dan internet, dan memungkinkan akses terhadap e-mail jaringan perusahaan, *file*, atau *intranet*, melalui koneksi internet. Suatu *server VPN* menangani keamanan seperti autentikasi izin akses dari internet ke intranet. Data yang berpindah melalui internet berupa bentuk terenkripsi. VPN sangat efektif untuk ekstranet karena memungkinkan penggunaan di antara rekan – rekan bisnis dari pada menggunakan VAN yang mahal

5.3 Sistem Operasi Jaringan

Adalah sistem software yang mengatur peralatan hardware, media komunikasi, dan *channel* dalam jaringan. *Network Operating System* (NOS) memungkinkan berbagai

peralatan untuk berkomunikasi satu sama lain, contoh Netware dan Windows NT merupakan NOS yang populer bagi LANs.

5.3.1 Perangkat Lunak Manajemen Jaringan

Perangkat lunak yang ditujukan untuk manajemen jaringan berfungsi mengurangi waktu yang digunakan untuk tugas rutin, seperti *remote*, instalasi elektronik dari *software* baru dalam berbagai peralatan pada suatu jaringan, dan juga menyediakan respon yang lebih cepat untuk masalah jaringan, pengendalian yang lebih besar antar jaringan, dan melakukan diagnosa terhadap permasalahan – permasalahan peralatan yang terhubung ke jaringan. Pada kesimpulannya, perangkat lunak manajemen jaringan melakukan fungsi yang mengurangi kebutuhan akan sumber daya manusia untuk mengatur jaringan.

5.3.2 Protokol

Yaitu sekumpulan peraturan dan prosedur yang mengatur transmisi pada jaringan. Fungsi utama dari protokol dalam jaringan adalah *line access* dan *collision avoidance*. *Line access* adalah mengenai bagaimana peralatan pengiriman mendapat akses ke jaringan untuk mengirim pesan. *Collision avoidance* adalah mengenai peraturan pengiriman pesan sehingga 2 pesan tidak bertubrukan satu sama lain dalam jaringan.

5.3.2.1 Ethernet

Protokol yang paling umum adalah 10 Base T. 10 Base T maksudnya adalah jaringan memiliki kecepatan 10 MBPs. Protokol paling umum digunakan pada perusahaan besar adalah *Gygabit Ethernet*.

5.3.2.2 Transmission Control Protocol / Internet Protocol (TCP/IP)

TCP/IP adalah protocol pengiriman *file* yang dapat mengirim *file* informasi kapasitas besar di antara jaringan dengan jaminan data akan sampai pada tujuan dalam bentuk yang sama seperti aslinya. *TCP/IP* memungkinkan pengiriman yang efisien dan tanpa kesalahan (error) di antara sistem yang berbeda – beda.

5.3.2.3 Komunikasi diantara *Protocol*

Peralatan jaringan dari perusahaan – perusahaan yang berbeda – beda harus berkomunikasi satu sama lain dengan mengikuti protokol yang sama. Hal ini menyebabkan perlu dilakukan standardisasi terhadap komunikasi data. Beberapa organisasi di antaranya Electronic Industries Association (EIA), Consultative Committee for International Telegraph and Telephone (CCITT), dan International Standard Organization (ISO) telah membangun Protocol Interface Electronic yang digunakan secara luas dalam industri.

5.3.3 Tipe Transmisi Data

Berbagai tipe teknologi transmisi data, misalnya *packet switching*, *frame relay*, *fiber distributed data interface*, *asynchronous transfer mode*, *switching hubs*, *synchronous optical network*, dan *T carier systems*.

5.3.3.1 *Packet Switching*

Packet switching membagi – bagi suatu blok teks menjadi bagian – bagian kecil, sekelompok data yang dinamakan paket. Paket dari data yang dihasilkan pada suatu sumber dapat diteruskan melalui jalur yang berbeda – beda dalam jaringan, dan mungkin dapat disusun ulang menjadi pesan aslinya ketika mencapai tujuan.

5.3.3.2 *Frame Relay*

Frame Relay adalah layanan jaringan yang ter-share yang memaketkan data menjadi *frame* yang menyerupai paket. *Frame Relay* merupakan versi paket *switching* yang lebih cepat dan kurang mahal.

5.3.3.3 *Fiber Distributed Data Interface (FDDI)*

FFDI memindahkan data di sekitar lingkaran jaringan, namun dengan bandwidth 100Mbps di mana ini lebih cepat dari standar jaringan lingkaran (*Ring Network*) yang memiliki kecepatan 10 – 13 Mbps.

5.3.3.4 Asynchronous Transfer Mode (ATM)

Jaringan ATM memungkinkan permintaan terhadap bandwidth yang tidak terbatas. Jaringan ini membagi – bagi data menjadi beberapa *cells* di mana masing – masingnya terdiri dari 53 grup. Tiap grupnya terdiri dari 8 bytes. ATM menciptakan koneksi virtual untuk transmisi paket.

5.3.3.5 Switch Hub Technologies

Switch Hub Technologies sering digunakan untuk meningkatkan jaringan lokal. Teknologi Switch Hub dapat mengubah banyak jaringan LAN kecil menjadi satu jaringan LAN besar.

5.3.3.6 Synchronous Optical Network (SONET)

SONET adalah standar interface untuk memindahkan sinyal digital melalui *link fiber optic* yang memungkinkan integrasi atas transmisi dari berbagai perusahaan.

5.3.3.7 T-Carrier Systems

T-Carrier Systems adalah sistem transmisi digital yang mendefinisikan sirkuit yang beroperasi pada laju yang berbeda – beda, yang digunakan untuk membawa *voice call* tunggal.

5.4 Strategi Proses Jaringan

Respon jaringan terhadap waktu dan *availability* dipandang secara luas sebagai kunci permasalahan bagi *manager* sistem informasi. Kinerja dari sistem informasi jaringan dan *software* pengaturan jaringan telah berkembang sehingga pengguna tidak dapat membedakan akses komputer dalam jarak dekat atau jauh. Hal ini disebut bahwa jaringan transparan (*transparent*) terhadap user. Untuk mencapai tingkat kinerja seperti ini biasanya melibatkan proses terdistribusi (Distributed Processing). Dengan menggunakan jaringan permintaan proses dalam suatu organisasi dapat didistribusikan secara tepat ke mesin yang berbeda – beda pada lokasi yang berbeda – beda. Hal ini menyebabkan proses lebih cepat dan efisien.

5.4.1 Jenis-Jenis Proses Terdistribusi

5.4.1.1 *Terminal to Host Processing*

Dengan *Terminal to Host Processing*, aplikasi dan basis data berada pada komputer *Host*. Pengguna- pengguna berinteraksi dengan aplikasi tersebut dengan terminal “*dumb*”.

5.4.1.2 *File Server Processing*

Dengan *File Server Processing*, database dan aplikasinya terletak pada suatu komputer yang disebut dengan *file server*. Sehingga ketika *users* memerlukan data dari *file server*, *file server* akan mengirim kepada users keseluruhan data yang diminta.

5.4.1.3 *Client/Server Architecture and Processing*

Client Server Architecture menghubungkan 2 atau lebih komputer di mana beberapa mesin (*server*) melakukan fungsi perhitungan untuk pengguna pada komputer *client*. Dengan *Client Server Architecture*, organisasi dapat membuat sistem lebih cepat dan lebih hemat, dengan mendapatkan efisiensi yang berasal dengan memiliki mesin yang sesuai untuk menangani ukuran yang sesuai dari proses dan penyimpanan.

Dengan pendekatan *client/server*, komponen-komponen dari suatu aplikasi dapat didistribusikan pada perusahaan daripada dikontrol secara terpusat. Komponen-komponen yang dapat didistribusikan tersebut adalah komponen presentasi(*presentation component*), *application logic*, dan komponen manajemen data.

Ada 5 model implementasi dari *client/server* yang membagi-bagi ketiga komponen diantara *server* dan *client* :

- ✦ *Distributed Presentation*

Ketiga komponen terletak pada *server* tetapi *presentation logic* juga ditemukan pada *client*.

- ✦ *Remote Presentation*

Application logic dan *database management* terletak pada *server*, *presentation logic* terdapat pada *client*.

- ✦ *Distributed Function*

Data management terdapat pada *server*, dan *presentation logic* terdapat pada *client*.

✦ *Remote Data Management*

Database Management terletak pada *server*, sedangkan dua komponen lainnya terletak *client*.

✦ *Distributed Data Management*

Ketiga komponen terletak pada *user*, dengan *database management* terdistribusi antara *server* dan *client*.

Berikut ini merupakan daftar keuntungan dan batasan atau kekurangan dari arsitektur *Client/Server* untuk proses pada jaringan :

Keuntungan	Kekurangan
Jaringan tidak melewati batas dengan seluruh file yang sedang ditransfer.	<i>Microcomputers</i> dengan <i>processing power</i> yang <i>independent</i> lebih sulit untuk dikoordinasikan pada jaringan.
Integritas <i>file</i> lebih mudah dipelihara karena hanya server yang mengupdate file.	Terdapat kesulitan dalam menulis <i>software</i> yang membagi proses di antara <i>client</i> dan <i>server</i> .
Keamanan file lebih mudah dijaga dengan server yang penuh control terhadap data <i>file</i> .	<i>Server</i> khusus dapat menjadi lamban ketika banyak <i>client</i> yang membutuhkan pelayanan.

Tabel Keuntungan dan Kerugian Arsitektur Clie n/Server Jaringan

5.4.1.4 Pengolahan *Peer to Peer* (*Peer to Peer Processing*)

Peer to Peer Processing adalah proses terdistribusi yang memungkinkan dua atau lebih komputer untuk mengumpulkan *resources*. *Resources* seperti *disk drives*, *CD-ROM drives*, dan *printer* menjadi *shared resources* yang dapat diakses dari setiap komputer. Berbeda dengan jaringan *client/server*, di mana informasi jaringan disimpan pada server yang tersentralisasi, informasi pada jaringan *Peer to Peer* tidak tersentralisasi. Hal ini dikarenakan setiap komputer pada jaringan *Peer to Peer* memiliki *disk drives* masing – masing yang dapat diakses oleh setiap komputer.

Setiap komputer bertindak sebagai *client* dan *server* dan memiliki akses transparan terhadap semua *file* pada semua komputer.

Sistem operasi jaringan *Peer to Peers* yang terkenal adalah *Microsoft's Windows 2000* dan *Windows XP*, *Novell Netware* dan *Appleshare*. Kebanyakan sistem operasi ini memungkinkan setiap komputer untuk menentukan *resources* mana yang tersedia untuk dapat digunakan oleh pengguna lain.

Keuntungan dari arsitektur *Peer to Peer* adalah sebagai berikut :

- ✦ Tidak membutuhkan *Network Administrator*.
- ✦ Pembuatan dan pemeliharaan jaringan cepat dan tidak mahal.
- ✦ Setiap komputer dapat menyediakan *file* cadangan untuk komputer lain demi keamanan.
- ✦ Merupakan jaringan yang paling mudah pembangunannya.

5.4.2 Sistem Terbuka dan Jaringan Perusahaan (*Open Systems and Enterprise Networking*)

Sistem terbuka (*Open Systems*) adalah sistem yang memungkinkan semua komputer terhubung dengan baik dan berinteraksi dengan peralatan komputer lainnya, tanpa memperhatikan ukuran, sistem operasi, atau aplikasi. Hal ini merupakan tujuan dari perancang Sistem Informasi selama beberapa tahun, dan sekarang telah terealisasi. *Open System* dapat menyediakan fleksibilitas dalam mengimplementasikan solusi Teknologi Informasi, optimisasi terhadap efektivitas penghitungan dan kemampuan untuk menyediakan *level* baru dari fungsi yang terintegrasi untuk memenuhi permintaan pengguna. *Open System* memerlukan konektivitas diantara berbagai macam komponen dari sistem.

Konektivitas adalah kemampuan dari berbagai macam *resources* komputer untuk berkomunikasi satu sama lain melalui peralatan jaringan tanpa intervensi dari manusia. Konektivitas memungkinkan *portability*, *interoperability*, dan *scalability*. *Portability* adalah kemampuan untuk memindahkan aplikasi, data, bahkan orang dari suatu sistem ke sistem lain dengan penyesuaian yang minimal. *Interoperability* merupakan kemampuan dari sistem untuk bekerja bersama dengan berbagi aplikasi, data, dan *resources* komputer, *Scalability* adalah kemampuan untuk menjalankan aplikasi tanpa perubahan pada setiap *open system*, dimana *hardware* dapat berupa

PC sampai dengan *supercomputer*. *Open Systems* dan konektivitas telah memungkinkan jaringan untuk memperluas organisasi

5.5 Aplikasi Telekomunikasi

Workplace ini berbeda secara drastis dari *workplace* lima tahun yang lalu. Di dalam jangka waktu yang singkat itu berbagai aplikasi telekomunikasi telah disebar penggunaannya secara luas pada perusahaan yang besar dan kecil.

5.5.1 Pesan Elektronik (Electronic Mail)

Pesan berbasis komputer dapat secara elektronik dimanipulasi, disimpan, dikombinasikan dengan informasi lain, dan dikirimkan melalui kabel telepon atau jaringan tanpa kabel. Dengan *electronic mail* (e-mail), pengirim memasukkan pesan sebagai input pada terminal, termasuk alamat dan instruksi *routing* untuk mengirimkan pesan ke penerima yang dituju. Pada pesan elektronik tersebut dapat disertakan objek elektronik seperti teks, gambar, suara, dan lain – lain. Sistem selanjutnya meneruskan pesan ke penerima dan penerima dapat membaca, mencetak, mengedit, atau mengirim kembali pesan tersebut.

Electronic mail mengeliminasi penundaan waktu (*time delays*) dan permasalahan lainnya yang berhubungan dengan pengiriman surat secara fisik.

5.5.2 Videoconferencing

Videoconferencing memungkinkan dua atau lebih orang untuk melakukan komunikasi tatap muka dengan suatu kelompok yang berada di lokasi lain tanpa harus menghadiri pertemuan. Walaupun keterbatasan pada audio dan video konferensi visual ini menghemat waktu dan biaya. *Videoconferencing* jauh lebih mahal dibanding *audio conferencing*.

5.5.3 Pertukaran Data Elektronik (*Electronic Data Interchange* /EDI)

Electronic Data Interchange (EDI) adalah transmisi elektronik dari dokumen bisnis yang rutin, berulang – ulang antara sistem – sistem komputer dari perusahaan – perusahaan yang terpisah yang menjalankan bisnis satu sama lain.

5.5.4 Transfer Dana Elektronik (*Electronic Fund Transfer/ EFT*)

Electronic Fund Transfer (EFT) pada saat ini digunakan secara meluas. Diantaranya adalah pengiriman dana secara elektronik (*Electronically Routing Funds*), debit dan kredit, pembayaran antar BANK, dan lain sebagainya. EFT mengeliminasi penundaan waktu sehubungan dengan pengiriman dokumen *hard copy*. EFT telah menjadi satu – satunya jalan yang praktis untuk mengatasi transaksi keuangan dengan jumlah besar pada industri perbankan.

5.5.5 Facsimiles

Peralatan *Facsimiles* (FAX) dapat menggunakan *encoding* analog atau digital. *Analog encoding* mengubah suatu halaman area putih dan area hitam ke dalam *encoded sine waves*. Sinyal selanjutnya dikonversi kembali menjadi area hitam dan putih untuk dicetak oleh mesin *facsimiles* penerima. Digital encoding mengubah suatu area halaman hitam dan putih ke dalam biner 1s dan 0s. Keuntungan yang utama menggunakan digital encoding adalah bahwa arus digital yang 1s dan 0s adalah sangat mudah untuk dikompres, terutama sekali dengan dokumen textual yang berisi sejumlah besar dari area putih (*blank*).

5.5.6 Telecommuting

Telecommuting merupakan penggunaan teknologi telekomunikasi untuk berkomunikasi secara elektronik.

5.5.7 Distance Learning

Teknologi telekomunikasi memungkinkan banyak orang untuk belajar di luar kelas, proses ini disebut dengan *distance learning*. *Distance learning* dapat berbentuk *point to point*, ketika para siswa berkumpul pada suatu lokasi tertentu dan kelas ditransmisikan kepada mereka di waktu *real* (tempat berbeda, waktu sama). Para siswa dapat melihat dan mendengar professor, dan professor dapat mendengar siswa dan mungkin mampu melihat mereka juga.

SOAL LATIHAN

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan sistem telekomunikasi, dan sebutkan komponen-komponen utamanya !
2. Jelaskan proses-proses terdistribusi pada jaringan !
3. Jelaskan lima buah aplikasi telekomunikasi !

BAB VI

Internet, Intranet dan Ekstranet

Tujuan Instruksional Umum :

1. Siswa mengetahui apa itu internet dan evolusi internet.
2. Siswa mengenal intranet dan ekstranet.

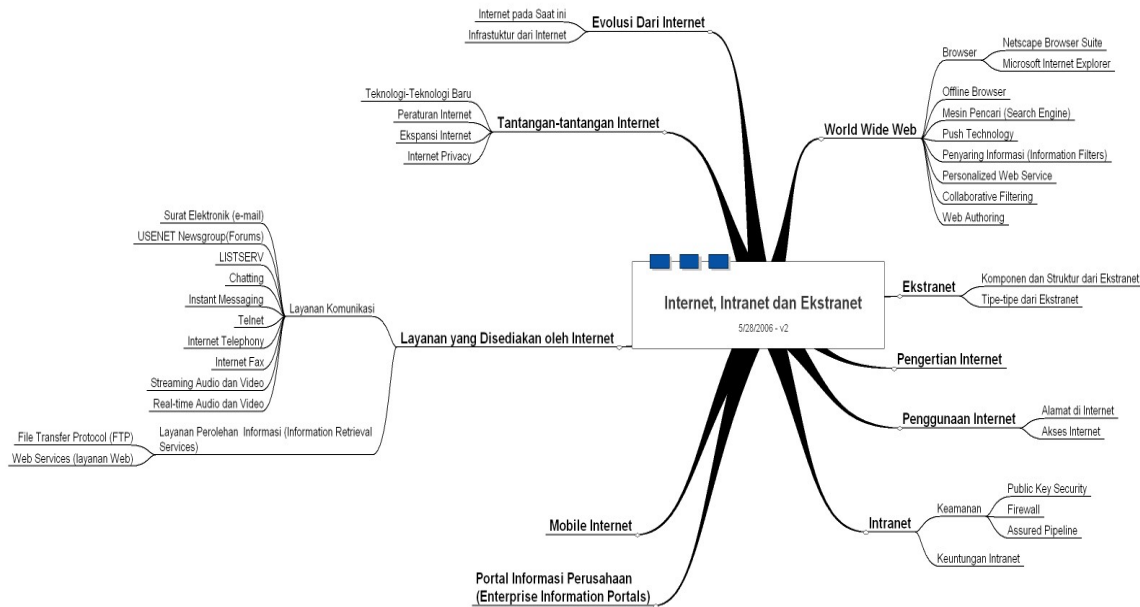
Tujuan Instruksional Khusus :

1. Siswa dapat menjelaskan apa itu internet, bagaimana proses kerjanya, dan bagaimana pengguna dapat terhubung dengan internet.
2. Siswa dapat menjelaskan kemampuan-kemampuan yang dimiliki oleh internet.
3. Siswa dapat menjelaskan apa itu *world wide web*.
4. Siswa dapat menjelaskan tantangan-tantangan yang disebabkan oleh internet.
5. Siswa dapat menjelaskan apa itu intranet dan penggunaannya.
6. Siswa dapat menjelaskan apa itu ekstranet dan penggunaannya.
7. Siswa dapat menjelaskan apa itu Portal Informasi Perusahaan (*Enterprise Information Portal*) dan penggunaannya.
8. Siswa dapat menjelaskan apa itu *mobile internet*.

Pembahasan pada bab ini mencakup sebagian topik pada:

1. TIK.OP01.005.01 : Mengimplementasikan sistem keamanan dan keselamatan pada pengoperasian komputer.

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai internet, evolusi internet, serta bagaimana proses kerja dari internet tersebut. Selain itu, juga akan dijelaskan mengenai ekstranet, dan intranet serta penggunaannya dalam kepentingan bisnis. Berikut digambarkan rincian topik yang akan dibahas pada bab ini :



Gambar Rincian Pembahasan Bab VI : Internet, Intranet, Ekstranet

6.1 Pengertian Internet

Internet yang merupakan jaringan komputer terbesar didunia, sebenarnya adalah sebuah jaringan dalam jaringan-jaringan. Internet adalah koleksi lebih dari 200.000 jaringan komputer individual yang dimiliki oleh pemerintah-pemerintah, universitas-universitas, *nonprofit groups*, dan perusahaan-perusahaan. Jaringan – jaringan ini terhubung dengan kecepatan yang tinggi dan jarak yang jauh. Demikianlah, internet membentuk jaringan elektronik yang besar di antara bisnis, konsumen, agen pemerintah, sekolahan, dan organisasi lain di dunia, serta membuka kemungkinan - kemungkinan baru yang menantang cara tradisional dalam berinteraksi, berkomunikasi, dan menjalankan bisnis. Pada saat yang bersamaan , internet juga mengangkat masalah/isu-isu baru yang berhubungan dengan budaya dan hukum.

Internet adalah sebuah dimensi komunikasi baru, yaitu sebuah elektronik di dalam dunia maya yang menyebabkan waktu dan tempat tidak lagi mempunyai arti.

6.2 Evolusi Dari Internet

Internet bermula sebagai satu jaringan, disebut **ARPANET**. Jaringan ini pada tahun 1969 merupakan hasil eksperimen dari pemerintah US dalam *packet-switched*

networking. Pada awal tahun 1980, ARPANET terbagi dalam 2 jaringan, yaitu ARPANET dan Milnet (jaringan militer yang tidak terklasifikasi).

Pada awal tahunnya, akses ke ARPANET dibatasi untuk militer, kontraktor pertahanan (*defense contractors*), dan universitas yang melakukan penelitian. *Cooperative, decentralized network* seperti UUCP, jaringan komunikasi UNIX, dan USENET (*User's Network*) disahkan pada tahun 1970, pada awalnya melayani komunikasi akademik dan kemudian berkembang pada pelayanan organisasi – organisasi yang komersial. Pada awal tahun 1980, jaringan – jaringan seperti *Computer Science Network* (CSNET) dan BITNET, mulai menyediakan jaringan yang tersebar secara nasional untuk bagian akademik dan komunitas - komunitas penelitian. Jaringan ini bukanlah bagian dari internet, melainkan *special connections* yang dibuat untuk memungkinkan pergantian informasi di antara dua jaringan tersebut.

6.2.1 Internet pada Saat ini

Pertambahan jumlah komputer dan jaringan – jaringan yang terhubung dengan internet berkembang cepat. Tahun 1998, kurang dari 2% orang dewasa di seluruh dunia telah mengakses internet. Dari hasil analisa, diperkirakan pada tahun 2001, 500 juta orang di seluruh dunia adalah pengguna internet.

Internet ialah internasional, dengan pemakai yang tersebar di seluruh benua, termasuk Antartika. Pendapatan masyarakat membatasi jumlah pengguna internet di negara – negara berkembang, karena harga komputer (PC) serta *internet connections* sangat tinggi (mahal) bagi sebagian besar masyarakat.

6.2.2 Infrastruktur dari Internet

Infrastruktur internet disediakan oleh penyedia layanan jaringan (*network service providers*) seperti *UUNET, an MCI WorldCom company, GTO Internetworking, Sprint*, dll. Perusahaan yang memberikan layanan internet disebut dengan *Internet Service Providers* (ISPs).

6.3 Penggunaan Internet

Beberapa aturan yang biasa digunakan untuk mengirim dan menerima paket dari mesin ke mesin lain melalui internet dikenal sebagai Internet Protocol (IP). Protokol-protokol lain yang digunakan dalam koneksi IP, yang paling dikenal adalah

Transmission Control Protocol (TCP) , beroperasi pada model *transport layer of the ISO-OSI*. IP dan TCP Protokol biasanya digunakan secara bersamaan.

Internet memecah (*breaks*) setiap pesan ke dalam paket – paket. Setiap paket mengandung alamat mesin pengirim dan penerima.

6.3.1 Alamat di Internet

Setiap komputer di internet mempunyai alamat yang ditentukan, disebut *IP Address* yang merupakan identifikasi unik yang membedakan komputer tersebut dari komputer lain. Nomor IP ini mempunyai empat bagian yang dipisahkan oleh titik(*dot*). Contohnya nomor IP 202.155.89.51

Kebanyakan komputer juga mempunyai nama, agar lebih mudah bagi orang-orang untuk mengingat dari pada harus mengingat IP address. Nama-nama ini berasal dari sistem penamaan *domain*, disebut *Domain Name System (DNS)*.

Domain Name System terdiri dari beberapa bagian, dipisahkan oleh titik(*dot*) dan diartikan dari kanan ke kiri. Contohnya software.ibm.com

Dua huruf yang paling kanan dalam sebuah nama *domain*, jika ada, mewakili Negara dari situs web itu. Sebagai contoh, “us” adalah singkatan untuk amerika serikat, “de” untuk jerman, “it” untuk Italia, “ru” untuk rusia. Di Amerika Serikat, “us”-nya dihilangkan.

6.3.2 Akses Internet

Pengguna Internet dapat melakukan akses terhadap internet dengan berbagai macam cara. Berikut diuraikan beberapa cara untuk melakukan akses terhadap internet :

1. *Dial-up*

Dial-up merupakan metode akses internet yang menggunakan *modem* terhubung ke internet dan saluran telepon sebagai media untuk menghubungi penyedia layanan internet atau yang dikenal dengan sebutan *Internet Service Provider (ISP)*. Hal ini dimaksudkan untuk membangun jaringan antar *modem* (*modem-to-modem link*) yang kemudian diteruskan ke internet dengan menggunakan *router*.

2. *Landline Broadband*

Akses internet dengan metode *broadband* merupakan akses internet dengan laju transmisi data yang tinggi. Teknologi yang biasa digunakan untuk hal ini adalah *Digital Subscriber Line* (DSL) dan kabel modem. Teknologi mampu melakukan transmisi data 256Kb per detik atau lebih, dengan kecepatan 4 kali lebih cepat dari *modem* yang menggunakan saluran telepon standar.

- o DSL

Digital Subscriber Line merupakan teknologi penyedia tranmisi data digital melalui kabel dari jaringan telepon lokal.

- o *Cable Modem*

Kabel modem merupakan modem jenis khusus, yang dirancang untuk memodulasi sinyal data melalui infrastruktur televisi kabel (*cable television infrastructure*). Teknologi ini megambil keuntungan dari *bandwidth* yang tidak digunakan, pada jaringan televisi kabel. Berikut salah satu contoh *cable modem* yang digunakan untuk *broadband internet access* :



Gambar Contoh *Cable Modem* untuk *Broadband Internet Acces*

3. *Wi-Fi*

Teknologi *Wi-Fi* dikembangkan berdasarkan teknologi WLAN(*Wireles Local Area Network*) yaitu jaringan lokal dengan menggunakan gelombang radio. Teknologi *Wi-Fi* pada awalnya dimaksudkan untuk peralatan *mobile*, seperti *Laptop*, penggunaan pada jaringan, namun pada saat ini banyak digunakan untuk akses internet.

Pengguna peralatan *Wi-Fi* seperti komputer, telepon, *Personal Digital Assistant* (PDA) dapat terhubung ke internet ketika berada di sekitar *access point*. **Access Point** adalah peralatan yang menghubungkan peralatan-peralatan komunikasi *wireless* untuk membentuk suatu jaringan *wireless*. Beberapa *access point* meliputi suatu daerah atau wilayah yang disebut dengan **hotspot**.

Teknologi *Wi-Fi* juga dapat digunakan untuk membangun koneksi *peer-to-peer*, yaitu koneksi antara suatu peralatan langsung dengan peralatan lainnya.

4. *Satellite*

Koneksi internet dengan menggunakan satelit digunakan pada lokasi yang akses terhadap internet tidak tersedia.

5. *Cell Phones*

Cell Phone yang juga dikenal dengan sebutan *mobile phone* merupakan peralatan telekomunikasi elektronik. Pada saat ini telah banyak *cell phone* yang dilengkapi dengan fasilitas untuk akses internet.

6.4 Layanan yang Disediakan oleh Internet

Internet menyediakan empat tipe layanan : Komunikasi, Pencarian Kembali Informasi (*information retrieval*), Layanan Web, dan World Wide Web. Layanan komunikasi termasuk di dalamnya mail elektronik, USENET newsgroup, LISTSERVs, Chatting, Telnet, Internet telephony, dan Internet fax. Layanan pencarian kembali informasi termasuk di dalamnya *gophers*, *Archie*, *WAIS*, *File Transfer Protocol* (FTP) dan *Veronica*. Layanan Web menyediakan aplikasi software melalui internet.

6.4.1 Layanan Komunikasi

Layanan komunikasi yang ada di internet adalah revolusi antara komunikasi personal dan bisnis. Berbagai macam jenis data dapat diakses melalui internet. Di samping itu beberapa layanan komunikasi memungkinkan komunikasi yang interaktif antar individu dan kelompok di seluruh dunia.

6.4.1.1 Surat Elektronik (*e-mail*)

Internet adalah sistem email yang paling penting di dunia, karena menghubungkan banyak manusia dan organisasi. Surat elektronik adalah aplikasi yang memungkinkan pesan elektronik untuk dikirim antara individu melalui kabel telepon atau melalui jaringan tanpa kabel.

6.4.1.2 USENET *Newsgroup*(*Forums*)

USENET adalah suatu protokol yang menggambarkan bagaimana sekelompok pesan dapat disimpan dan dikirim antar komputer. Para pemakai dapat *log on* ke *server* untuk membaca pesan atau mempunyai komputer yang secara otomatis *mendownload* pesan untuk dibaca.

USENET menyediakan suatu forum untuk para pemakai yang tertarik pada internet itu. Forum ini dibagi menjadi beberapa *newsgroups*. Usenet *newsgroups* adalah kelompok diskusi internasional di mana orang berbagi gagasan dan informasi di dalam topik tertentu.

Diskusi di dalam *newsgroups* berlangsung pada papan buletin elektronik, di mana seseorang dapat *mempostkan* pesan bagi yang lain untuk dibaca.

Etika penting ketika berpartisipasi dalam suatu diskusi/percakapan *newsgroup*. Ada hal-hal tertentu yang perlu dilakukan ketika pertama kali bergabung dalam suatu diskusi *newsgroup* :

- ✦ Membaca FAQs untuk *newsgroup* itu.
- ✦ Membaca diskusi sebelum ikut serta memberi komentar.
- ✦ Sopan. Jangan menggunakan bahasa yang kuat dan menghasut, itu akan menjadi implikasi yang legal.
- ✦ Jangan menawarkan informasi pribadi (informasi yang menyangkut diri sendiri).
- ✦ Jangan mempromosikan *material copyrighted* kepada *newsgroups*, dan berhati – hatilah dalam *mendownload material copyrighted*.

6.4.1.3 LISTSERV

Serupa dengan newsgroup, LISTSERV adalah sejenis forum umum yang memungkinkan diskusi berlangsung di antara kelompok - kelompok. Perbedaannya dengan *newsgroup* adalah, untuk berkomunikasi LISTSERV tidak menggunakan papan bulletin melainkan *email mailling list*. Jika para pemakai menemukan sebuah topik LISTSERV yang mereka suka, mereka boleh mendaftar. Setelah itu, melalui *email*, mereka akan menerima pesan - pesan yang dikirim oleh berbagai orang mengenai topik itu. Jika para pemakai mengirim pesan kepada LISTSERV, pesan itu akan dikirim ke semua orang lain di LISTSERV itu.

6.4.1.4 Chatting

Chatting memungkinkan dua orang atau lebih secara serempak terhubung ke internet untuk melakukan percakapan interaktif, dan melakukan percakapan tertulis. Internet Relay Chatting (IRC) adalah program *chat* yang umum untuk internet di mana kelompok *chat* dibagi ke dalam beberapa *channel* dan setiap *channel* memiliki topik pembicaraan sendiri.

6.4.1.5 Instant Messaging

Instant Messaging adalah komunikasi yang *real-time* (*real-time communication*), *online* antara dua atau lebih orang yang terhubung dengan internet tersebut. Para pemakai dapat mengirimkan pesan teks ke para pemakai lain yang *log on*.

6.4.1.6 Telnet

Telnet memungkinkan para pemakai untuk berada pada satu komputer pada saat melakukan pekerjaan yang lain. *Telnet* adalah protocol yang membangun *error-free link* antara 2 komputer. Para pemakai dapat *log on* ke komputer kantor mereka ketika sedang berpergian atau ketika sedang berada di rumah.

6.4.1.7 Internet Telephony

Perusahaan Internet menyediakan produk yang melebihi aplikasi Public Switched Telephone Network (PSTN) tradisional. *Internet Telephony* (juga disebut *Voice Over IP* atau *VoIP*) memungkinkan pengguna berbicara melalui internet ke komputer lain dengan harga biaya untuk koneksi internet.

6.4.1.8 Internet Fax

Kegunaan dari *Internet Fax* adalah aplikasi yang dapat mengirimkan sinyal komunikasi analog tradisional dari telepon perusahaan ke *packed-switched* internet.

Faxing adalah salah satu bentuk komunikasi teratas di dalam dunia bisnis. Banyak dari para pemakai ini merasa tidak senang dengan kesulitan *faxing*. *Faxes* tidak aman. Pada penerimaan terakhir, hasilnya akan terlihat di mesin *fax* atau di *desktop* yang dapat dilihat oleh semua orang.

Layanan Internet Fax menanggulangi banyak kekurangan ini. Layanan fax dari suatu penyedia jasa internet menghubungkan desktop komputer dan mesin fax standar ke suatu *server* yang terletak di dalam jaringan ISP'S

6.4.1.9 Streaming Audio dan Video

Streaming memungkinkan para pemakai internet untuk melihat dan mendengar data yang dikirim *host server*, sehingga tidak perlu menunggu sampai keseluruhan *file* didownload. *Streaming audio* dapat menyiarkan program siaran radio, musik, konferensi pers, pidato, dan program berita yang lain melalui internet.

6.4.1.10 Real-time Audio dan Video

Pada *Real-time audio* dan *real-time video*, transmisi dari sumber dikirim langsung atau juga dapat tertunda sebentar. Aplikasi-aplikasinya mencakup poin-poin pembicaraan di antara dua orang.

6.4.2 Layanan Perolehan Informasi (*Information Retrieval Services*)

Perolehan informasi memungkinkan pengguna untuk mengakses melalui ribuan katalog perpustakaan yang *online* dari internet, sebagaimana ribuan basis data yang telah dibuka untuk umum oleh perusahaan, pemerintah dan agen pemerintah, serta *nonprofit organizations*. Pelayanan ini merupakan program gratis yang disediakan untuk para pengguna internet.

6.4.2.1 File Transfer Protocol (FTP)

FTP memungkinkan pengguna untuk mengakses komputer dari jauh dan memperoleh *file* dari komputer tersebut. Adapun *tool-tool* yang digunakan untuk hal ini diantaranya adalah :

- ✦ *Archie*

Archie adalah peralatan yang memungkinkan pengguna untuk mencari *file-file* dari FTP. Jika pengguna mengklik daftar dari *archie server*, maka mereka akan dibawa ke sistem komputer yang lain di mana *file* yang dicari tersimpan. Selanjutnya *archie server* memungkinkan pengguna untuk melanjutkan pencarian terhadap *file* sampai pengguna menemukan yang mereka butuhkan.

- ✦ *Gophers*

Gophers adalah peralatan klien komputer (*computer client*) yang memungkinkan pengguna untuk menemukan informasi yang tersimpan pada *internet gopher server* melalui seri menu yang hierarki.

- ✦ *Veronica (Very Easy Rodent Oriental Netwide Index to Computer Archifes)*

Veronica menyediakan kemampuan untuk mencari teks yang tersembunyi pada menu *gopher*.

- ✦ *WAIS (Wide Area Information Server)*

WAIS juga memungkinkan pengguna mencari *file-file* di dalam internet.

6.4.2.2 Web Services (layanan Web)

Web services memungkinkan kita untuk mengakses software dari berbagai site di web. Kelebihan layanan web ini adalah kemampuan untuk mengirim aplikasi kepada pengguna dengan harga yang lebih murah.

6.5 World Wide Web

World Wide Web berbeda dengan internet. Fungsi internet adalah sebagai alat transport dan world wide web adalah aplikasi yang menggunakan fungsi transport tersebut.

Web adalah sistem yang mempunyai standar universal dalam menyimpan, mencari kembali, memformat, dan menampilkan kembali informasi melalui arsitektur *client server*.

Bahasa standar yang digunakan web adalah HTML (Hypertext Markup Language) yang memformat dokumen dan menggabungkan hypertext yang dinamik (*dynamic hypertext*) kepada dokumen lain yang tersimpan pada komputer yang sama atau berbeda.

Informasi yang ditawarkan melalui web memerlukan pembentukan *home page* berupa teks dan grafik (*graphical screen display*) yang biasanya mengucapkan selamat datang kepada *user* dan memberikan penjelasan tentang organisasi yang membentuk *homepage*.

Semua halaman (*page*) tentang perusahaan atau individu dikenal sebagai *web site*. Orang yang menguasai sebuah website organisasi disebut *web master*.

6.5.1 Browser

Browser merupakan aplikasi software yang digunakan untuk mengakses *web*. *Browser* dapat berkomunikasi melalui HTTP, pengaturan HTML, dan penampilan tipe-tipe data tertentu seperti GIF (*Graphics Interchange Format*) dan JPEG (*Joint Photographic Experts Group*) dan WAV untuk suara. Pada awalnya *Web* hanya berupa teks, namun pada tahun 1992, peneliti di *Nasional Center for Super Computing Application* di Universitas Illioness mengembangkan *Mosaic*. *Mosaic* merupakan *browser* web untuk grafik yang pertama kali. *Browser Mosaic* menyediakan sebuah *graphical front end* yang memungkinkan *user* untuk menunjuk dan mengklik tujuan mereka melalui web, sebuah proses yang disebut **surfing**. *Web browser* menyajikan *interface* yang sama untuk semua sistem operasi seperti Windows, Windows NT, OS/2, MacOS, atau UNIX.

Dengan akses dokumen yang dibuat dengan HTML, sejumlah orang tidak hanya dapat mengakses informasi tetapi juga dapat mempublikasikan informasi yang mereka miliki. Pengguna juga dapat melakukan akses yang interaktif dan langsung, tanpa harus menggunakan perintah sistem (*system command*). Pengguna dapat menggunakan HTML untuk membuat halaman *web* mereka, dan selanjutnya berkomunikasi dengan semua pengguna *web* di seluruh belahan dunia.

Browser yang saat ini banyak digunakan adalah *Internet Explorer* dari *Microsoft* dan *Netscape Navigator*. Persaingan diantara kedua *browser* ini memberikan keuntungan yang sangat berarti kepada pengguna dengan menyediakan aplikasi-aplikasi yang berkualitas tinggi.

6.5.1.1 Netscape Browser Suite

Netscape's browser suite termasuk di dalamnya *Netscape Navigator*, *Netscape Mail*, *Netscape Instant Messenger*, *Netscape Composer*, dan *Netscape Address Book*.

6.5.1.2 Microsoft Internet Explorer

Untuk menghadapi perkembangan Netscape, Microsoft menaikkan strateginya untuk memenangkan pasar. Untuk itu *Internet Explorer* diberikan gratis sepaket dengan sistem operasi *Windows*.

6.5.2 Offline Browser

Offline browser memungkinkan *user* secara otomatis memanggil kembali (*retrieve*) halaman – halaman di *Web site*. Web Whacker dan Web Ex membiarkan *user* untuk menentukan berapa banyak dari sebuah *Web site* yang perlu di panggil (apakah hanya judulnya, halaman – halaman yang berhubungan saja, atau semua halaman).

6.5.3 Mesin Pencari (*Search Engine*)

Sesudah e-mail, *search* adalah fungsi web yang paling populer. Hampir 80% dari pengguna menggunakan *search engine*. *Search engine* adalah program yang mencari sejumlah website atau halaman yang sesuai dengan kriteria yang dipilih.

Search Engine memilih halaman (*pages*) dalam dua cara utama :

Web crawlers

Mencari web secara otomatis, mengumpulkan indek data pada satu dari dua dasar pencarian : *depth first*, yang hanya mengikuti *link - link* yang relevan dengan judul, atau *breadth first*, yang mengumpulkan keseluruhan jaringan

dari *link* dari suatu poin awal (*starting point*) kandungan halaman yang diberikan. *Web crawlers* disebut juga dengan *spiders*, *ants*, *robots*, *bots*, dan *agents*.

✦ *Registration* (Registrasi)

Web developer dapat mendaftarkan situs mereka dengan mengisi atau mengirim sebuah *form*. Proses ini memungkinkan *developer* untuk memastikan bahwa situs mereka termasuk dalam indeks pencarian.

Ketika seorang *user* memasuki *search engine query*, mesin mencari di databasenya halaman (*Web pages*) yang sesuai. Mesin itu akan menampilkan sejumlah halaman yang sudah disortir. Hasil pencarian dikembalikan sebagai sebuah daftar halaman - halaman yang relevan yang kemudian bisa dipanggil kembali melalui *hyperlinks*. *Google* adalah *search engine* yang paling besar dan *search engine* pertama yang mencari di lebih dari sejuta halaman. Cara *google* mencari *web* disebut *PageRank*. Semakin banyak link yang ada pada suatu halaman, semakin tinggi ranking *googlenya*.

Meta search engine secara otomatis memasuki query pencari ke dalam sejumlah mesin pencari lainnya dan kemudian mengembalikan hasil. Contoh *meta search engine* : *ALL-4one*, *Metacrawler* dan *Starting Point*.

6.5.4 Push Technology

Dengan sejumlah informasi yang tersedia pada pertumbuhan internet, mekanisme baru untuk mengantarkannya kepada konsumen juga telah dikembangkan. Untuk itu, sebuah alternatif *push model* untuk pengantaran informasi telah dimunculkan. Dengan model ini, informasi didorong (*pushed*) ke *desktop user*. *Push Technology* adalah teknologi yang secara otomatis menyediakan informasi pada *user* atau pengguna melalui suatu proses yang berjalan pada *computer user* atau pada *software* jaringan. Dengan tersedianya ribuan website untuk browsing, satu – satunya cara untuk menjamin bahwa *user* menerima kandungan tertentu dari suatu website adalah dengan mengirimkannya kepada pengguna. Salah satu produk *push model* yang paling awal adalah *PoinCash*. *Push technology* berguna di tempat bekerja, pasar konsumen, dan pada sebuah mekanisme untuk pendistribusian *software*.

6.5.5 Penyaring Informasi (*Information Filters*)

Penyaring Informasi adalah metode otomatis untuk mengurutkan (*sorting*) informasi yang berkaitan dari informasi yang tidak berkaitan. *Filter* ini membantu orang untuk mengakses informasi yang lebih tepat, juga membantu orang mengurangi informasi yang berlebihan.

6.5.6 *Personalized Web Service*

Personalized Web Service menawarkan kemampuan untuk menghasilkan kandungan Web yang dirancang untuk pengunjung *web site* individu (*individual Web site visitors*). Informasi mengenai *user* didapatkan dari aktivitas selama pengunjungan *website* atau pengunjungan *website* sebelumnya, jenis *browser* atau *browser setting*.

6.5.7 *Collaborative Filtering*

Collaborative Filtering adalah sebuah bentuk *personalization service* yang disediakan oleh *Firefly Network* (dibeli oleh *Microsoft*). Setelah mendaftar di *Firefly*, *user* dapat mendownload film dan berbagai jenis musik.

6.5.8 *Web Authoring*

Website telah menjadi media kreatif yang penting dengan tambahan manfaat pada multimedia dan *database* yang dinamis. *Tools* untuk *web authoring* -untuk mendesign *pages* dan situs mulai dari ASCII *Text Editors* sampai dengan fitur – fitur lengkap.

6.6 Tantangan-tantangan Internet

Ada beberapa tantangan yang harus dihadapi internet dalam menyediakan prasarana untuk proyek yang berskala besar :

6.6.1 Teknologi-Teknologi Baru

Kebanyakan produsen akan menggunakan teknologi baru jauh lebih cepat dari pada *user* dan konsumen. Jika *user* memanfaatkan produk baru dan inovasi – inovasi baru yang ditawarkan oleh internet, *user* harus memiliki teknologi yang sama, atau dengan kata lain *user* harus memiliki versi terbaru dari *Navigator* dan *Explorer*.

6.6.2 Peraturan Internet

Organisasi teknis telah memainkan peran penting dalam perkembangan internet dan web. Mereka menentukan ukuran standar yang mengatur kegunaan internet. Produsen *hardware* dan *software* juga telah terang-terangan mengajukan spesifikasi dalam pertimbangan bentuk standar (*standard bodies*) dan dalam menciptakan standar *de facto* bagi mereka.

6.6.3 Ekspansi Internet

Internet tidak dirancang untuk menyediakan pertukaran informasi dengan kapasitas besar. Sebagai hasilnya, pertumbuhan internet yang besar telah menyebabkan di antaranya waktu pengambilan yang lambat, transmisi data yang tidak handal, dan penolakan layanan oleh *server* yang berlebihan muatan. Internet sering dipengaruhi oleh masalah *software*. Ada beberapa faktor yang menyebabkan internet menjadi lambat. Termasuk di dalamnya jaringan yang tak teratur, *server* yang kelebihan muatan, perubahan pola guna internet yang sering terjadi, dan terlalu banyak *traffic* untuk *bandwidth*. Pendekatan untuk memecahkan permasalahan – permasalahan ini di antaranya adalah memasang (*install*) media transmisi kecepatan tinggi untuk menampung data dalam jumlah yang sangat besar, *router* yang lebih cepat, dan manajemen *software* untuk mengatasi *traffic periods*, *local caching* dari *web page* yang sering diakses untuk meningkatkan *response time*, dan lain sebagainya.

6.6.4 Internet Privacy

Web sites mengumpulkan informasi dengan dan tanpa sepengetahuan pelanggan. Untuk mendapatkan informasi dari *web sites*, kita harus mendaftar terlebih dahulu. Data biasanya dikumpulkan oleh *Cookies*. *Cookies* adalah file data kecil yang ditempatkan pada *hard drives* pemakai ketika mereka mengunjungi *site* pertama kali. Software ini dapat digunakan untuk menukar informasi secara otomatis.

Ada 3 hukum yang diajukan yang berhubungan dengan kebebasan internet :

- ✦ Pemerintah seharusnya membiarkan kelompok – kelompok untuk mengembangkan standar *privacy*, tetapi tidak mengambil tindakan sebelum terjadi masalah yang serius.

- ✦ Pemerintah seharusnya memberikan saran mengenai tingkat (ukuran) standar *privacy* untuk internet.
- ✦ Pemerintah seharusnya membuat hukum tentang bagaimana informasi dikumpulkan dan digunakan di internet.

6.7 Intranet

Intranet adalah jaringan *private* yang menggunakan *internet software* dan protokol TCP/IP, dan dapat juga sistem telekomunikasi umum untuk secara aman berbagi informasi dalam suatu organisasi. Intranet dapat juga diartikan *private internet* atau kumpulan *private segment* dari jaringan internet umum, yang disediakan hanya untuk orang-orang tertentu yang diberi hak untuk menggunakannya.

6.7.1 Keamanan

Keamanan intranet sangatlah penting, karena adanya aplikasi yang tidak boleh diketahui oleh orang lain selain orang – orang yang terkait. Untuk mengatasi adanya hal yang tak diinginkan, maka dapat menggunakan beberapa cara seperti dijelaskan berikut ini:

6.7.1.1 *Public Key Security*

Digunakan untuk menghalangi akses yang tidak berhak memasuki *private intranet*. *Public Key Security* terdiri atas dua bagian :

- ✦ *Encryption*

Encryption membuat data menjadi tidak dapat dibaca, kecuali oleh orang yang berhak yaitu yang memiliki *key* dari data yang dienkripsi tersebut.

- ✦ *Digital Certificates*

Digital Certificates seperti kartu identifikasi elektronik yang menyatakan bahwa orang yang melakukan akses ke intranet adalah orang yang berhak.

6.7.1.2 *Firewall*

Sebuah alat yang ditempatkan antara jaringan internal dan jaringan eksternal. Alat ini mengatur akses masuk dan keluar dari jaringan sebuah perusahaan.

Firewall juga dapat diartikan sebagai perangkat lunak dan atau perangkat keras yang berfungsi di dalam suatu jaringan untuk mencegah komunikasi terlarang. *Firewall* juga dikenal dengan sebutan *Border Protection Device* (BPD).

Firewall terdiri atas dua jenis :

- ✦ *Personal Firewall*

Personal Firewall merupakan aplikasi perangkat lunak yang berfungsi menyaring data pada jalur keluar masuk pada satu komputer.

- ✦ *Network Firewall*

Network Firewall merupakan *firewall* yang berjalan pada suatu jaringan tertentu, yang berfungsi menyaring data pada jalur keluar masuk pada suatu jaringan.

6.7.1.3 Assured Pipeline

Untuk tingkat keamanan yang tinggi, suatu perusahaan dapat menggunakan *Assured Pipeline*. *Assured Pipeline* bertujuan untuk memeriksa permintaan akan data kemudian menentukan apakah permintaan itu *valid* atau tidak.

6.7.2 Keuntungan Intranet

Intranet memiliki keuntungan-keuntungan, diantaranya sebagai berikut :

- ✦ Meningkatkan produktivitas tenaga kerja

Intranet dapat membantu pegawai suatu organisasi untuk mencari dan menampilkan informasi ataupun aplikasi yang berhubungan dengan pekerjaan maupun tanggung jawabnya di organisasi tersebut. Hanya dengan menggunakan *Web Browser*, pegawai dapat menemukan data pada basis data apapun yang disediakan organisasi, sehingga dapat melakukan pekerjaan lebih cepat.

- ✦ Waktu

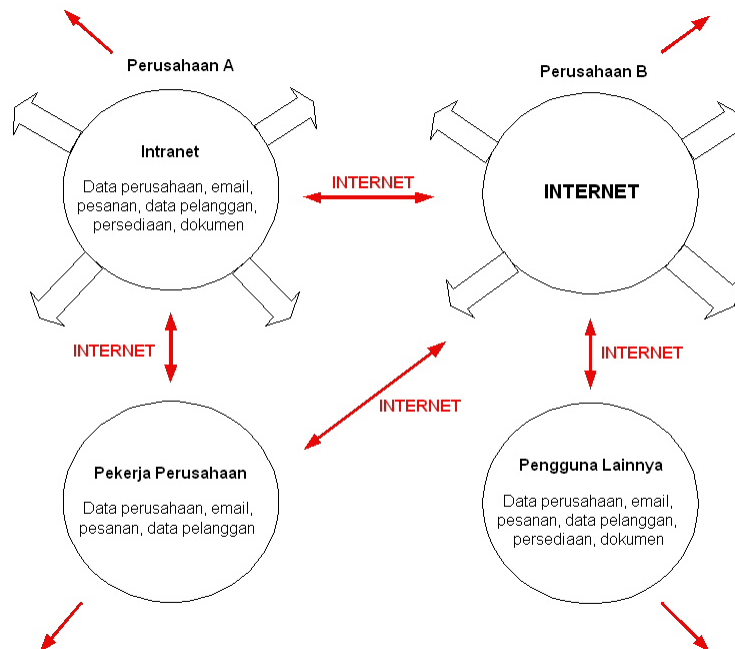
Dengan intranet, perusahaan dapat menyediakan informasi dengan basis “pull” yang berarti perusahaan dapat menyajikan informasi pada waktu yang tepat yaitu ketika dibutuhkan.

- ✦ Komunikasi

Intranet dapat bertindak sebagai *tools* yang sangat *powerful* untuk melakukan komunikasi di dalam organisasi baik secara vertikal maupun horizontal.

6.8 Ekstranet

Ekstranet adalah sebuah tipe dari sistem informasi interorganisasi yang memungkinkan orang-orang dari luar perusahaan untuk bekerja bersama dengan pekerja yang berada di dalam perusahaan. Secara umum diartikan sebagai sebuah jaringan yang menghubungkan antara mitra-mitra bisnis melalui internet atau dapat diartikan sebagai jaringan yang menghubungkan jaringan – jaringan intranet antara perusahaan – perusahaan yang bekerjasama. Tujuan utama dari *extranet* adalah untuk menggalang terjadinya kolaborasi antara mitra-mitra bisnis. *Extranet* dibuka untuk penyuplai, pelanggan, dan mitra bisnis lainnya, dan ditutup untuk masyarakat umum.



Gambar Jaringan Ekstranet

6.8.1 Komponen dan Struktur dari Ekstranet

Ekstranet mempunyai dasar infrastruktur yang sama dengan Internet, seperti TCP/IP Protocols, server, e-mail dan browser Web. Tetapi Ekstranet menggunakan *Virtual Private Network (VPN)*, untuk membuat komunikasi melalui internet lebih aman. Ekstranet menawarkan kemampuan internet dan intranet, sehingga dengan menggunakan ekstranet, mitra bisnis luar dan pekerja dapat memasuki intranet perusahaan melalui internet untuk mengakses data, menulis pesanan, mengecek status, dan mengirim e-mail, yang tentu saja lebih murah daripada jaringan biasa.

Berikut ini daftar keuntungan-keuntungan dari ekstranet dan bagaimana keuntungan tersebut dicapai :

Keuntungan	Bagaimana Keuntungan Dicapai
Memerlukan lebih sedikit pekerja <i>help-desk</i>	Ekstranet mengotomatisasi <i>inquiry system</i> ; pelanggan hanya menghubungi basis data untuk mencari informasi.
Meningkatnya kualitas	Komunikasi komputer ke komputer mengurangi <i>error</i> pada masukan data (data entry).
Lebih sedikitnya biaya komunikasi dan transportasi	Dibandingkan menggunakan VAN, menggunakan internet dapat menghemat 50% atau lebih pada biaya komunikasi dan dapat mengurangi biaya transportasi dan pertemuan.
Biaya administratif dan lainnya yang lebih rendah	Otomatisasi dari <i>order entry</i> dan proses rutin lainnya menghemat waktu dan mengurangi biaya
Proses dan arus informasi yang lebih cepat	Dengan menggunakan ekstranet, informasi dapat mengalir pada <i>supply chain</i> dengan lebih cepat, bahkan ketika beberapa supplier diikutsertakan secara bersamaan.
Pengurangan pekerjaan yang	Penerbitan secara elektronik untuk

menggunakan kertas dan pengiriman barang yang tepat waktu	pelanggan dan mitra bisnis mengurangi kertas dan menjamin bahwa informasi itu terbaru.
<i>Order entry</i> dan layanan pelanggan lebih meningkat	Banyak perusahaan menggunakan ekstranet untuk menyederhanakan dan meningkatkan <i>order entry</i> dan juga layanan pelanggan dan relasi dengan klien.
Komunikasi yang lebih baik	Informasi pengiriman yang pada saat itu juga, dan aktifitas yang dikolaborasikan, meningkatkan komunikasi antara mitra bisnis dan atau pelanggan.
Peningkatan secara keseluruhan pada efektivitas bisnis	Penggunaan ekstranet mengembangkan peluang bisnis, dan mempromosikan penjualan dan pemasaran.

Tabel Keuntungan Ekstranet

6.8.2 Tipe-tipe dari Ekstranet

Tipe-tipe utama dari ekstranet adalah (berdasarkan rekan bisnis yang terlibat dan tujuannya):

- ✦ Perusahaan dan dealernya, pelanggannya, dan supliernya. Ekstranet seperti ini dipusatkan pada satu perusahaan.
- ✦ Sebuah ekstranet industri. Beberapa industri bergabung membuat ekstranet yang berguna untuk mereka.
- ✦ *Joint Venture* dan kemitraan bisnis lainnya. Beberapa mitra bisnis bergabung untuk membentuk ekstranet yang digunakan sebagai alat untuk berkolaborasi dan berkomunikasi

6.9 Portal Informasi Perusahaan (*Enterprise Information Portals*)

Enterprise Information Portals (EIPs) adalah aplikasi berbasis internet yang memungkinkan perusahaan untuk mengakses informasi yang tersimpan di dalam maupun di luar perusahaan, dan menyajikan penggunaanya sebuah akses tunggal terhadap informasi yang dibutuhkan untuk membuat keputusan bisnis.

6.10 Mobile Internet

Mobile Internet merupakan penggunaan teknologi komunikasi tanpa kabel untuk mengakses informasi berbasis jaringan dan aplikasi dari *mobile devices*. *Mobile Internet* juga disebut *Wireless Web*.

Mobile Internet mempunyai beberapa aplikasi yang menarik, di antaranya dapat mengakses internet dari mana saja, kapan saja.

SOAL LATIHAN

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan internet!
2. Jelaskan komponen dan struktur dari ekstranet !
3. Jelaskan apa yang dimaksud dengan Portal Informasi Perusahaan !

BAB VII

Sistem Fungsional, Perusahaan dan Interorganisasi

Tujuan Instruksional Umum :

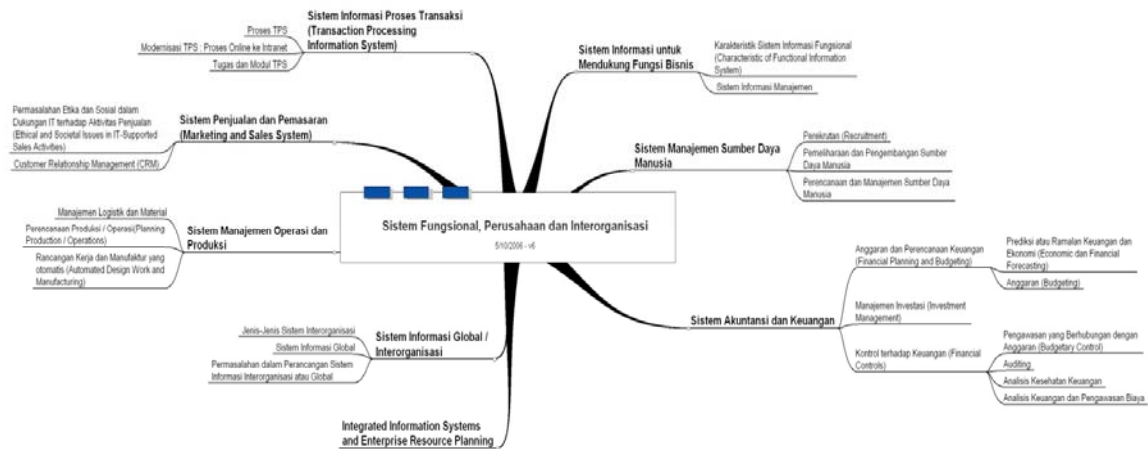
1. Siswa mengerti penerapan Sistem Informasi untuk mendukung Fungsi Bisnis suatu perusahaan
2. Siswa mengenal berbagai macam Sistem Informasi pada suatu perusahaan
3. Siswa mengenal Sistem Informasi Interorganisasi / Global

Tujuan Instruksional Khusus :

1. Siswa dapat menjelaskan peran dari Sistem Informasi Fungsional
2. Siswa dapat menjelaskan tujuan dan proses *Transaction Processing System*(TPS).
3. Siswa dapat menjelaskan aplikasi Teknologi Informasi di bagian keuangan dan akuntansi.
4. Siswa dapat menjelaskan aplikasi Teknologi Informasi di bagian pemasaran dan penjualan.
5. Siswa dapat menjelaskan bagaimana aktivitas manajemen dan produksi didukung oleh Teknologi Informasi.
6. Siswa dapat menjelaskan aktivitas manajemen sumber daya manusia dan dukungan Teknologi Informasi untuk hal tersebut.
7. Siswa mengerti pentingnya Sistem Informasi Fungsional terintegrasi dan peran ERP.
8. Siswa dapat menjelaskan Sistem Informasi Interorganisasi / Global.

Pada bab ini akan dijelaskan bagaimana peran Sistem Informasi dalam mendukung fungsi bisnis suatu perusahaan, serta berbagai aplikasi Sistem Informasi yang diterapkan di berbagai area kerja suatu organisasi, seperti keuangan, penjualan,

pemasaran dan lain sebagainya. Selain itu juga akan dijelaskan Sistem Informasi Fungsional terintegrasi, serta Sistem Informasi Interorganisasi/Global. Berikut digambarkan rincian topik yang akan dibahas pada bab ini :



Gambar Rincian Pembahasan Bab VII : Sistem Fungsional, Perusahaan dan Interorganisasi

7.1 Sistem Informasi untuk Mendukung Fungsi Bisnis

Untuk dapat menjaga keunggulan kompetitif, suatu perusahaan harus meningkatkan kegiatan operasional di setiap area fungsi, meningkatkan produktivitas, kualitas, layanan terhadap pelanggan dan lain sebagainya. Berkaitan dengan hal ini, sistem informasi dipandang dapat mendukung kegiatan bisnis perusahaan.

Sistem informasi fungsional tradisional merupakan sistem informasi yang independen satu terhadap yang lain, dimana masing-masing sistem tersebut bertujuan untuk memenuhi kebutuhan informasi dari masing-masing area fungsi. Namun demikian, sistem fungsional yang independen ini dinilai tidak efektif. Sistem informasi yang terintegrasi merupakan pendekatan yang dapat mengatasi masalah efektivitas dari sistem informasi yang independen tersebut.

7.1.1 Karakteristik Sistem Informasi Fungsional (*Characteristics of Functional Information Systems*)

Sistem Informasi Fungsional memiliki karakteristik, diantaranya sebagai berikut :

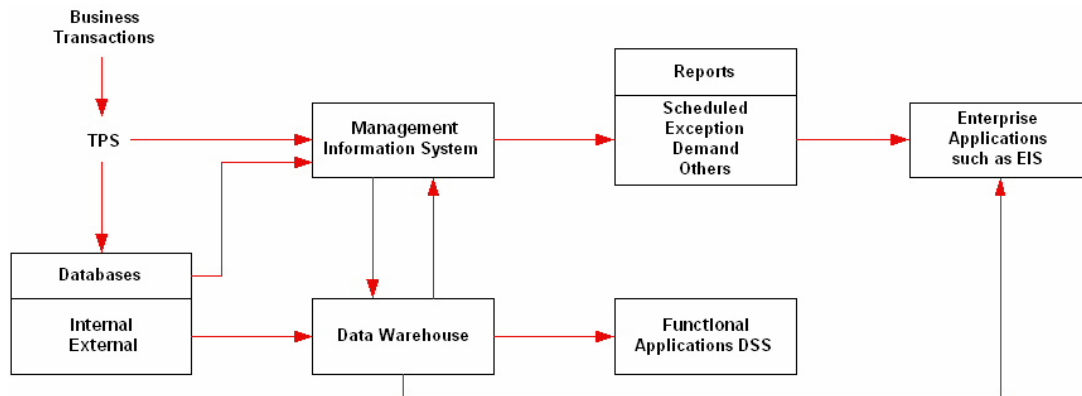
- ✦ Sistem informasi terdiri dari beberapa subsistem yang mendukung aktivitas-aktivitas spesifik. Contoh : kontrol terhadap inventori dan penjadwalan delivery barang menggunakan truk, yang mendukung sistem logistik pada suatu perusahaan.

- ✦ Walaupun beberapa aplikasi sistem informasi pada beberapa area fungsional merupakan dependen, namun sering terintegrasi menjadi suatu sistem fungsional departemen. Dengan kata lain, beberapa modul dalam suatu aplikasi sistem informasi dapat terintegrasi melalui jalur departemen untuk memenuhi proses bisnis.
- ✦ Sistem informasi fungsional berhubungan satu sama lain untuk membentuk sistem informasi luas dari suatu perusahaan. Suatu sistem informasi yang spesifik mungkin saja digunakan sebagai inti dari sistem informasi perusahaan yang luas.
- ✦ Beberapa sistem informasi fungsional berhubungan dengan lingkungan. Contohnya sistem informasi suatu perusahaan produksi dapat terhubung dengan sistem informasi logistik perusahaan *supplier*.

7.1.2 Sistem Informasi Manajemen

Sistem Informasi Fungsional mendukung berbagai macam jenis pegawai pada suatu perusahaan, mulai dari pegawai profesional sampai dengan manajer. Sistem informasi yang mendukung manajer dalam berbagai area fungsi dikenal dengan Sistem Informasi Manajemen (*Management Information System*).

Peran utama dari Sistem Informasi Manajemen adalah menyediakan informasi bagi manajer dalam berbagai area fungsional. Informasi dari berbagai transaksi bisnis (pembelian, penjualan, pembayaran dan lain sebagainya) diperoleh oleh Sistem Informasi Manajemen, dimana berasal dari berbagai macam basis data transaksi bisnis. Disamping itu informasi juga berasal dari basis data internal atau eksternal sebagai data tambahan. Selanjutnya, oleh Sistem Informasi Manajemen akan dihasilkan laporan untuk masing-masing area fungsi. Laporan ini selanjutnya akan digunakan untuk aplikasi di area tertentu dan di area fungsional yang lain. Hal ini seperti digambarkan pada gambar berikut ini:



Gambar Aliran Informasi pada Manajemen Sistem Informasi

Sistem Informasi Manajemen menghasilkan tiga bentuk laporan, yaitu :

✦ Laporan rutin atau terjadwal (*Routine, Scheduled Reports*)

Laporan ini dihasilkan pada interval jadwal atau waktu, mulai dari laporan tiap jam sampai laporan bulanan.

✦ Laporan *Ad-hoc* (*Ad-hoc/ Demand Reports*)

Laporan yang berisi informasi yang tidak terdapat pada *routine report*, dapat berupa permintaan terhadap *drill-down reports* (laporan yang lebih detail), *key-indicator reports* (rangkuman kinerja aktivitas), *comparative reports* (perbandingan kinerja antar departemen.)

✦ *Exception Reports* (Laporan Pengecualian)

Laporan yang hanya berisi informasi-informasi yang melebihi standar. Contohnya : laporan biaya barang yang melebihi 5 % dari anggaran.

7.2 Sistem Informasi Proses Transaksi (*Transaction Processing Information System*)

Transaksi bisnis terjadi ketika suatu perusahaan memproduksi barang atau layanan. Setiap transaksi dapat menghasilkan transaksi tambahan. Contoh: pembelian barang akan mengurangi jumlah barang inventori. Transaksi bersifat sederhana namun dengan volume yang besar dan berulang-ulang. Sistem informasi yang terkomputerisasi yang mendukung proses transaksi ini disebut dengan *Transaction Processing System* (TPS) atau Sistem Proses Transaksi. Peran utama dari TPS adalah

mengumpulkan dan menyediakan data bagi hukum dan kebijakan organisasi, agar proses bisnis suatu perusahaan dapat berjalan dengan benar. TPS merupakan tulang punggung dari sistem informasi pada suatu perusahaan, dimana data diawasi, dikumpulkan, disimpan dan disebar pada semua transaksi bisnis inti.

Karakteristik dari *Transaction Processing System* (TPS) :

- ✦ Memproses jumlah data yang besar.
- ✦ Membutuhkan kecepatan proses yang tinggi sehubungan dengan volume data yang besar.
- ✦ Sumber data pada umumnya berasal dari dalam perusahaan (internal) dan ditujukan untuk di dalam perusahaan juga (internal).
- ✦ Memproses informasi dengan basis : harian, mingguan, dua mingguan atau per transaksi.
- ✦ Membutuhkan kapasitas basis data yang besar.
- ✦ Mengawasi dan mengumpulkan data ketika pertama kali dihasilkan.
- ✦ Data input dan output memiliki format yang sesuai standar.
- ✦ Tingkat Kerincian (detil) data input maupun output tinggi.
- ✦ Kompleksitas perhitungan rendah.
- ✦ Membutuhkan ketepatan, integritas data, dan keamanan yang tinggi.
- ✦ Membutuhkan proses yang dapat diandalkan (*reliability*).
- ✦ Dapat melakukan *query* pada basis data dan *file*.

7.2.1 Proses TPS

Pertama sekali, data dikumpulkan oleh orang atau sensor yang kemudian di masukkan ke dalam komputer dengan menggunakan peralatan input. Selanjutnya data diproses dengan menggunakan salah satu cara dari dua cara, yaitu *batch* atau *online processing*.

- ✦ *Batch Processing*

Data dikumpulkan pada saat transaksi terjadi, kemudian dikumpulkan ke dalam kelompok-kelompok. Sistem memproses kelompok-kelompok data tersebut secara periodik.

✦ *Online Processing*

Data diproses langsung setelah transaksi terjadi.

Cara alternatif selain dua cara di atas adalah *hybrid system*, yaitu kombinasi dari kedua cara tersebut, dimana data langsung dikumpulkan ketika transaksi terjadi, namun memproses data tersebut pada interval waktu tertentu.

7.2.2 Modernisasi TPS : Proses *Online* ke Intranet

✦ Sistem *Client/Server*

TPS jenis tradisional terpusat dan dijalankan pada suatu komputer *mainframe* yang dioptimisasi untuk *batch processing*. Sementara itu, muncul suatu inovasi baru yaitu proses transaksi online atau *Online Transaction Processing* (OLTP) diciptakan pada arsitektur *client/server*. Hal ini dinilai dapat menghemat biaya dengan memungkinkan *supplier* untuk memasuki TPS melalui ekstranet dan dapat juga mengetahui inventori atau jadwal produksi perusahaan.

✦ Proses Transaksi Internet (intranet)

Proses Transaksi Internet (intranet) adalah proses transaksi *online* yang dibangun pada internet atau intranet. Perangkat lunak untuk Proses Transaksi Internet ini memiliki membeikan layanan berupa transfer data multimedia, waktu respon (*response time*) yang cepat, tempat penyimpanan berupa basis data berkapasitas besar pada suatu waktu dengan biaya yang rendah.

7.2.3 Tugas dan Modul TPS

Proses transaksi meliputi banyak tugas. Suatu aplikasi bisa mencakup beberapa modul. Pengguna dapat mengintegrasikan sebanyak-banyaknya modul sesuai dengan kebutuhan bisnis. Berikut ini beberapa modul utama dari TPS :

✦ *Order Processing*

Order Processing merupakan proses pemesanan barang dan atau layanan yang dapat disalurkan kepada perusahaan secara elektronik, melalui telepon atau kertas. Proses pemesanan yang cepat dan efektif adalah kunci bagi kepuasan pelanggan.

✦ *The Ledger (Buku Besar)*

Buku besar adalah kumpulan dari semua *account* yang terdapat pada suatu perusahaan, dimana memuat asetl, *liabilities* dan *owners' equity accounts*. Kegunaan dari buku besar adalah dapat menyederhanakan prosedur *bookkeeping* perusahaan dan membuat semua data yang tersimpan pada buku besar dapat digunakan untuk berbagai macam penggunaan akuntansi dan laporan.

✦ *Accounts Payable and Receivable*

Accounts payable dan *accounts receivable* menyimpan kredit, debit dan saldo dari setiap pelanggan atau perusahaan yang dihasilkan dari jurnal penjualan atau pesanan pembelian. Analisis terhadap *accounts receivable* dapat membantu mengidentifikasi peringkat kredit suatu pelanggan dan menghitung resiko *account* yang tidak dibayar. Analisis terhadap *account payable*, memungkinkan perusahaan untuk membayar utangnya tepat waktu, mendapatkan potongan harga dengan pembayaran yang cepat dan mempertahankan reputasi kredit barang yang baik.

✦ *Inventory Management, Receiving and Shipping of Goods*

Ketika barang diterima, atau dikapalkan, transaksi seperti billing atau perubahan level inventori tercipta. Ketika barang diterima, konfirmasi menjadi utang (*accounts payable*), sehingga pembayaran bisa dilakukan dan inventori bisa diperbarui.

✦ *Payroll*

Mempersiapkan pembayaran(*payroll*) periodik atau berkala adalah kegiatan rutin yang melibatkan perhitungan terhadap gaji (*salary*) di saat tertentu dan menentukan pengurangan (pajak, asuransi, kontribusi). Program *payroll*

menghitung pembayaran bersih dan mencetak *check* atau secara elektronik melakukan transfer dana ke bank dari pegawai perusahaan.

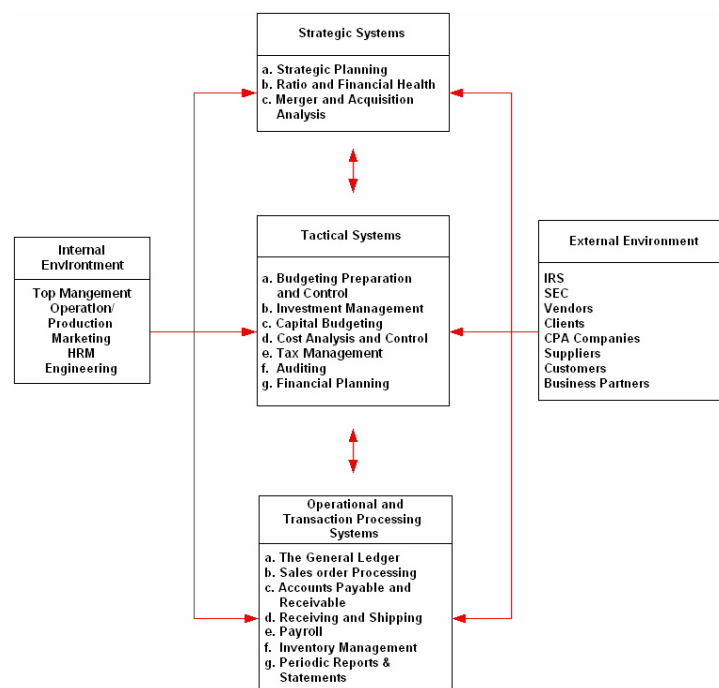
✚ *Periodic Reports and Statements*

Laporan dan pernyataan berkala ini meliputi laporan eksternal kepada pihak keamanan(*Securities*) dan *Exchange Commision, Internal Revenue Service* (IRS) atau , agen federal dan lainnya, yang sebagian laporantersebut dikirimkan secara elektronik.

7.3 Sistem Akuntansi dan Keuangan

Tujuan utama dari area fungsional akuntansi dan keuangan adalah untuk mengatur aliran uang di dalam dan ke luar organisasi.

Struktur umum dari sistem akuntansi atau keuangan, dibagi atas 3 level, yaitu : *operational, tactical* dan *strategic* seperti digambarkan berikut ini :



Gambar Aktivitas pada Sistem Keuangan/Akuntansi

7.3.1 Anggaran dan Perencanaan Keuangan (*Financial Planning and Budgeting*)

Manajer harus membuat perencanaan untuk perolehan dana atau keuangan dan penggunaannya. Perencanaan keuangan (*Financial Planning*) tersebut berhubungan erat dengan perencanaan organisasi secara keseluruhan dan juga dengan area fungsional lainnya.

7.3.1.1 Prediksi atau Ramalan Keuangan dan Ekonomi (*Economic dan Financial Forecasting*)

Informasi tentang ekonomi, kompetisi, peraturan pemerintah pergerakan pekerja atau buruh, laju pertukaran internasional (*international exchange rate*) adalah merupakan hal-hal yang penting untuk melakukan prediksi atau ramalan yang baik. Pengetahuan mengenai keberadaan (*availability*) dan biaya dana (*cost of money*) adalah hal utama pada suatu perencanaan keuangan yang sukses. Hal terutama yang juga penting adalah proyeksi aliran dana (*projection of cash flows*) yang dapat menyatakan dana apa yang dibutuhkan serta kapan dan bagaimana memperoleh dana tersebut.

7.3.1.2 Anggaran (*Budgeting*)

Anggaran adalah ekspresi keuangan dari suatu perencanaan organisasi. Anggaran memungkinkan pihak manajemen mengalokasikan sumber-sumber (*resources*) dengan cara yang terbaik yang mendukung misi atau tujuan organisasi.

7.3.2 Manajemen Investasi (*Investment Management*)

Suatu organisasi melakukan investasi sejumlah besar uang dalam wujud barang, *bonds*, *real estate* dan aset-aset lain. Berikut ini area utama dari dukungan Teknologi Informasi (IT) terhadap manajemen investasi :

- ✚ Akses terhadap laporan keuangan dan ekonomi

Keputusan investasi membutuhkan manajer untuk melakukan evaluasi terhadap laporan keuangan dan ekonomi dan berita-berita yang disediakan oleh agen federal, universitas, institut penelitian, badan layanan keuangan, dan perusahaan-perusahaan. Semua laporan-laporan ini dapat diperoleh dari internet, dan pada umumnya tidak dikenakan biaya.

Financial Analysis

Analisis keuangan dapat dilaksanakan dengan program pengolah lembar kerja (*Spreadsheet program*) atau dengan menggunakan aplikasi penunjang keputusan komersil.

7.3.3 Kontrol terhadap Keuangan (*Financial Controls*)

Teknologi Informasi juga memiliki peranan penting dalam kontrol terhadap akuntansi dan keuangan, khususnya kontrol terhadap anggaran (*Budgetary Control*), audit, dan analisis lainnya yang berhubungan dengan kontrol keuangan.

7.3.3.1 Pengawasan yang Berhubungan dengan Anggaran (*Budgetary Control*)

Ketika anggaran tahunan telah ditetapkan, maka anggaran tersebut akan dialokasikan untuk anggaran bulanan. Pengeluaran dana selanjutnya diawasi dan dibandingkan sesuai anggaran dan perkembangan progress dari perencanaan perusahaan. Sistem pembuatan laporan merangkum penggunaan dana dan menyediakan laporan pengecualian (*Exception Report*) dengan menandai penggunaan dana yang melebihi *budget*.

7.3.3.2 Auditing

Tujuan utama proses *auditing* atau pemeriksaan adalah menjamin keakuratan dari laporan keuangan dan kesehatan keuangan dari suatu organisasi.

7.3.3.3 Analisis Kesehatan Keuangan

Analisis terhadap rasio menggunakan sekelompok data yang diproses oleh TPS dan perhitungan rasio dapat dilakukan oleh model analisis keuangan yang sederhana. Namun interpretasi rasio terutama prediksi masa yang akan datang dari organisasi tersebut membutuhkan keahlian.

7.3.3.4 Analisis Keuangan dan Pengawasan Biaya

Perangkat lunak yang digunakan untuk analisis keuangan memungkinkan perhitungan yang akurat dari keuntungan produk individu dan keseluruhan organisasi. Salah satu aspek dari analisis keuntungan adalah pemberian harga barang atau produk. Menentukan harga yang tepat pada suatu barang merupakan

hal yang sangat penting, karena hal tersebut menentukan keuntungan dan daya saing.

7.4 Sistem Penjualan dan Pemasaran (*Marketing and Sales System*)

Pemasaran pada suatu organisasi merupakan kegiatan menyampaikan barang atau layanan kepada pelanggan dan berusaha untuk memenuhi kebutuhan pelanggan melalui berbagai macam *channel*. Salah satu *channel* yaitu *Distribution Channel* berhubungan dengan penyediaan barang atau layanan kepada pelanggan dan dapat melalui berbagai macam perantara seperti pedagang besar dan pedagang eceran. Berikut beberapa aktivitas pada sistem *channel* yang dikelompokkan ke dalam empat kelompok :

✦ *Customer Service* (Layanan Terhadap Pelanggan)

- o Analisis profil dan kegemaran pelanggan.

Mengumpulkan dan memproses data pelanggan berupa data demografi (umur, jenis kelamin, pendapatan), dan kegemaran pelanggan. Data tersebut kemudian dianalisis dan digunakan sebagai panduan untuk usaha pengiklanan dan pemasaran.

- o *Mass Customization*

Mass customization adalah produksi barang dalam jumlah besar dimana setiap barang tersebut disesuaikan dengan keinginan pelanggan. *Mass Customization* dianggap sebagai bagian dari layanan terhadap pelanggan, sebab dengan menerapkan *mass customization*, perusahaan dapat menyediakan pelanggan, produk atau barang yang tepat mereka inginkan.

- o *Targeted Advertising on the Web*

Pengiklanan menggunakan web di internet.

- o *Customer Inquiry Systems and Automated Help Desk*

Suatu organisasi sering sekali dibanjiri *inquiry* atau pertanyaan dari pelanggan, untuk itu disediakan *helpdesk* untuk mengatasi hal ini. Namun demikian penggunaan *help desk* sering sekali menimbulkan waktu tunggu yang lama bagi pelanggan. Untuk itu perlu solusi baru

dengan menggunakan teknologi informasi, yaitu suatu sistem yang memungkinkan pelanggan untuk memperoleh jawaban atas pertanyaan mereka sendiri pada basis data sistem tersebut.

✦ *Telemarketing*

Telemarketing adalah proses menggunakan telekomunikasi dan sistem informasi untuk menjalankan program pemasaran. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan telepon biasa, atau telepon yang dijalankan oleh komputer. Selain itu dapat juga dengan menggunakan pesan yang dihasilkan komputer yang disampaikan dengan menggunakan teknologi suara. *Telemarketing* dapat dibagi menjadi lima aktivitas utama :

- *Advertising and Reaching Customer* (Pengiklanan dan Meraih Pelanggan)
- Proses Pemesanan
- Layanan terhadap Pelanggan
- Dukungan Penjualan
- Manajemen *Account*

dan lain sebagainya yang didukung oleh teknologi informasi.

✦ *Distribution Channels Management*

- *Delivery Management*

Organisasi dapat mendistribusikan produk dan layanan melalui beberapa *delivery channel* yang tersedia. Ketika produk dikapalkan, perusahaan perlu melakukan pengawasan dan menelusuri produk atau barang tersebut, karena jaminan pengiriman barang yang cepat dan akurat meningkatkan kepuasan pelanggan.

✦ *Marketing Management*

Fungsi pemasaran harus menghasilkan permintaan untuk produk atau layanan perusahaan dan memenuhi permintaan tersebut.

- *Pricing of Product or Services*

Volume penjualan sebagian besar ditentukan oleh harga barang atau layanan. Banyak perusahaan menggunakan proses analisis online untuk mendukung keputusan pemberian harga.

- o *Salesperson Productivity*

Data penjualan untuk setiap penjual berupa produk atau barang, daerah, dan bahkan waktu penjualan dapat dianalisis dan dibandingkan dengan standar. Penjualan saat ini juga dapat dibandingkan dengan penjualan masa lalu dan dengan standar industri.

- o *Product-Customer Profitability Analysis*

Dalam menentukan usaha periklanan dan pemasaran, pihak manajer perlu mengetahui kontribusi keuntungan untuk produk atau layanan atau pelanggan tertentu. Informasi keuntungan dapat diperoleh dari sistem akuntansi.

- o *Sales Analysis and Trends*

TPS mengumpulkan data penjualan yang dapat dikumpulkan ke dalam beberapa dimensi untuk pendeteksian awal terhadap permasalahan dan peluang, biasanya dengan mencari trend yang ada. Suatu teknologi komputer yang dapat mendukung analisis penjualan ini adalah Sistem Informasi Geografis atau *Geographical Information System (GIS)*.

7.4.1 Permasalahan Etika dan Sosial dalam Dukungan IT terhadap Aktivitas Penjualan (*Ethical and Societal Issues in IT-Supported Sales Activities*)

Salah satu dukungan IT terhadap kegiatan penjualan adalah dengan menggunakan perangkat lunak otomatis yang memerintahkan komputer untuk mendaftarkan nomor telepon pelanggan dan menghubungi nomor-nomor tersebut secara otomatis. Selain itu dapat juga melalui *email* dimana pesan dikirimkan secara otomatis. Hal ini kadang-kadang dapat sangat mengganggu, yang selanjutnya dikenal dengan istilah *spamming*.

Dukungan IT dalam bagian pemasaran diantaranya adalah penggunaan basis data untuk pemasaran, dimana basis data mencakup informasi-informasi mengenai pelanggan. Informasi-informasi tersebut dapat saja berupa informasi pribadi dari pelanggan yang dapat saja tidak akurat. Namun, jika akurat informasi tersebut mungkin saja tidak dilindungi dengan cukup baik. Untuk itu, dukungan IT pada bagian penjualan dan pemasaran dapat menyebabkan pelanggaran rahasia pribadi

(*privacy*). Dalam hal ini, perusahaan harus memperhatikan dan menjaga informasi-informasi pribadi pelanggan.

Pengenalan sistem pribadi yang otomatis menimbulkan permasalahan terhadap rahasia pribadi (*privacy*) juga. Akses terhadap data pribadi melalui jaringan dapat saja tidak aman, dan hal ini menjadi perhatian yang utama bagi departemen Manajemen Sumber Daya Manusia (*Human Resources Management Department*).

7.4.2 Customer Relationship Management (CRM)

Customer Relationship Management (CRM) adalah suatu pendekatan yang memperkenalkan bahwa pelanggan adalah inti dari suatu bisnis dan keberhasilan perusahaan tergantung melalui manajemen yang efektif dengan para pelanggan. Terdapat lima langkah yang umum pada CRM :

- ✦ Mempermudah pelanggan untuk melakukan bisnis dengan perusahaan.
- ✦ Fokus terhadap pelanggan dalam hal produk dan layanan.
- ✦ Merancang ulang proses bisnis untuk pelanggan dari sudut pandang pelanggan tersebut.
- ✦ Ikat perusahaan dengan keuntungan : rancang suatu arsitektur yang menyeluruh, kembangkan arsitektur yang terpilih.
- ✦ Meningkatkan loyalitas pelanggan.

Untuk mencapai langkah-langkah tersebut, perlu diambil tindakan-tindakan sebagai berikut :

- ✦ Memberikan *personalized services* atau layanan dimana pelanggan dapat mengatur menurut selera.
- ✦ Capai pelanggan yang tepat.
- ✦ Membantu pelanggan untuk melakukan pekerjaan mereka atau mencapai tujuan(*goal*) mereka.
- ✦ Membiarkan pelanggan membantu dirinya sendiri.
- ✦ Urutkan proses bisnis yang mempengaruhi pelanggan.
- ✦ Memiliki pengalaman berbelanja para pelanggan.
- ✦ Menyediakan pandangan 360° dari hubungan dengan pelanggan.

7.5 Sistem Manajemen Operasi dan Produksi

Fungsi manajemen produksi dan operasi dalam suatu organisasi adalah bertanggungjawab terhadap proses transformasi input menjadi output yang bermanfaat. Manajemen produksi dan operasi bertanggungjawab terhadap sebagian besar aktivitas *Supply Chain Management* (SCM), dan berikut beberapa diantara aktivitas-aktivitas tersebut :

7.5.1 Manajemen Logistik dan Material

Manajemen Logistik berhubungan aktivitas dengan pemesanan, pembelian dan pengapalan. Setelah berdiskusi dengan anggota dari departemen-departemen fungsional, agen pembelian memutuskan apa yang akan dibeli, dimana dan kapan pembelian tersebut. Harga dinegosiasikan dengan *supplier* dan barang dipesan dan diterima. Barang yang diterima diperiksa kualitasnya dan selanjutnya disimpan. Selama dalam tempat penyimpanan, barang tersebut membutuhkan pemeliharaan sampai barang tersebut didistribusikan kepada pihak atau pelanggan yang membutuhkannya. Beberapa barang dibuang jika kualitas barang tersebut tidak layak atau tidak dapat diterima. Setelah perusahaan menghasilkan barang, bagian pemasaran dan penjualan yang mendistribusikan barang tersebut kepada pelanggan. Aktivitas-aktivitas yang telah dijelaskan tersebut dapat didukung dengan sistem informasi.

✚ Manajemen Inventori

Manajemen Inventori menentukan berapa banyak inventori yang akan disimpan. Jika Terlalu banyak barang disimpan dapat membuat biaya menjadi mahal. Beberapa keputusan inventori dibuat oleh anggota bagian operasi, seperti : apa yang akan dipesan, dari siapa, dimana pemesanannya, dan berapa banyak. Ketika pihak manajemen telah memutuskan berapa banyak barang yang akan dipesan dan kapan pemesanan tersebut, sistem informasi dapat menelusuri level inventori untuk setiap *item* atau barang yang ingin diawasi oleh pihak manajemen. Ketika level inventori telah menurun, hubungi bagian pemesanan ulang, aplikasi inventori dapat secara otomatis melakukan pemesanan pembelian.

✚ Pengawasan Kualitas (*Quality Control*)

Sistem pengawasan kualitas menyediakan informasi mengenai kualitas dari barang setengah jadi maupun barang yang telah menjadi barang jadi.

7.5.2 Perencanaan Produksi / Operasi(*Planning Production / Operations*)

Fungsi dari manajemen operasi dan produksi di berbagai perusahaan didukung oleh Teknologi Informasi. Beberapa area utama perencanaan dengan dukungan komputerisasi adalah :

✦ *Materials Requirement Planning* (MRP)

Material Requirement Planning adalah aplikasi perangkat lunak yang memfasilitasi perencanaan untuk memperoleh atau memproduksi barang. MRP menggunakan teknologi terkomputerisasi dikarenakan hubungan yang rumit antara banyak produk dan komponen-komponennya dan adanya kebutuhan perubahan rencana setiap kali jadwal pengiriman atau pemesanan terhadap barang tersebut berubah.

✦ *Manufacturing Resource Planning* (MRP II)

Manufacturing Resource Planning(MRP II) adalah sistem komputer yang terintegrasi yang menghubungkan MRP dengan area fungsi lainnya terutama keuangan dan sumber daya manusia. MRP II menentukan biaya dari barang dan aliran dana yang dibutuhkan untuk membayar barang tersebut. MRP II juga memperkirakan biaya tenaga kerja, peralatan, perbaikan peralatan dan energi yang digunakan. Di akhir, MRPII menyediakan anggaran terkomputerisasi.

MRPII merupakan perluasan dari MRP yang juga merupakan perluasan dari model inventori EOQ. Seperti digambarkan di bawah ini :



Gambar Rangkaian Sistem dan Perangkat Lunak Operasi Produksi

✦ *Just-in-time Systems*

Just-in-time System merupakan MRP yang berhubungan dengan konsep *just in time* yaitu konsep “ketika dibutuhkan”. *Just-in-time* merupakan suatu usaha untuk mengurangi penggunaan ruang, tenaga kerja, barang atau material, energi dan lain sebagainya yang berlebihan.

✦ *Project Management* (Manajemen Proyek)

Proyek adalah suatu usaha yang terdiri atas berbagai macam aktivitas yang berhubungan, dengan mengeluarkan sejumlah uang dan bertahan dari minggu ke tahun. Manajemen proyek dirumitkan oleh hal-hal sebagai berikut:

- Kebanyakan pelaksanaan proyek adalah unik, dan anggota yang terlibat memiliki sedikit pengalaman.
- Adanya ketidakpastian terhadap panjangnya waktu.
- Terdapat pihak penting diluar perusahaan yang juga terlibat dengan proyek, sehingga sulit untuk dikontrol.
- Interaksi ekstensif dapat terjadi di antara pihak yang terlibat.
- Proyek sering memiliki resiko yang tinggi dengan keuntungan yang tinggi pula.

Manajemen terhadap suatu proyek ditingkatkan dengan menggunakan *tools* manajemen proyek seperti *Program Evaluation and Review Technique* (PERT) dan *Critical Path Method* (CPM).

- *Short-Term Schedules*

Manajer Operasi mengatur jadwal pekerjaan dan pegawai secara harian, mingguan dengan dukungan Sistem Informasi.

7.5.3 Rancangan Kerja dan Manufaktur yang otomatis (*Automated Design Work and Manufacturing*)

Teknologi Informasi telah digunakan dengan sangat berhasil dalam meminimalkan penggunaan waktu dalam perancangan produk, layanan atau proses. Berikut ini beberapa aplikasi penting yang mewakili :

✦ *Computer-aided Design* (CAD)

Computer-aided Design (CAD) adalah suatu sistem yang memungkinkan penggambaran dilakukan pada layar komputer dan selanjutnya disimpan, dimanipulasi dan diperbarui secara elektronik. Dengan adanya akses terhadap basis data rancangan yang terkomputerisasi, membuat perancang dapat dengan mudah melakukan modifikasi terhadap rancangan yang lama untuk

memenuhi kebutuhan perancangan. Kemampuan ini meningkatkan produktivitas perancang, mempercepat proses perancangan, mengurangi kesalahan dalam perancangan dan mengurangi jumlah perancang yang dibutuhkan untuk melakukan pekerjaan yang sama.

✦ *Computer-aided Manufacturing*

Sistem menggunakan teknologi komputer untuk merencanakan dan mengawasi fasilitas produksi.

✦ *Computer-integrated Manufacturing (CIM)*

CIM adalah konsep atau filosofi mengenai implementasi dari berbagai macam sistem komputer yang terintegrasi pada otomatisasi pabrik. CIM memiliki tiga tujuan utama :

1. Penyederhanaan (*Simplification*) terhadap semua teknologi dan tehnik manufaktur.
2. Otomatisasi (*Automation*) pada sebanyak mungkin proses manufaktur dengan mengintegrasikan banyak teknologi informasi.
3. Integrasi dan Koordinasi (*Integration and Coordination*) melalui perangkat keras dan perangkat lunak komputer dari semua aspek, rancangan, manufaktur dan fungsi yang berhubungan.

7.6 Sistem Manajemen Sumber Daya Manusia

Mengatur Sumber Daya Manusia merupakan tugas yang penting. Hal ini meliputi penerimaan pegawai sampai dengan pemecatan pegawai.

7.6.1 Perekrutan (*Recruitment*)

Perekrutan adalah pencarian pegawai, menguji mereka dan memutuskan pegawai mana yang akan dipekerjakan. Berikut beberapa contoh bagaimana Teknologi Informasi dapat digunakan dalam aktivitas perekrutan :

✦ Inventori Posisi

Organisasi memiliki daftar posisi yang terbuka berdasarkan nama pekerjaan, daerah, jenis pekerjaan dan *skill* yang dibutuhkan dalam sebuah *file*. Sistem

terkomputerisasi dapat menyimpan daftar pekerjaan terbaru dan mencari atau menyesuaikan dengan anggota organisasi yang tersedia.

✦ Perekrutan menggunakan Internet

Banyak perusahaan mengiklankan posisi pekerjaan yang terbuka melalui internet dan intranet. Dengan adanya *Intelligen Agent* dapat membantu perusahaan untuk mencari resume yang relevan di internet, awalnya dengan menyeleksi lamaran (surat aplikasi) dan selanjutnya menyesuaikan pelamar dengan pekerjaan yang tersedia.

✦ Pemilihan Pegawai

Departemen Sumber Daya Manusia bertanggung jawab untuk menyeleksi lamaran, melakukan evaluasi, ujian dan memilih pelamar. Perusahaan dapat menggunakan Teknologi Informasi untuk melakukan proses ujian dan evaluasi dan hal ini menjamin konsistensi pada pemilihan.

7.6.2 Pemeliharaan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia

Adalah hal yang penting bagi perusahaan untuk mengembangkan dan memelihara sumber daya manusia yang dimilikinya. Beberapa aktivitas untuk memelihara dan mengembangkan sumber daya manusia yang didukung oleh Teknologi Informasi adalah :

✦ Pengembangan dan Pelatihan Sumber Daya Manusia

Pengembangan dan Pelatihan Sumber Daya Manusia dapat dilakukan dengan menggunakan Teknologi Informasi, salah satu contohnya adalah pelatihan melalui web pada internet.

✦ Evaluasi Kinerja

Hasil evaluasi kinerja dapat menjadi input bagi Sistem Informasi yang selanjutnya digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan.

✦ Analisis Pergantian, Keterlambatan dan Ketidakhadiran (*Turnover, Tardiness, and Absenteeism Analyses*)

Dengan menggunakan Teknologi Informasi, salah satunya adalah Sistem Penunjang Keputusan (*Decision Support System*) atau *neural computing* dapat ditemukan penyebab dan pola terjadinya pergantian, keterlambatan dan ketidakhadiran pegawai perusahaan.

7.6.3 Perencanaan dan Manajemen Sumber Daya Manusia

Teknologi Informasi dapat membantu perencanaan dan manajemen Sumber Daya Manusia sebagai berikut :

- ✦ *Personnel Files and Skills Inventory*

Semua informasi mengenai pegawai pada suatu perusahaan tersusun di dalam *File* Manajemen Sumber Daya Manusia yang dimiliki oleh perusahaan tersebut. Dengan *file* yang terkomputerisasi, akan lebih mudah mengidentifikasi pegawai-pegawai yang berkualitas di perusahaan tersebut untuk posisi-posisi yang sedang terbuka atau untuk dipromosikan atau untuk mengikuti program pelatihan.

- ✦ Keuntungan Administrasi

Beberapa perusahaan menggunakan bantuan *intelligent agents* untuk membantu para pegawai dan mengawasi pekerjaan mereka.

- ✦ Laporan Pemerintah

Departemen Sumber Daya Manusia berkewajiban melengkapi beberapa laporan sehubungan dengan hukum dan peraturan pemerintah. Dengan adanya Teknologi Informasi atau Sistem yang terkomputerisasi untuk data personalia perusahaan, maka akan mempermudah menghasilkan laporan.

- ✦ Perencanaan Personalia

Departemen Sumber Daya Manusia meramalkan kebutuhan akan manusia dan *skill* dalam jangka pendek (satu tahun) dan jangka panjang (lima tahun atau lebih). Perusahaan besar membangun model perencanaan tenaga kerja kualitatif dan kuantitatif. Model tersebut dapat ditingkatkan jika Teknologi Informasi digunakan untuk memperbarui, dan memproses informasi.

- ✦ Rangkaian Implementasi dan Perencanaan

- ✦ Sistem ahli dan basis data personalia telah digunakan dengan berhasil untuk mendukung rangkaian perencanaan.

- ✦ Negosiasi Manajemen Tenaga Kerja

- ✦ Beberapa perusahaan besar telah mengembangkan model Sistem Penunjang Keputusan yang terkomputerisasi untuk mendukung negosiasi. Model ini dapat mengstimulasi keuangan dan pengaruh lain dalam memenuhi

permintaan pegawai, dan juga dapat menyediakan jawaban atas pernyataan dalam waktu beberapa detik. Teknologi Informasi lain yang telah digunakan dengan berhasil dalam negosiasi manajemen tenaga kerja adalah kelompok Sistem Penunjang Keputusan, dimana sistem ini membantu meningkatkan iklim negosiasi dan mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk mencapai kesepakatan.

7.7 Integrated Information Systems and Enterprise Resource Planning

Sistem Informasi Fungsional sangat berguna, namun kurang dapat menyajikan informasi dengan efisien dan efektif. Untuk itu, perlu dilakukan integrasi terhadap dua atau lebih Sistem Informasi Fungsional.

Sistem Informasi terintegrasi meruntuhkan rintangan antara departemen-departemen, dan pusat perusahaan serta mengurangi duplikasi usaha. Terdapat beberapa cara untuk melakukan integrasi :

- a. Menghubungkan sistem yang ada.

Pendekatan cara ini bertujuan untuk memaksimalkan penggunaan sistem yang ada dan meminimalkan perubahan pada sistem-sistem tersebut. Integrasi yang baik, akan memungkinkan adanya tambahan aplikasi baru dan koneksi sistem ke intranet dan internet.

- b. Menggunakan perangkat lunak *Supply Chain Management*

Ide dasar dari pendekatan ini adalah menggunakan paket terintegrasi pada suatu atau beberapa area fungsional. Paket yang sering digunakan adalah sistem yang mendukung tugas strategis dan yang berhubungan dengan pengelolaan dari *Supply Chain Management* (SCM).

Aplikasi SCM dapat dipandang sebagai evolusi dari MRP, MRPII dengan tambahan fungsi dan interaksi. Aplikasi SCM membantu perencanaan perusahaan, sumber, produksi atau manufaktur dan pengiriman barang dengan biaya yang efektif dan dengan cara yang terintegrasi. Tujuan utama dari aplikasi SCM adalah membantu Perusahaan menyediakan akses informasi untuk pembelian, produksi atau manufaktur, distribusi dan perencanaan transportasi sehingga departemen yang berbeda-beda menggunakan data yang sama.

- c. Menggunakan *Enterprise Resource Planning*(ERP) dan Aplikasi SAP

Enterprise Resource Planning adalah sistem terintegrasi dengan arsitektur *clien/server* yang memungkinkan melakukan kontrol atau pengawasan terhadap semua proses bisnis. ERP memberikan keuntungan yaitu meningkatkan efisiensi, meningkatkan kualitas, produktivitas dan keuntungan.

7.8 Sistem Informasi Global / Interorganisasi

Sistem Informasi Interorganisasi adalah sistem yang melibatkan informasi dari dua atau lebih organisasi dengan tujuan memperoleh proses dan transaksi yang efisien, seperti transfer pesanan, bill, pembayaran.

7.8.1 Jenis-Jenis Sistem Interorganisasi

Sistem Interorganisasi memiliki jenis-jenis sebagai berikut :

- ✦ Sistem Global (*Global Systems*) : Sistem Informasi yang menghubungkan dua atau lebih perusahaan yang berada di dua atau lebih negara.
- ✦ *Electronic Data Intechange* (EDI) : Perpindahan dokumen bisnis secara elektronik diantara rekan bisnis.
- ✦ *Electronic Funds Transfer* (EFT) : Perpindahan uang dengan menggunakan jaringan telekomunikasi.
- ✦ Ekstranet : Perluasan Intranet yang menghubungkan dengan rekan bisnis.
- ✦ *Shared Database* : Basis data yang di-*shared* oleh perusahaan rekan bisnis, dengan tujuan untuk mengurangi waktu komunikasi informasi diantara pihak-pihak yang terlibat dalam aktivitas kerjasama.
- ✦ *Integrated Messaging* : Pengiriman surat secara elektronik dan dokumen fax melalui sistem transmisi tunggal yang dapat mengkombinasikan surat elektronik dengan dokumen bisnis.

7.8.2 Sistem Informasi Global

Sistem Informasi Interorganisasi dapat beroperasi dalam suatu negara atau dan berhubungan antara perusahaan-perusahaan pada dua atau lebih negara. Dengan kata lain, hal ini disebut juga dengan Sistem Informasi Global.

Jenis-jenis perusahaan yang membutuhkan Sistem Informasi Global, adalah :

- ✦ Perusahaan Multinasional : Perusahaan yang beroperasi di beberapa negara.
- ✦ Perusahaan Internasional : Perusahaan yang melakukan bisnis dengan perusahaan-perusahaan lain di negara lain.
- ✦ Perusahaan Global Virtual : Perusahaan yang merupakan usaha bersama dimana rekan-rekan bisnis perusahaan tersebut berada di negara yang berbeda-beda.

7.8.3 Permasalahan dalam Perancangan Sistem Informasi Interorganisasi atau Global

Permasalahan-permasalahan yang timbul pada Sistem Informasi Interorganisasi atau Global adalah :

- ✦ Perbedaan Kebudayaan
Kebudayaan terdiri atas objek, nilai dan karakter-karakter lain dari masyarakat khusus. Hal ini mencakup aspek-aspek yang berbeda mulai dari hal yang legal sampai dengan permasalahan yang ilegal.
- ✦ Perbedaan Ekonomi dan Politik
Negara-negara juga memiliki lingkungan ekonomi dan politik yang berbeda-beda. Perbedaan tersebut menghasilkan infrastruktur informasi dapat berbeda-beda antara suatu negara dengan negara yang lain.
- ✦ Transfer data antara batasan internasional
Perpindahan informasi kedalam atau keluar dari suatu negara menimbulkan permasalahan-permasalahan legal seperti : hukum negara mana yang memiliki yurisdiksi ketika suatu data berada di negara yang berbeda untuk diproses, dan lain sebagainya.

SOAL LATIHAN

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan Sistem Informasi Fungsional tradisional!
2. Jelaskan modul-modul *Transaction Processing System* !
3. Jelaskan apa yang dimaksud dengan *Enterprise Resource Planning* !

BAB VIII

Electronic Commerce

Tujuan Instruksional Umum :

1. Siswa mengenal *e-commerce* beserta aplikasinya.
2. Siswa mengenal infrastruktur dan layanan dukungan terhadap *e-commerce*.
3. Siswa mengenal aplikasi inovatif *e-commerce*.
4. Siswa mengenal permasalahan-permasalahan *e-commerce*.

Tujuan Instruksional Khusus :

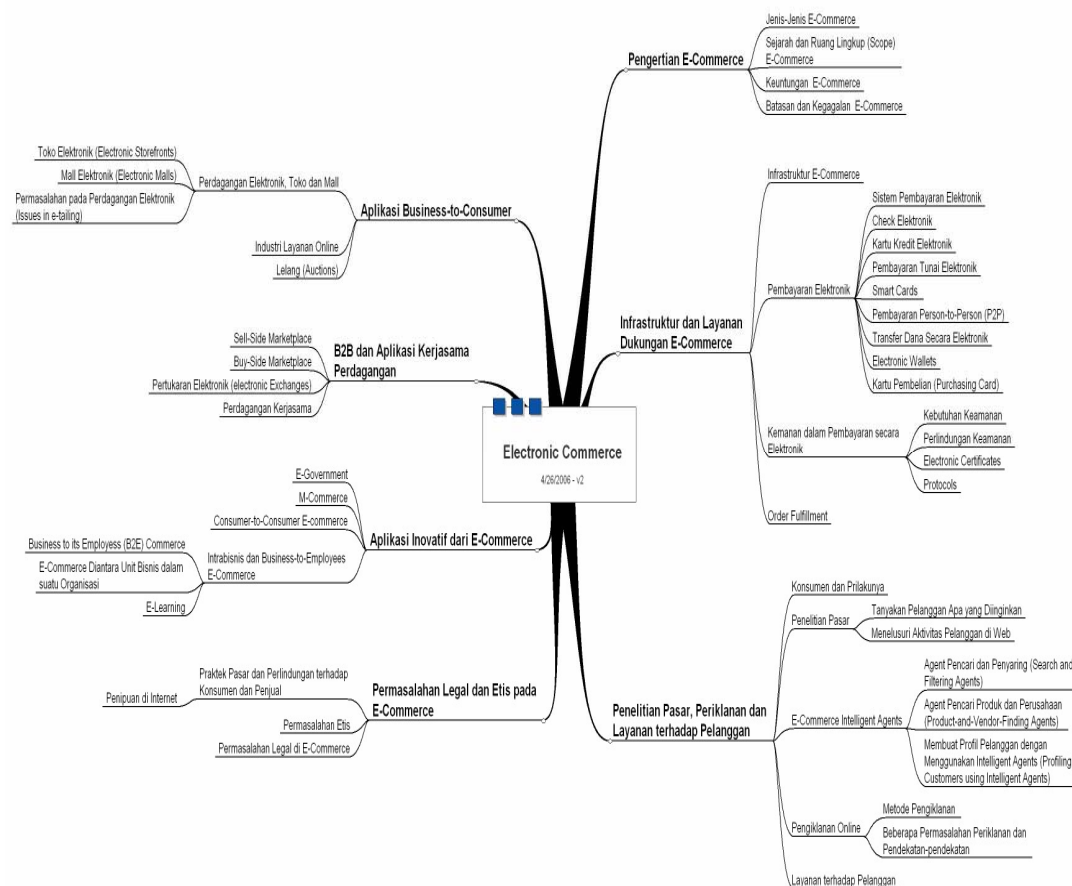
1. Siswa dapat menjelaskan pengertian *e-commerce* serta ruang lingkup, batasan, keuntungan dan jenis-jenis dari *e-commerce*.
2. Siswa dapat menjelaskan permasalahan-permasalahan yang terjadi pada perdagangan *business-to-consumer*, layanan industri di *e-commerce* dan pelelangan elektronik.
3. Siswa dapat menjelaskan aktivitas B2C penelitian pasar, periklanan dan layanan terhadap pelanggan.
4. Siswa dapat menjelaskan *business-to-business* dan aplikasi kerjasama dagangnya.
5. Siswa dapat menjelaskan aplikasi *e-commerce* lainnya seperti *e-government*, *mobile commerce*.
6. Siswa dapat menjelaskan infrastruktur *e-commerce* dan layanan pendukung seperti pembayaran, logistik dan lain sebagainya.
7. Siswa mengerti permasalahan-permasalahan yang terjadi sehubungan dengan *e-commerce*.

Pembahasan pada bab ini mencakup sebagian topik pada :

1. TIK.OP01.003.01 : Mendeskripsikan kewaspadaan terhadap keamanan informasi

2. TIK.OP01.005.01 : Mengimplementasikan sistem keamanan dan keselamatan pada pengoperasian komputer

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai *e-commerce*, mulai dari pengertian *e-commerce*, keuntungan, batasan, infrastruktur sampai dengan permasalahan-permasalahan yang dihadapi di dalam *e-commerce*. Selain itu juga akan dijelaskan *business-to-business*, serta jenis-jenis lain dari *e-commerce* seperti *e-government*, *m-commerce* dan lain-lain. Berikut digambarkan rincian topik yang akan dibahas pada bab ini :



Gambar Rincian Pembahasan Bab VIII : *Electronic Commerce*

8.1 Pengertian *E-Commerce*

E-Commerce adalah singkatan dari *Electronic Commerce* yaitu pembelian, penjualan dan pertukaran barang atau layanan dan informasi secara elektronik yaitu melalui

jaringan komputer terutama internet. *E-Commerce* dapat diartikan dengan sangat luas, tidak hanya pembelian atau penjualan barang, tetapi juga layanan terhadap pelanggan, kerjasama dengan rekan bisnis serta membangun transaksi secara elektronik antara organisasi.

8.1.1 Jenis-Jenis *E-Commerce*

E-Commerce terdiri atas beberapa jenis, yaitu sebagai berikut :

1. *Collaborative Commerce (C-Commerce)*

Kerjasama secara elektronik antara rekan bisnis. Kerja sama ini biasanya terjadi antara rekan bisnis yang berada pada jalur penyediaan barang (*supply Chain*).

2. *Business-to-Consumers (B2C)*

Penjual adalah suatu organisasi dan pembeli adalah individu.

3. *Consumer-to-Business (C2B)*

Pada jenis ini, konsumen memberitahukan barang atau layanan yang dibutuhkannya, dan selanjutnya organisasi-organisasi bersaing untuk menyediakan barang atau layanan tersebut kepada konsumen.

4. *Consumer-to-consumer*

Penjualan barang atau layanan antara individu.

5. *Intrabusiness(Intraorganizational)Commerce*

Pada jenis ini, organisasi menggunakan *E-Commerce* untuk meningkatkan kegiatan operasi organisasinya. Hal ini dikenal juga dengan sebutan *Business-to-Employee (B2E)*.

6. *Government-to-Citizens (G2C) and to others*

Pemerintah menyediakan layanan kepada masyarakat melalui teknologi *E-Commerce*. Pemerintah juga dapat melakukan bisnis dengan pemerintah lain (*Government-to-Government / G2G*) demikian juga dengan organisasi lain (*Government-to-Business / G2B*).

7. *Mobile Commerce (m-Commerce)*

E-Commerce yang dilaksanakan pada lingkungan tanpa kabel (*wireless environment*), seperti menggunakan telepon seluler untuk akses internet.

8.1.2 Sejarah dan Ruang Lingkup (*Scope*) *E-Commerce*

Aplikasi *e-commerce* telah ada sejak awal tahun 1970 dengan inovasi sebagai transfer dana secara elektronik. Pada saat itu, aplikasi *e-commerce* tersebut digunakan masih terbatas untuk perusahaan-perusahaan besar, dan hanya sedikit perusahaan-perusahaan kecil yang memiliki keberanian untuk menggunakan aplikasi *e-commerce* tersebut. Selanjutnya, dengan adanya pertukaran data secara elektronik atau dikenal dengan *Electronic Data Interchange* (EDI), menambah berbagai macam proses transaksi lainnya dan memperluas jumlah pihak yang menggunakan *e-commerce*. Sejak maraknya penggunaan internet dan pengenalan Web di awal tahun 1990, *e-commerce* semakin meluas.

Terdapat berbagai macam aplikasi *e-commerce*, diantaranya *home banking*, *shopping in electronic malls*, *buying stocks*, *finding a job*, lelang, kerjasama secara elektronik dan lain sebagainya. Implementasi dari berbagai macam aplikasi *e-commerce* tergantung atas empat kategori utama, yaitu : manusia, kebijakan umum, pemasaran/periklanan, dan logistik (*Supply Chain Logistic*).

8.1.3 Keuntungan *E-Commerce*

Keuntungan-keuntungan *e-Commerce* beraneka ragam dibagi berdasarkan pihak yang diuntungkan, seperti diuraikan berikut ini :

a. Untuk Organisasi

- ✦ Memperluas pasar perusahaan ke pasar nasional bahkan internasional.
- ✦ Memungkinkan perusahaan untuk memperoleh barang atau layanan dari perusahaan lain secara cepat dengan biaya yang minimal.
- ✦ Mempersingkat atau mengurangi jalur distribusi pasar (*marketing distribution channel*). Barang jadi lebih murah dan keuntungan menjadi lebih tinggi.
- ✦ Mengurangi (sebanyak 90%) biaya pembuatan, proses, penyaluran, penyimpanan, dan mendapatkan informasi dengan adanya proses digital.

- ✦ Dapat mengurangi inventori barang dengan memfasilitasi *pull-type supply chain management*. Ini memungkinkan modifikasi produk dan mengurangi biaya inventori.
- ✦ Membantu bisnis kecil untuk bersaing dengan perusahaan-perusahaan besar.

b. Untuk Pelanggan

- ✦ Menyediakan produk-produk dan layanan yang tidak mahal dengan memungkinkan konsumen untuk melakukan perbandingan secara *online*.
- ✦ Memberikan konsumen lebih banyak pilihan.
- ✦ Memungkinkan konsumen untuk melakukan transaksi dalam 24 jam sehari, hampir di mana saja.
- ✦ Memberikan informasi yang relevan dalam hitungan detik.
- ✦ Memungkinkan konsumen untuk mendapatkan produk yang dapat dimodifikasi dengan harga yang bersaing.
- ✦ Memungkinkan bagi orang untuk bekerja dan belajar di rumah.
- ✦ Memungkinkan lelang secara elektronik.
- ✦ Memungkinkan konsumen untuk berinteraksi pada komunitas elektronik dan untuk bertukar pikiran dan membandingkan pengalaman.

c. Untuk Masyarakat

- ✦ Memungkinkan tiap individu untuk bekerja di rumah dan mengurangi berpergian, sehingga mengurangi kepadatan jalan raya, polusi udara.
- ✦ Memungkinkan barang-barang dijual dengan harga yang rendah, sehingga meningkatkan taraf hidup masyarakat.
- ✦ Memungkinkan orang untuk membangun negara dan daerah-daerah desa untuk menikmati produk-produk dan layanan yang tidak ada jika tidak melalui *e-commerce*. Hal ini termasuk kesempatan untuk mempelajari profesi dan memperoleh gelar sekolah atau untuk mendapatkan perawatan kesehatan.

- ✦ Memfasilitasi pemberian pelayanan umum, hal ini mengurangi biaya distribusi dan kesempatan terjadinya penipuan,serta meningkatkan kualitas layanan sosial, kerja polisi, layanan kesehatan dan pendidikan.

8.1.4 Batasan dan Kegagalan *E-Commerce*

Disamping keuntungan-keuntungan, *e-commerce* juga memiliki batasan atau kekurangan-kekurangan, sebagai berikut :

a. Batasan Teknis

- ✦ Kurangnya pengakuan standar secara universal untuk kualitas, keamanan dan kehandalan.
- ✦ *Bandwidth* telekomunikasi yang tidak mencukupi.
- ✦ Masih melibatkan *tools* pengembangan perangkat lunak.
- ✦ Kesulitan dalam mengintegrasikan *Internet* dan perangkat lunak *e-commerce* dengan aplikasi-aplikasi lain dan basis data.
- ✦ Memerlukan *web server* khusus sebagai tambahan untuk *server* jaringan.
- ✦ Mahal dan ketidaknyamanan akses internet untuk pengguna.

b. Batasan Non Teknis

- ✦ Permasalahan legal yang tidak terpecahkan.
- ✦ Kurangnya peraturan pemerintah dan standar industri nasional maupun internasional.
- ✦ Kurangnya metodologi yang mapan untuk menjamin penyesuaian dan keuntungan dari *e-commerce*.
- ✦ Banyak penjual dan pembeli menunggu *e-commerce* stabil, sebelum mereka terlibat di dalamnya.
- ✦ Penolakan pelanggan untuk berubah dari toko nyata secara fisik menjadi toko virtual. Orang belum begitu percaya terhadap transaksi tanpa tatap muka secara langsung.
- ✦ Persepsi bahwa *e-commerce* mahal dan tidak aman.
- ✦ Jumlah penjual dan pembeli yang tidak mencukupi untuk keuntungan operasi *e-commerce*.

8.2 Aplikasi Business-to-Consumer

Aplikasi *Business-to-Consumer* adalah aplikasi yang digunakan untuk melakukan transaksi antara suatu organisasi dengan konsumen. Beberapa aplikasi *business-to-consumer* yang utama akan dibahas selanjutnya pada sub bab ini.

8.2.1 Perdagangan Elektronik, Toko dan Mall

Perdagangan Elektronik adalah penjualan langsung produk atau layanan melalui toko elektronik, mall elektronik yang biasanya dirancang dengan katalog elektronik dan atau pelelangan elektronik.

E-commerce memungkinkan konsumen untuk membeli barang dari rumah dalam waktu 24 jam sehari, 7 hari seminggu, dengan menawarkan berbagai macam jenis barang dan layanan termasuk barang yang sangat unik, dan biasanya dengan harga yang sangat rendah.

8.2.1.1 Toko Elektronik (*Electronic Storefronts*)

Toko elektronik dapat merupakan perluasan dari toko fisik yang melayani pembelian barang atau layanan secara elektronik. Layanan yang biasanya diperdagangkan pada toko elektronik adalah layanan perjalanan (*traveling*), *electronic banking*, asuransi, pencarian pekerjaan dan lain sebagainya.

8.2.1.2 Mall Elektronik (*Electronic Malls*)

Mall elektronik yang juga dikenal dengan nama *cybermall* atau *e-mall*, adalah kumpulan toko-toko pada suatu alamat internet. Tujuan utama dari *mall* elektronik adalah sama dengan mall biasa pada umumnya yaitu menyediakan tempat perbelanjaan yang menawarkan berbagai macam produk atau layanan. Setiap mall elektronik dapat terdiri dari banyak perusahaan.

8.2.1.3 Permasalahan pada Perdagangan Elektronik (*Issues in e-tailing*)

Permasalahan-permasalahan yang terdapat pada perdagangan elektronik adalah :

✦ *Channel Conflict*

Untuk perusahaan jenis *click-and-mortar*, maka akan terjadi konflik antara penyalur biasa (toko fisik) dan penjualan secara *online* (toko elektronik).

✦ *Order Fulfillment*

Perdagangan elektronik mengalami kesulitan untuk mengirimkan barang dengan jumlah yang sangat sedikit ke banyak pembeli, sebab hal ini dapat mengeluarkan biaya yang sangat mahal.

✦ Kemampuan pedagang elektronik untuk berhasil

Kebanyakan toko yang melaksanakan perdagangan murni secara elektronik saja tidak dapat bertahan. Perusahaan dalam hal ini mengalami permasalahan dengan hal mendapatkan pelanggan, pemenuhan pesanan dan peramalan permintaan.

✦ Konflik dalam organisasi *Click-and-mortar*

Suatu perusahaan yang melakukan penjualan juga secara *online* untuk mendukung tokonya, akan mengalami konflik dengan operasi yang telah ada. Konflik dapat terjadi di bagian harga, alokasi sumber dana dan lain sebagainya.

✦ Kurangnya dana

Model atau cara menghasilkan pendapatan yang tidak benar.

Contohnya : banyak perusahaan *dot com* yang menghasilkan pendapatan melalui iklan. Model atau cara ini tidak benar, karena terlalu banyak perusahaan *dot com* bersaing diantara sedikit iklan.

8.2.2 Industri Layanan *Online*

Penjualan barang atau layanan melalui internet, dapat mengurangi biaya (*cost*) perusahaan. Namun pengurangan biaya tersebut tidak begitu besar dikarenakan barang tetap harus dikirimkan secara fisik. Hanya sedikit produk-produk yang berupa digital dan dapat dikirimkan secara *online*. Sementara pengiriman layanan dapat dilakukan sepenuhnya melalui elektronik. Untuk itulah industri atau bisnis layanan secara *online* berkembang sangat pesat.

Beberapa layanan *online* utama adalah sebagai berikut :

✦ *Cyberbanking*

Cyberbanking adalah bank elektronik yang melaksanakan aktivitas-aktivitas perbankan secara elektronik.

- ✦ *International and Multiple-Currency Banking*

- ✦ *Online Securities Trading*

- ✦ Pemasaran Pekerjaan *Online* (*The Online Job Market*)

Internet menyediakan tempat untuk pencarian kerja dan untuk perusahaan mencari pekerja yang tepat bagi perusahaannya. Pasar pekerjaan *online* ini digunakan oleh : pencari kerja, pemberi tawaran pekerjaan, perusahaan perekrutan dan *newsgroup*.

- ✦ *Travel*

Dengan menggunakan internet, orang dapat merencanakan mengeksplorasi serta menyusun perjalanan. Orang dapat melakukan perbandingan harga, sehingga dapat memilih atau merencanakan perjalanan dengan biaya yang lebih hemat.

- ✦ *Real Estate*

E-commerce akan memberikan kemudahan bagi pelanggan industri *real estate*, salah satunya pelanggan dapat melihat berbagai macam bangunan pada layar sehingga dapat menghemat waktu pelanggan dibandingkan harus datang langsung ke *real estate* tersebut. Selain itu. Pelanggan juga dapat mengurutkan dan mengatur bangunan sesuai dengan kriteria, tampilan, interior yang diinginkan.

8.2.3 Lelang (*Auctions*)

Lelang adalah mekanisme pasar dimana penjual memberikan penawaran dan pembeli memberikan penawaran harga atau yang disebut dengan *bid*. Lelang terbagi atas dua bagian utama, yaitu *Forward Auction* dan *Reverse Auction*.

a. *Forward Auction*

Penjual menawarkan satu atau lebih barang atau layanan kepada banyak pembeli.

- *English Auctions*

Pembeli memberikan tawaran harga atau melakukan *bid* terhadap suatu barang. Tawaran akan barang tersebut terus meningkat sesuai dengan tawaran harga berikutnya. Penawaran harga tertinggi adalah pemenangnya.

- o *Yankee Auctions*

Lelang jenis ini pada dasarnya sama dengan *english auction*, hanya saja barang yang dilelangkan atau ditawarkan lebih dari satu.

- o *Dutch Auctions*

Barang yang dilelang biasanya berjumlah banyak namun untuk barang yang sejenis. Harga ditetapkan dari paling tinggi, yang selanjutnya berkurang atau menurun sejalan dengan perhitungan waktu.

b. *Reverse Auction*

Lelang ini terjadi ketika seorang pembeli ingin membeli suatu barang. Selanjutnya perusahaan-perusahaan diundang untuk menawarkan barangnya beserta harga (melakukan *bid*). Perusahaan dengan tawaran harga terendah yang akan memenangkan lelang tersebut.

Bartering

Barter adalah kegiatan pertukaran barang tanpa ada transaksi keuangan.

8.3 Penelitian Pasar, Periklanan dan Layanan terhadap Pelanggan

8.3.1 Konsumen dan Perilakunya

Untuk membangun B2C yang berhasil, perlu diketahui siapa saja pelanggan yang berpotensi. Dengan demikian, perusahaan atau toko-toko dapat mempersiapkan strategi pasar dan periklanan berdasarkan informasi tersebut. Setelah mengetahui pelanggan yang berpotensi, maka dapat ditentukan barang-barang apa saja yang diinginkan oleh sekelompok konsumen tertentu. Hal ini merupakan peran utama dari penelitian pasar.

8.3.2 Penelitian Pasar

Penelitian pasar dilakukan secara *offline*, dengan tujuan untuk mengetahui apa motivasi konsumen melakukan pembelian barang. Hal ini dilakukan dengan membangun suatu model di internet untuk mengetahui hal apa yang mempengaruhi konsumen dalam mengambil keputusan untuk membeli suatu barang. Dari penelitian tersebut, diperoleh bahwa dua hal yang mempengaruhi pelanggan dalam membeli barang adalah individu konsumen itu sendiri dan faktor lingkungan. Hal ini semakin memperjelas bahwa banyak hal yang perlu diketahui penjual dari pelanggan-pelanggannya, seperti yang dibahas berikutnya.

8.3.2.1 Tanyakan Pelanggan Apa yang Diinginkan

Untuk mengetahui apa yang diinginkan pelanggan, suatu perusahaan dapat menggunakan media internet yang menyediakan cara yang cepat dan mudah untuk hal ini. Cara termudah adalah dengan meminta pelanggan untuk mengisi form elektronik atau pertanyaan elektronik melalui internet. Namun, tidak semua pelanggan akan bersedia mengisi atau menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut. Hal ini membuat perlu ada cara lain untuk mengetahui apa yang diinginkan pelanggan.

8.3.2.2 Menelusuri Aktivitas Pelanggan di Web

Cara lain yang dapat dilakukan untuk mengetahui apa yang diinginkan pelanggan adalah dengan mengamati kegiatan pelanggan di internet. Penelusuran terhadap kegiatan pelanggan dilakukan berdasarkan *cookies* atau pendekatan lainnya. Salah satu *tools* yang sangat menarik digunakan untuk menelusuri pelanggan adalah *intelligent agents*, yang juga memberikan bantuan terhadap pelanggan dalam berbelanja disamping menelusuri kegiatan pelanggan di internet.

8.3.3 E-Commerce Intelligent Agents

Agen adalah program komputer yang menjalankan tugas-tugas, melakukan pencarian dan memperoleh informasi, mendukung pengambilan keputusan dan bertindak sebagai ahli. Terdapat berbagai macam jenis *agent*, mulai dari *software agent* yang tidak memiliki keahlian sampai dengan *learning agent* yang menunjukkan keahlian. *Agent* dengan keahlian berbeda dengan mesin pencari (*search engine*). *Agent* dengan keahlian menggunakan ahli dan basis data

pengetahuan, serta kemampuan untuk bertindak lebih dari sekedar mencari dan menyocokkan.

8.3.3.1 *Agent* Pencari dan Penyaring (*Search and Filtering Agents*)

Suatu *agent* dapat membantu pelanggan untuk memutuskan produk atau barang apa yang terbaik sesuai dengan profil dan kebutuhan pelanggan.

8.3.3.2 *Agent* Pencari Produk dan Perusahaan (*Product-and-Vendor-Finding Agents*)

Agent juga dapat membantu pelanggan dalam melakukan perbandingan harga disaat seorang pelanggan telah mengetahui ingin membeli barang apa. Pada situasi tersebut, *agent* akan mencari perusahaan-perusahaan yang menjual barang tersebut, dan membantu melakukan perbandingan harga dari barang-barang yang ditemukan.

8.3.3.3 Membuat Profil Pelanggan dengan Menggunakan Intelligent Agents (*Profiling Customers using Intelligent Agents*)

Perusahaan-perusahaan mengumpulkan informasi tentang pelanggan dengan tujuan untuk membuat profil dari pelanggan-pelanggan tersebut. Hal ini dapat dilakukan dengan bantuan *agent*.

8.3.4 Pengiklanan *Online*

Pengiklanan adalah suatu usaha untuk menyebar luaskan informasi dengan tujuan untuk mempengaruhi transaksi penjualan dan pembelian. Pengiklanan secara *online* melalui internet, dinilai memiliki kelebihan dibandingkan dengan pengiklanan secara tradisional. Kelebihan-kelebihan tersebut diantaranya :

- ✦ Iklan di internet dapat diperbarui kapan saja dengan biaya yang kecil.
- ✦ Iklan di internet dapat menjangkau pembeli lebih luas, bahkan ke seluruh dunia.
- ✦ Biaya iklan di internet lebih kecil dibandingkan dengan iklan di media cetak, radio dan televisi.

- ✦ Penggunaan internet semakin berkembang cepat, sehingga akan lebih baik menempatkan iklan di internet dimana penggunanya atau pengunjungnya akan semakin bertambah.

8.3.4.1 Metode Pengiklanan

Berikut diuraikan beberapa metode atau cara pengiklanan online yang dapat digunakan :

- ✦ *Banners*

Cara yang paling umum digunakan untuk pengiklanan di internet adalah dengan menggunakan *banner*. *Banner* berisi teks, gambar, bahkan suara dan *video clip* dengan pesan singkat yang mempromosikan suatu barang atau perusahaan. Ketika pelanggan mengklik *banner* tersebut, maka pelanggan akan dialihkan ke halaman *web* dari pemilik iklan tersebut. Iklan memiliki dua jenis :

- *Keyword Banners*

Keyword banners muncul ketika pelanggan dilakukan *query* terhadap kata tertentu yang dimasukkan pelanggan pada mesin pencari. Iklan menggunakan *keyword banners* ini efektif untuk perusahaan yang ingin memperkecil ruang lingkupnya khusus untuk pelanggan yang tertarik pada suatu topik tertentu.

- *Random Banners*

Random banners muncul secara acak, dan bertujuan untuk memperkenalkan produk baru ke pengguna internet luas.

- ✦ Pengiklanan melalui *e-mail*

E-mail merupakan sarana pengiklanan dan pemasaran yang lebih baik dengan biaya yang efektif, dan dengan laju respon yang tinggi dibandingkan metode pengiklanan lainnya. Permasalahan terkait dengan hal ini adalah *spamming*, yaitu pendistribusian pesan ke penerima tanpa seizin si penerima.

Terdapat juga bentuk-bentuk lain periklanan, diantaranya adalah dengan menggunakan radio internet atau pengiklanan terhadap anggota-anggota suatu komunitas di internet.

8.3.4.2 Beberapa Permasalahan Periklanan dan Pendekatan-pendekatan

Terdapat berbagai macam *issue* atau permasalahan terkait dengan implementasi pengiklanan di internet. Beberapa permasalahan tersebut diantaranya adalah :

✦ *Permission Marketing*

Suatu perusahaan menawarkan pelanggan untuk menerima iklan melalui *e-mail* secara sukarela. Caranya adalah dengan menanyakan kepada pelanggan apa yang disukai , selanjutnya meminta izin untuk mengirimkan informasi pemasaran.

✦ *Viral Marketing*

Viral Marketing adalah pemasaran dari mulut ke mulut yang dilakukan secara *online*. Caranya adalah dengan melakukan pengiriman (*forward*) *e-mail* ke orang lain. Hal yang berbahaya dari cara ini adalah virus dapat ditambahkan ke dalam iklan yang dikirimkan ke *email-email* tersebut.

✦ *Customizing ads*

Begitu banyak informasi yang tersedia di internet. Untuk itu perlu dilakukan penyaringan terhadap informasi yang tidak relevan dengan menyediakan iklan yang dapat dikustomisasi atau dimodifikasi. Hal ini akan menguntungkan [elanggan dan pemilik iklan.

✦ Periklanan dan Pemasaran Interaktif

Pada pemasran interaktif, pemilik iklan menghadirkan iklan yang dapat dimodifikasi (*customized*). Pelanggan dilayani berdasarkan respon pelanggan tersebut sebelumnya.

✦ Menarik pengunjung untuk mengunjungi suatu situs

- Menjadi urutan teratas dari daftar pencarian pada *search engine*.
- Acara *online*, promosi, dan menarik perhatian pelanggan. Hal ini dapat dilakukan dengan adanya kontes, kuis, kupon, *sample* gratis dan lain sebagainya.
- *Electronic Catalog*

Penggunaan katalog *online* adalah untuk mengiklankan dan mempromosikan produk dan layanan. Bagi pelanggan katalog

elektronik dapat mempermudah pencarian barang dengan bantuan *search engine*, dan juga dapat melakukan perbandingan harga secara efektif melibatkan produk-produk yang terdapat pada katalog tersebut.

✦ *Customized Catalog*

Customized Catalog adalah katalog yang khusus dibuat untuk perusahaan tertentu.

✦ *Kupon Online*

Pelanggan dapat memperoleh kupon-kupon potongan harga dengan mengakses web-web tertentu.

8.3.5 Layanan terhadap Pelanggan

Pada *e-commerce* layanan terhadap pelanggan menjadi hal yang sangat penting, terutama karena pelanggan dan pihak perusahaan atau toko tidak bertemu antar muka. Berikut tahapan-tahapan dalam siklus layanan terhadap pelanggan :

- ✦ *Kebutuhan* : Membantu pelanggan dalam menentukan kebutuhan, dengan menyediakan gambar atau foto barang, video presentasi, artikel, *review* dan lain sebagainya.
- ✦ *Mendapatkan barang* : Membantu pelanggan untuk mendapatkan barang atau layanan.
- ✦ *Ownership* : Mendukung pelanggan pada basis yang sedang berjalan.
- ✦ *Retirement* : Membantu *client* untuk membuang layanan atau barang.

8.4 B2B dan Aplikasi Kerjasama Perdagangan

Pada aplikasi *Business-to-business* (B2B), penjual, pembeli dan transaksi terlibat dengan organisasi. Dengan B2B memungkinkan suatu perusahaan untuk membina hubungan secara elektronik dengan distributor, penjual, *supplier* pelanggan dan rekan bisnis. Terdapat beberapa model aplikasi B2B, yaitu *sell-side marketplace*, *buy-side marketplace*, dan *electronic exchange*.

8.4.1 *Sell-Side Marketplace*

Pada model ini, organisasi berusaha untuk menjual barang-barang atau layanan ke organisasi lain secara elektronik. Mekanisme kunci pada model ini adalah :

- ✦ Katalog elektronik yang dapat dimodifikasi (*customized*) untuk setiap pembeli berskala besar.
- ✦ *Forward Auction*

8.4.2 *Buy-Side Marketplace*

Buy-Side Marketplace juga dikenal dengan nama *e-procurement*, adalah model dimana teknologi *e-commerce* digunakan untuk menyederhanakan proses pembelian dengan tujuan untuk mengurangi biaya dari barang yang dibeli, biaya administrasi pengadaan barang dan waktu siklus pembelian.

8.4.3 *Pertukaran Elektronik (electronic Exchanges)*

Pertukaran elektronik merupakan pasar elektronik dimana terdapat banyak penjual dan banyak pembeli.

Terdapat 4 jenis pertukaran :

- ✦ *Vertical Distributors*

Pasar B2B dimana barang dasar diperdagangkan dalam suatu lingkungan dengan hubungan jangka panjang. Hal ini dikenal juga dengan *systematic sourcing*

- ✦ *Vertical Exchanges*

Barang dasar dan barang jadi pada suatu industri dibeli pada saat yang dibutuhkan. Pembeli dan penjual dapat tidak saling kenal satu sama lain. Pada *Vertical Exchange*, harga secara berkesinambungan berubah, tergantung dengan penawaran dan permintaan. Hal ini disebut dengan *dynamic pricing*.

- ✦ *Horizontal Distributors*

Perdagangan elektronik untuk barang dasar ketika sumber (*source*) dibutuhkan.

- ✦ *Pertukaran fungsional (Functional Exchanges)*

Layanan yang dibutuhkan seperti bantuan sementara atau *extra space* diperdagangkan atas dasar kebutuhan.

8.4.4 Perdagangan Kerjasama

Perdagangan kerjasama adalah transaksi *e-commerce* yang bukan penjualan atau pembelian yang terjadi antara organisasi. Contohnya adalah suatu perusahaan yang berkolaborasi dengan perusahaan lain yang melakukan perancangan produk untuk perusahaan tersebut. Berikut beberapa area dalam kolaborasi :

✦ *Retailer-Suppliers*

Pedagang besar yang bekerjasama dengan perusahaan *supplier* utama yang dimilikinya, untuk membangun perencanaan produksi dan inventori dan meramalkan permintaan.

✦ *Vendor-managed Inventory*

Layanan yang disediakan oleh perusahaan *supplier* besar, dimana perusahaan tersebut melakukan pengawasan dan pengisian terhadap inventori dari pedagang.

✦ *Product design*

Perusahaan bekerja sama dalam merancang suatu produk tertentu dengan menggunakan *tools* khusus.

✦ *Collaborative Manufacturing*

Perusahaan bekerja sama untuk menghasilkan atau memproduksi barang atau layanan.

- Berikut proses-proses yang dilakukan saat melaksanakan kolaborasi :
- Perencanaan dan penjadwalan
- Perancangan
- Informasi produk baru
- Manajemen kandungan produk
- Manajemen pesanan
- *Sourcing* dan Pengadaan barang

8.5 Aplikasi Inovatif dari *E-Commerce*

Aplikasi-aplikasi inovatif *e-commerce* mulai memainkan perananan utama dalam *e-commerce*. Selanjutnya akan dibahas beberapa dari aplikasi-aplikasi inovatif tersebut.

8.5.1 *E-Government*

E-government adalah penggunaan teknologi internet secara umum dan *e-commerce* secara khusus untuk menyampaikan informasi dan layanan umum kepada masyarakat, rekan bisnis, *supplier* dan bagian sektor umum. Hal ini juga merupakan cara yang efisien untuk mengkombinasikan transaksi bisnis dengan masyarakat dan bisnis-bisnis dengan pemerintah sendiri.

E-Government dapat dibagi menjadi tiga kategori :

a. *Government-to-citizens* (G2C)

E-commerce yang dibangun antara pemerintah dan masyarakat.

b. *Government-to-business* (G2B)

E-commerce yang dibangun antara pemerintah dan organisasi-organisasi lain.

c. *Government-to-government* (G2G)

E-commerce yang dibangun antara pemerintah dan badan-badan pemerintah lainnya.

8.5.2 *M-Commerce*

M-Commerce adalah teknologi *e-commerce* yang dibangun melalui peralatan *wireless*. Dua karakter utama dari *m-commerce* adalah *mobility*(perpindahan) dan *reachability*(pencapaian). *Mobility* menyatakan bahwa pelanggan dapat melakukan transaksi *e-commerce* dengan mengakses internet dengan berpindah-pindah atau di mana saja. *Reachability* menyatakan bahwa orang dapat dihubungi kapan saja, sehingga transaksi *e-commerce* dapat berlangsung kapan saja.

8.5.3 *Consumer-to-Consumer E-commerce*

Semakin meningkatnya individu yang menggunakan internet untuk menjalankan bisnisnya dengan pihak lain. Lelang merupakan salah satu cara paling digemari dalam melakukan transaksi antar konsumen (C2C). Beberapa aktivitas lain pada C2C adalah :

- ✦ *Classifieds*

Seseorang menjual barang atau produk atau layanan dengan mengiklankan produk atau layanan tersebut pada layanan *classified* yang tersedia di internet.

- ✦ *Personal Services*

Layanan pribadi diiklankan pada area *classified*, *web* pribadi, atau pada *bulletin board* di suatu komunitas internet.

- ✦ *Peer-to-peer and File Exchanges*

Setiap orang dapat saling bertukar produk *digital* seperti musik, permainan dan lain sebagainya.

8.5.4 Intrabisnis dan *Business-to-Employees E-Commerce*

Intrabisnis merupakan aktivitas bisnis yang terjadi di dalam suatu organisasi atau perusahaan. Contoh dari intrabisnis ini adalah *Business-to-Employee* atau bisnis antara unit bisnis dalam suatu organisasi.

8.5.4.1 *Business to its Employess (B2E) Commerce*

Business-to-employee merupakan *e-commerce* yang dibangun antara organisasi dengan pegawai-pegawainya. Pada jenis ini, bisnis dilakukan oleh organisasi dengan pegawainya secara elektronik. Contohnya menyebarkan informasi kepada pegawai-pegawai perusahaannya, menjual produk atau barang perusahaan kepada pegawai-pegawai perusahaan dan lain sebagainya.

8.5.4.2 *E-Commerce Diantara Unit Bisnis dalam suatu Organisasi*

Perusahaan-perusahaan besar biasanya terdiri atas unit bisnis yang saling independen. Sehingga diperlukan adanya transaksi antara unit bisnis dengan menerapkan *e-commerce* di antara unit bisnis melalui intranet.

8.5.4.3 E-Learning

E-learning adalah penyampaian informasi secara *online* untuk tujuan pendidikan, pembelajaran, pelatihan, manajemen pengetahuan atau manajemen kinerja. *E-learning* merupakan sistem berbasis *web* sehingga memungkinkan dilakukannya akses terhadap pengetahuan bagi siapa yang membutuhkan.

8.6 Infrastruktur dan Layanan Dukungan E-Commerce

Untuk keberhasilan suatu aplikasi *e-commerce*, perlu adanya hal-hal lain yang mendukung seperti infrastruktur, permasalahan pembayaran elektronik, pemenuhan pesanan dan lain sebagainya.

8.6.1 Infrastruktur E-Commerce

Infrastruktur dari *e-commerce* membutuhkan berbagai macam jenis perangkat keras, perangkat lunak, dan jaringan. Komponen-komponen utama adalah jaringan, *web server*, dukungan *web server* dan perangkat lunak, katalog elektronik, rancangan halaman *web*, perangkat lunak untuk transaksi, komponen untuk akses internet. Sebagai tambahan perangkat lunak dan perangkat keras tambahan juga dibutuhkan untuk melaksanakan pelelangan, *e-procurement* dan *m-commerce*.

8.6.2 Pembayaran Elektronik

Pembayaran merupakan bagian dari melakukan bisnis, baik pembayaran secara elektronik maupun pembayaran secara tradisional. Pembayaran secara tradisional seperti : uang tunai, *check*, mengirimkan uang atau memberikan nomor kartu kredit dinilai tidak efektif untuk digunakan pada *e-commerce*. Kelemahan-kelemahan tersebut diantaranya :

- ✦ Pembayaran dengan menggunakan uang tunai tidak mungkin dilakukan karena tidak ada pertemuan antar muka antara pihak-pihak yang melakukan transaksi.
- ✦ Pemberian nomor kartu kredit pun membutuhkan waktu untuk memprosesnya disamping tidak semua perusahaan menerima pembayaran dengan kartu kredit.
- ✦ Pengiriman pembayaran melalui uang atau surat merupakan hal yang tidak aman bagi pembeli.

- ✦ Dengan adanya kelemahan-kelemahan ini, maka dibutuhkan cara pembayaran di dunia maya atau sistem pembayaran elektronik.

8.6.2.1 Sistem Pembayaran Elektronik

Seperti pada pasar tradisional, pasar elektronik pun pada dunia maya membutuhkan metode pembayaran. Adapun metode pembayaran secara elektronik tersebut adalah : *Check* elektronik, kartu kredit elektronik, pembayaran tunia elektronik, *smart card*, dan pembayaran antar individu.

8.6.2.2 Check Elektronik

Check elektronik pada dasarnya sama dengan *check* biasa, dan biasanya digunakan pada B2B. Diawali dengan pelanggan membuat rekening *check* di bank. Selanjutnya pelanggan tersebut melakukan pembelian barang, dan mengirimkan *check* elektronik yang telah terenkripsi melalui *email* kepada penjual. Setelah itu, pedagang akan mendeposit *check* tersebut ke dalam rekeningnya dan kemudian *check* tersebut dicairkan dari rekening pembeli dan dimasukkan ke dalam rekening penjual.

8.6.2.3 Kartu Kredit Elektronik

Kartu kredit elektronik memungkinkan dilakukannya pembayaran dengan menggunakan rekening kartu kredit seseorang. Pembeli dapat dengan mudah mengirimkan nomor kartu kreditnya kepada penjual. Resiko yang dihadapi adalah *hacker* akan dapat membaca nomor kartu kredit tersebut. Karena itu, untuk kepentingan keamanan, hanya kartu kredit dengan informasi yang telah dienkripsi yang dapat digunakan sebagai alat pembayaran. Sehingga, hanya penerima yang memiliki kunci yang dapat mengetahui informasi kartu kredit tersebut.

Peningkatan terhadap kartu kredit elektronik adalah dengan menggunakan perantara sebagai enkripsi tambahan. Namun hal ini menambah biaya dan waktu pada proses pembayaran.

8.6.2.4 Pembayaran Tunai Elektronik

Pembayaran tunai merupakan cara yang paling umum digunakan. Hal ini dikarenakan perusahaan tidak harus membayarkan komisi kepada perusahaan kartu kredit, dan perusahaan dapat langsung menggunakan uang tunai yang telah diperoleh tersebut. Disamping itu, tidak semua pembeli memiliki kartu kredit atau *cash*, karena mereka ingin menjaga agar identitas mereka sebagai pembeli tidak diketahui (*anonymity*).

Pembayaran tunai secara elektronik terdiri dari dua bentuk, yaitu :

a. Pembayaran Tunai Elektronik melalui PC

Pelanggan membuka rekening di Bank, dan menerima perangkat lunak khusus untuk komputernya. Pelanggan membeli uang elektronik dari Bank dengan menggunakan perangkat lunak tersebut dan pihak Bank akan langsung mengurangi sejumlah pembelian uang tersebut dari rekening pelanggan. Bank mengirimkan uang elektronik yang aman kepada pelanggan, kemudian uang elektronik tersebut disimpan pada komputer pelanggan dan dapat digunakan untuk setiap transaksi yang menggunakan uang elektronik. Perangkat lunak (*software*) tersebut juga digunakan untuk melakukan transfer uang elektronik dari pembeli ke komputer penjual. Penjual dapat mendeposit uang elektronik tersebut di bank, dan menyimpannya ke rekeningnya atau menggunakannya untuk transaksi pembelian lainnya.

b. Pembayaran Elektronik menggunakan kartu

Pembayaran elektronik menggunakan kartu telah digunakan sejak dahulu. Metode pembayaran dengan kartu yang paling dikenal adalah pembayaran dengan kartu kredit. Kartu kredit tersebut memiliki kepingan logam yang mengandung informasi seperti nomor ID. Kartu dengan sejumlah uang tersebut disimpan di dalamnya, dapat dibeli untuk digunakan di internet.

8.6.2.5 Smart Cards

Smart Card mengandung *microprocessor* atau *chip*, dapat menyimpan sejumlah informasi dan dapat melakukan proses. *Smart card* yang canggih memiliki kemampuan untuk melakukan transfer dana, pembayaran *bill*, pembelian dari *vending machine* atau pembayaran untuk layanan yang ditawarkan di televisi atau komputer. *Smart card* juga dapat digunakan untuk mentransfer keuntungan dari suatu perusahaan atau organisasi kepada pegawai-pegawainya.

8.6.2.6 Pembayaran *Person-to-Person* (P2P)

Cara pembayaran jenis ini merupakan pembayaran yang terbaru dan tercepat perkembangannya. Pembayaran jenis ini memungkinkan transfer dana diantara dua individu untuk berbagai macam tujuan seperti membayar uang yang dipinjam dari seseorang, membayar atas pembelian barang melalui lelang dan lain sebagainya.

8.6.2.7 Transfer Dana Secara Elektronik

Pembayaran jenis ini adalah transfer dana secara elektronik kepada atau dari institusi keuangan dengan menggunakan jaringan komunikasi. Contoh : transaksi antar bank, pembayaran biaya kuliah dengan menggunakan ATM dan lain sebagainya.

8.6.2.8 *Electronic Wallets*

Electronic wallet (e-wallet) adalah komponen perangkat lunak (*software*) yang di-*download* ke komputer pengguna, dimana pengguna menyimpan nomor kartu kredit dan informasi lainnya. Ketika pengguna ingin melakukan transaksi pada toko yang menerima pembayaran dengan menggunakan *e-wallet*, maka pengguna cukup mengklik dan *e-wallet* akan mengisi informasi yang dibutuhkan secara otomatis.

9.6.2.9 Kartu Pembelian (*Purchasing Card*)

Pada beberapa negara seperti U.K. dan Amerika Serikat, perusahaan melakukan pembayaran ke perusahaan lain dengan menggunakan kartu pembelian (*purchasing card*). Pembayaran dengan kartu pembelian tidak seperti kartu kredit dimana disediakan rentang waktu 30 sampai 60 hari sebelum pembayaran dilakukan, melainkan hanya 1 minggu.

8.6.3 Keamanan dalam Pembayaran secara Elektronik

Dua hal utama yang dibutuhkan untuk menjalankan pembayaran secara elektronik adalah apa yang dibutuhkan agar pembayaran elektronik dapat berlangsung dengan aman dan cara apa yang dapat digunakan untuk keamanan tersebut.

8.6.3.1 Kebutuhan Keamanan

Keamanan yang dibutuhkan untuk menjalankan *e-commerce* adalah :

- a. Autentikasi

Pembeli, penjual dan institusi pembayaran yang terlibat harus dipastikan identitasnya sebagai pihak yang berhak terlibat dalam transaksi tersebut.

b. *Integritas*

Jaminan bahwa data dan informasi yang ditransfer pada *e-commerce* tetap utuh, tidak mengalami perubahan.

c. *Non-repudiation*

Pelanggan membutuhkan perlindungan terhadap penyangkalan dari penjual bahwa barang telah dikirimkan atau pembayaran belum dilakukan.

d. *Safety*

Pelanggan menginginkan jaminan bahwa aman untuk memberikan informasi nomor kartu kredit di internet.

8.6.3.2 Perlindungan Keamanan

Terdapat beberapa cara dan mekanisme yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan keamanan. Salah satu mekanisme utama adalah enkripsi.

✦ *Encryption*

Enkripsi adalah proses pembuatan pesan menjadi tidak bisa dibaca atau tidak bisa dimengerti kecuali pihak yang memiliki kunci (*key*) dari pesan tersebut.

✦ *Single-key encryption*

Teknologi enkripsi dimana pesan diekncripsi dengan menggunakan satu kunci saja.

✦ *Two-key encryption*

Teknologi enkripsi yang menggunakan dua kunci (*key*) yaitu *public key* dan *private key*. *Public key* dapat diketahui oleh banyak orang, namun *private key* hanya dapat diketahui oleh pemilik pesan. Enkripsi dan dekripsi dapat dilakukan dengan salah satu dari kedua kunci tersebut. Jika pesan dienkripsi dengan menggunakan *public key*, maka dekripsi hanya dapat dilakukan dengan *private key*.

✦ *Public Key Infrastructure (PKI)*

PKI adalah sistem keamanan berdasarkan penggunaan dua kunci dan juga penggunaan *digital signature* dan sertifikat. *Digital signature* seperti tanda tangan yang dibubuhkan kepada suatu pesan secara elektronik.

8.6.3.3 Electronic Certificates

Sertifikat elektronik dikeluarkan oleh pihak ketiga yang terlibat pada transaksi disebut dengan *certificate authority*, dengan tujuan untuk memverifikasi bahwa suatu *public key* memang dimiliki oleh individu yang dimaksud.

8.6.3.4 Protocols

Protokol merupakan sekelompok aturan dan prosedur yang menentukan transfer informasi di internet. Protokol juga merupakan perangkat lunak yang membantu autentikasi, keamanan dan *privacy*.

Dua protokol utama pembayaran yang digunakan pada *e-Commerce* adalah :

- ✦ *Secure Socket Layer (SSL)*
- ✦ *Secure Electronic Transaction (SET) Protocol*

8.6.4 order Fulfillment

Proses pemenuhan pesanan (*order fulfillment*) meliputi pencarian produk atau barang untuk dikapalkan dan dipaketkan, menyusun paket tersebut untuk dikirimkan ke pelanggan, lalu mengumpulkan uang dari setiap pelanggan dan terakhir menangani pengembalian produk yang tidak sesuai keinginan pelanggan. Proses pemenuhan pesanan ini tidak hanya menyediakan pelanggan dengan barang yang dipesan tetapi juga menyediakan layanan yang dibutuhkan terhadap pelanggan.

8.7 Permasalahan Legal dan Etis pada *E-Commerce*

Dalam pelaksanaannya, *e-commerce* berhadapan dengan permasalahan-permasalahan etis dan hukum. Permasalahan-permasalahan tersebut melibatkan pihak-pihak yang melaksanakan aktivitas-aktivitas dalam *e-commerce*, meliputi pembeli, dan penjual.

8.7.1 Praktek Pasar dan Perlindungan terhadap Konsumen dan Penjual

Transaksi yang terjadi di pasar elektronik antara pembeli dan penjual memerlukan perlindungan. Hal ini terutama dikarenakan pihak yang melakukan transaksi pada pasar tidak saling mengenal. Permasalahan-permasalahan yang mungkin muncul salah satunya adalah penipuan, dan kejahatan-kejahatan lain di internet.

8.7.1.1 Penipuan di Internet

Penipuan di internet merupakan salah satu jenis permasalahan atau kejahatan yang mungkin timbul di *e-commerce*. Penipuan dapat dilakukan oleh penjual maupun pelanggan. Sehingga perlu dilakukan perlindungan dari dua sisi, yaitu perlindungan terhadap pembeli (*buyer protection*) dan juga perlindungan terhadap penjual (*seller protection*).

8.7.2 Permasalahan Etis

Selain permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya, *e-commerce* juga memiliki permasalahan-permasalahan etis, diantaranya adalah :

- ✦ Privasi (*Privacy*)

Permasalahan timbul ketika seseorang dapat mengetahui informasi pribadi orang lain tanpa izin.

- ✦ *Web Tracking*

Dengan menggunakan *intelligent agent*, dapat dilakukan penelusuran terhadap aktivitas individu di internet. Program seperti *cookies* juga dapat digunakan untuk mengetahui aktivitas pengguna internet.

- ✦ *Disintermediation*

Disintermediation adalah proses menghilangkan perantara dalam melakukan transaksi. Sehingga, pelanggan dapat langsung melakukan transaksi dengan *supplier*.

8.7.3 Permasalahan Legal di *E-Commerce*

E-commerce juga diperhadapkan dengan permasalahan-permasalahan legal yang berkaitan dengan hukum. Permasalahan-permasalahan tersebut, diantaranya :

- ✦ Perebutan nama *domain* antara beberapa perusahaan
- ✦ Penentuan biaya pajak
- ✦ *Copyright*. Permasalahan sehubungan dengan hak intelektual seseorang seperti karya tulis, yang berada dibawah lembaga hukum.

SOAL LATIHAN

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan *e-commerce* dan sebutkan jenis-jenis *e-commerce* !
2. Jelaskan tiga buah model aplikasi B2B !
3. Jelaskan permasalahan-permasalahan yang timbul pada *e-commerce* !

BAB IX

***Supply Chain Mangement* dan Sistem Informasi Terintegrasi**

Tujuan Instruksional Umum :

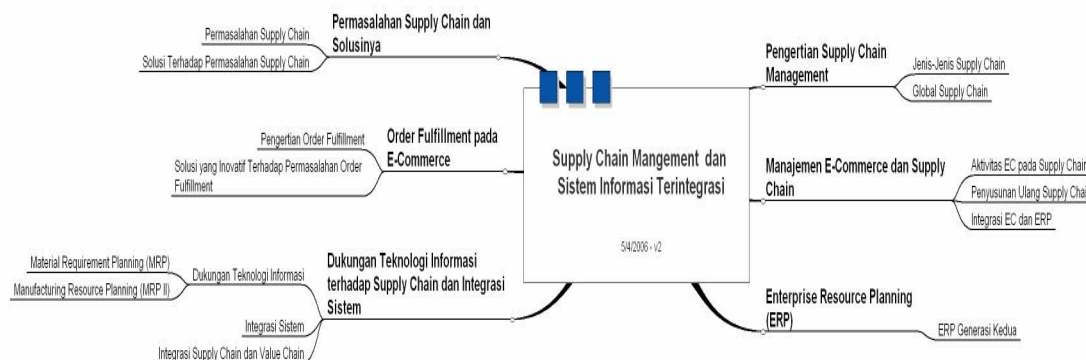
1. Siswa mengenal *Supply Chain Management* secara umum
2. Siswa mengenal Sistem Informasi Terintegrasi secara umum

Tujuan Instruksional Khusus :

1. Siswa dapat menjelaskan apa yang dimaksud dengan *Supply Chain Management*.
2. Siswa dapat menjelaskan jenis-jenis *Supply Chain*.
3. Siswa dapat menjelaskan *Global Supply Chain*.
4. Siswa dapat menjelaskan permasalahan *Supply Chain* dan solusinya.
5. Siswa dapat menjelaskan dukungan Teknologi Informasi terhadap *Supply Chain* dan Integrasi Sistem
6. Siswa dapat menjelaskan apa yang dimaksud dengan *Material Requirement Planning* (MRP).
7. Siswa dapat menjelaskan apa yang dimaksud dengan *Manufacturing Resource Planning* (MRP II).
8. Siswa dapat menjelaskan integrasi sistem.
9. Siswa dapat menjelaskan integrasi *Supply Chain* dan *Value Chain*.
10. Siswa dapat menjelaskan apa yang dimaksud dengan *Enterprise Resource Planning* (ERP).
11. Siswa dapat menjelaskan ERP generasi kedua.
12. Siswa dapat menjelaskan aktivitas EC pada *Supply Chain*.
13. Siswa dapat menjelaskan integrasi EC dan ERP.
14. Siswa dapat menjelaskan apa yang dimaksud dengan *Order Fulfillment*.

15. Siswa dapat menjelaskan solusi yang inovatif terhadap permasalahan *Order Fulfillment*.

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai *Supply Chain Management*, mulai dari pengertian, jeni-jenis, sampai dengan permasalahan yang terdapat pada *supply Chain*. Selain itu juga dijelaskan integrasi antara *Supply Chain* dengan *Value Chain*. Berikut digambarkan rincian topik yang akan dibahas pada bab ini :



Gambar Rincian Pembahasan Bab IX : Supply Chain Mangement dan Sistem Informasi Terintegrasi

9.1 Pengertian Supply Chain Management

Supply Chain adalah proses perpindahan barang, informasi, pembayaran, layanan, dari perusahaan penyedia barang mentah (*supplier*) melalui suatu perusahaan, kepada pelanggan. Hal ini juga termasuk proses pembuatan, dan distribusi barang jadi, informasi dan layanan kepada pelanggan.

Supply Chain Management adalah kombinasi ilmu dan seni yang diterapkan dengan tujuan untuk meningkatkan cara suatu organisasi atau perusahaan menemukan bahan mentah untuk menghasilkan produk atau layanan dan menyampaikan atau mengirimkan barang atau layanan tersebut kepada pelanggan. *Supply Chain Management* termasuk merencanakan, mengatur, mengkoordinir dan mengawasi semua kegiatan pada *supply chain*.

Lima komponen dasar dari *Supply Chain Management* adalah :

1. Plan

Plan atau perencanaan merupakan kegiatan strategi untuk mengatur semua sumber (*sources*) agar memenuhi permintaan pelanggan atas suatu produk atau layanan.

2. *Source*

Source (sumber) mencakup *supplier* (perusahaan penyedia barang) yang menghantarkan barang atau layanan yang dibutuhkan untuk pembuatan barang jadi.

3. *Make*

Ini merupakan langkah produksi, dimana perlu dilakukan penjadwalan terhadap aktivitas-aktivitas yang dibutuhkan untuk produksi, uji coba, *packaging*, dan persiapan untuk pengiriman barang.

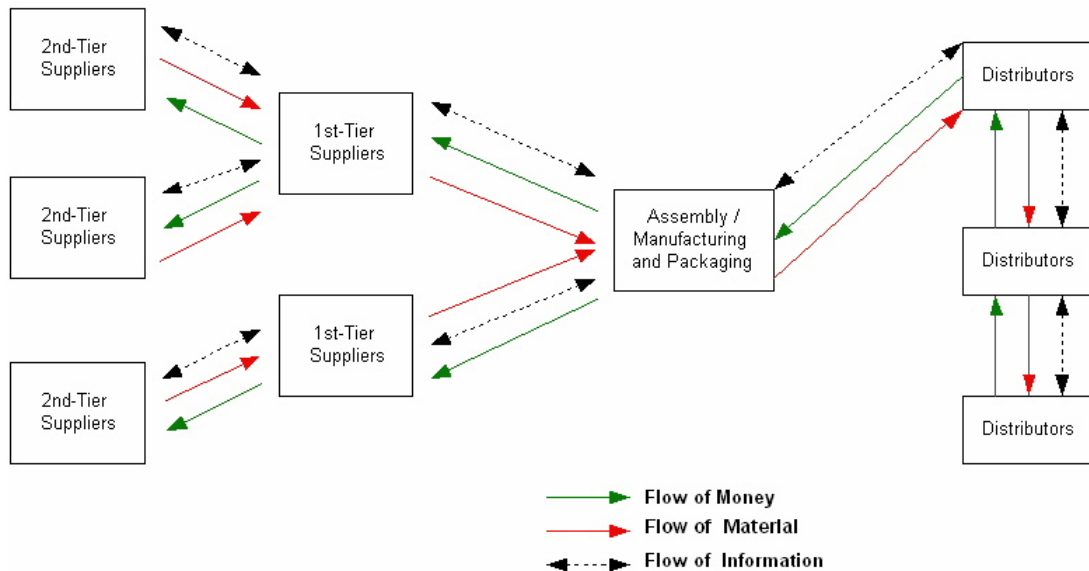
4. *Deliver*

Bagian ini juga dikenal dengan logistik. Pada bagian ini perlu dilakukan koordinasi antara pesanan dari pelanggan, bangun jaringan *warehouse*, tentukan pengangkutan yang akan mengirimkan barang atau layanan kepada pelanggan dan membuat sistem *invoice* untuk menerima pembayaran.

5. *Return*

Bagian ini merupakan bagian yang menjadi masalah dalam *Supply Chain*. Buat suatu jaringan untuk menerima pengembalian barang atau layanan dan melayani pelanggan yang memiliki masalah dengan pengiriman barang.

Supply Chain sederhana dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar Proses pada Supply Chain

Supply Chain melibatkan tiga bagian atau *segment* :

a. *Upstream Supply Chain Segment*

Bagian ini termasuk pengaturan *supplier* utama dari suatu organisasi dengan *supplier* dari perusahaan penyedia barang (*supplier*) organisasi tersebut.

b. *Internal Supply Chain Segment*

Bagian ini termasuk proses perubahan input dari *supplier* menjadi output, yaitu mulai dari penerimaan bahan mentah dari *supplier* sampai dengan pendistribusian barang jadi keluar organisasi. Aktivitas-aktivitas pada bagian ini termasuk *material handling* (penanganan terhadap barang), *inventory management* (manajemen inventori), *manufacturing* (manufaktur) dan *quality control* (pengawasan kualitas).

c. *Downstream Supply Chain Segment*

Bagian ini termasuk proses distribusi barang jadi kepada pelanggan.

9.1.1 Jenis-Jenis *Supply Chain*

Berikut ini jenis-jenis *Supply Chain* yang umum :

- ✦ *Integrated make-to-stock*

Supply Chain model ini menelusuri permintaan pelanggan yang mungkin untuk suatu waktu, sehingga proses produksi dapat melakukan pengadaan barang inventori secara efisien. Hal ini dapat diatasi dengan menggunakan Sistem Informasi yang terintegrasi. Dengan menggunakan sistem Informasi yang terintegrasi tersebut, organisasi dapat mengetahui informasi tentang permintaan pelanggan pada waktu yang tepat, sehingga informasi tersebut dapat digunakan untuk mengembangkan dan memodifikasi perencanaan dan jadwal produksi.

- ✦ *Continuous Replenishment*

Pada *Supply Chain* model ini, dilakukan pengadaan barang inventori secara berkesinambungan. Jenis ini sangat sesuai untuk lingkungan yang pola permintaan pelanggannya stabil.

- ✦ *Build-to-order*

Pada *Supply Chain* model ini, perakitan terhadap barang jadi dilakukan ketika pelanggan telah mengajukan permintaan atau pesanan terhadap barang tersebut.

- ✦ *Channel Assembly*

Channel Assembly merupakan modifikasi dari model *build-to-order*. Untuk *Supply Chain* model ini, proses perakitan barang terjadi di saat perpindahan barang tersebut pada jalur distribusi.

9.1.2 Global Supply Chain

Global Supply Chain adalah *Supply Chain* yang melibatkan *supplier* (perusahaan penyedia barang) dan atau pelanggan di negara-negara lain.

Keuntungan-keuntungan yang diperoleh dari *Global Supply Chain* adalah:

- ✦ Barang, layanan serta tenaga kerja yang murah.
- ✦ Tersedianya barang-barang yang tidak dapat ditemukan di dalam negeri.

- ✦ Produk-produk yang tersedia di pasar global memiliki kualitas yang lebih tinggi.
- ✦ Meningkatkan kompetisi global yang berakibat dapat mengurangi biaya.

9.2 Permasalahan *Supply Chain* dan Solusinya

9.2.1 Permasalahan *Supply Chain*

Permasalahan terhadap *supply Chain* terdiri atas dua sumber :

- ✦ Ketidakpastian

Masalah ketidakpastian terletak pada peramalan permintaan (*demand forecast*) dan juga masalah ketidakpastian waktu pengiriman barang (*delivery times*). Prediksi atau peramalan terhadap permintaan barang dipengaruhi oleh kompetisi, harga, pengembangan teknologi tingkat kepercayaan pelanggan dan lain sebagainya. Sementara itu, waktu pengiriman barang tergantung pada beberapa faktor seperti kegagalan produksi, lalu lintas pengiriman dan lain-lain.

- ✦ Kebutuhan untuk mengkoordinir beberapa aktivitas, unit internal, dan rekan-rekan bisnis.

Permasalahan koordinasi terjadi ketika kurangnya koordinasi pada suatu organisasi seperti rekan bisnis mengalami kesalah pahaman terhadap pesan dari organisasi, atau terlambatnya penyampaian informasi dan lain sebagainya.

Permasalahan lain pada *Supply Chain* adalah *Phantom Stockouts*, yaitu permasalahan yang terjadi ketika pelanggan mendapat informasi bahwa produk yang mereka inginkan tidak tersedia.

9.2.2 Solusi Terhadap Permasalahan *Supply Chain*

Manajemen Inventori dan *Supply Chain* yang efektif membutuhkan koordinasi terhadap semua aktivitas dan *link-link* yang terdapat pada *Supply Chain*. Dengan adanya koordinasi, produk atau layanan mengalir dari *supplier* melalui perusahaan atau organisasi ke pelanggan tepat waktu.

Efisiensi dan efektivitas dari *Supply Chain* bergantung pada dukungan sistem informasi atau peranteknologi informasi pada organisasi tersebut.

Berikut ini beberapa permasalahan pada *Supply Chain* dan solusinya :

Permasalahan <i>Supply Chain</i>	Solusi Teknologi Informasi
Proses terlalu lamban karena <i>linear</i>	Proses dibuat paralel menggunakan <i>software workflow</i> .
pengiriman dokumen lamban	menggunakan dokumen dan sistem komunikasi elektronik.
Kesalahan pengiriman barang sehingga terjadi pengulangan proses	Verifikasi secara elektronik, otomatis.
Kualitas yang rendah	Menggunakan sistem pengawasan kualitas elektronik (<i>Electronic Quality Control</i>).
Proses pembelajaran yang lamban, mempelajari <i>delay</i> setelah terjadi.	<i>Tracking Systems</i> , antisipasi <i>delay</i> , <i>trend analysis</i> , pendeteksian dini dengan menggunakan <i>intelligent systems</i> .

Tabel Permasalahan *Supply Chain*

9.3 Dukungan Teknologi Informasi terhadap *Supply Chain* dan Integrasi Sistem

9.3.1 Dukungan Teknologi Informasi

Sejak ditemukannya komputer, manusia ingin menjadikan proses pada *Supply Chain* menjadi otomatis. Berbagai macam aplikasi *software* diciptakan, seperti sistem Manajemen Inventori, Penjadwalan Produksi, dan *Billing*.

9.3.1.1 Material Requirement Planning (MRP)

MRP merupakan model penggabungan atau integrasi produksi, pembelian barang dan manajemen inventori. Hal ini dapat ditingkatkan dengan menggunakan komputer yang membutuhkan pembaharuan(*update*) setiap harinya. Hal ini berbagai aplikasi perangkat lunak (*software*) dari model ini.

9.3.1.2 Manufacturing Resource Planning (MRP II)

MRPII merupakan pengembangan dari MRP, dimana pada model MRPII ini ditambahkan aktivitas perencanaan keuangan dan tenaga kerja. Selanjutnya akan berkembang lagi menjadi *Enterprise Resource Planning* (ERP) dengan mempertimbangkan berbagai macam aktivitas di perusahaan atau organisasi tersebut.

9.3.2 Integrasi Sistem

Perusahaan pada masa sekarang tidak dapat lagi dikelola dengan menggunakan Sistem Fungsional (*Functional System*), dimana antara departemen atau area kerja tidak dapat berhubungan. Integrasi sistem memungkinkan adanya komunikasi antara berbagai macam area kerja. Untuk itu suatu perusahaan atau organisasi memerlukan sistem yang terintegrasi. Berikut beberapa keuntungan yang diperoleh dari integrasi sistem :

- ✦ Keuntungan yang dapat diukur : Pengurangan inventori, Pengurangan anggota perusahaan, Peningkatan produktivitas, Peningkatan manajemen pemesanan barang atau layanan, Pengurangan biaya teknologi informasi, Pengurangan biaya *Procurement*, Peningkatan manajemen *cash*, Peningkatan keuntungan, Pengurangan biaya transportasi dan logistik dan lain sebagainya.
- ✦ Keuntungan yang tidak dapat diukur : Keberadaan informasi (*information visibility*), Peningkatan proses, Peningkatan respon terhadap pelanggan, standarisasi, fleksibilitas, globalisasi, dan kinerja bisnis.

9.3.3 Integrasi Supply Chain dan Value Chain

Integrasi antara *Supply Chain* dan *Value Chain* ditujukan untuk mempercepat operasi pada area biaya produk dan layanan, kualitas, pengiriman, teknologi dan waktu siklus dari suatu barang atau layanan dengan meningkatkan kompetisi demi memenuhi permintaan pelanggan.

Value Chain menggambarkan aktivitas-aktivitas utama dalam suatu organisasi seperti pembelian produk atau layanan, transportasi, logistik dan lain sebagainya. Ketika *Value Chain* ini diperluas dengan mencakup *supplier*, pelanggan, maka disebut dengan *value system* atau *value chain* terintegrasi. *Value Chain* terintegrasi adalah suatu proses dimana beberapa perusahaan yang berada pada suatu jalur

pasar yang sama, bekerja sama merencanakan, mengimplementasikan dan mengatur aliran barang atau layanan dan informasi pada jalur(*chain*) tersebut.

9.4 Enterprise Resource Planning (ERP)

ERP adalah proses manajemen semua *resources* dan kegunaannya pada organisasi dengan terkoordinasi. Tujuan utama dari ERP adalah untuk mengintegrasikan semua departemen, fungsi pada suatu perusahaan menjadi suatu Sistem Informasi tunggal yang dapat melayani semua kebutuhan perusahaan atau organisasi tersebut.

Dengan menggunakan ERP memungkinkan akses secara langsung terhadap inventori data produk, sejarah pelanggan dan informasi pemesanan terbaru. Hal ini dapat meningkatkan produktivitas, kualitas, keuntungan dan juga dapat meningkatkan kepuasan pelanggan. Implementasi ERP dalam suatu *software* komersial dilakukan oleh perusahaan-perusahaan seperti SAP, Oracle dan PeopleSoft.

9.4.1 ERP Generasi Kedua

ERP secara tradisional memiliki kemampuan untuk mengatur aktivitas administrasi seperti *payroll*, inventori, dan proses pemesanan (*order processing*). Laporan yang dihasilkan oleh ERP menunjukkan statistik perencanaan, mengenai apa yang terjadi di dalam organisasi, biaya, dan kinerja keuangan. Pada ERP generasi pertama, laporan yang dihasilkan menyediakan gambaran bisnis pada suatu waktu tertentu, tapi ERP generasi pertama tersebut tidak mendukung perencanaan yang berkesinambungan, serta pengambilan keputusan. Untuk memperoleh hal tersebut pada *Supply Chain*, organisasi atau perusahaan menggunakan *Software Supply Chain Management* (SCM).

Perangkat lunak atau *Software* SCM bertujuan merencanakan sistem terhadap pengambilan keputusan. Namun demikian solusi SCM perlu dikoordinasikan, dan terkadang membutuhkan informasi yang disediakan oleh perangkat lunak ERP. Untuk itu perlu dilakukan integrasi antara ERP dengan SCM.

ERP generasi kedua adalah ERP dengan menambahkan fungsi tidak hanya Sistem Penunjang Keputusan, tetapi juga *Customer Relationship Management*, *e-commerce*, *data warehousing* dan *data mining*.

9.5 Manajemen *E-Commerce* dan *Supply Chain*

9.5.1 Aktivitas EC pada *Supply Chain*

E-commerce bertujuan untuk memfasilitasi pembelian, penjualan dan kolaborasi pada *Supply Chain*. Berikut beberapa jenis aktivitas *e-commerce* pada *Supply Chain*:

✦ *Upstream Activities*

Aktivitas jenis ini merupakan aktivitas *procurement* secara elektronik (*e-procurement*)

✦ *Internal SCM activities*

Aktivitas *Internal SCM* mencakup aktivitas-aktivitas *intrapusiness* EC yang berbeda-beda. Aktivitas ini dimulai dari pemasukan barang pesanan, produksi, menyimpan data penjualan, sampai dengan menelusuri pengiriman barang (*shipment*).

✦ *Downstream Activities*

Aktivitas *Downstream* terkait dengan penjualan yang dilakukan secara *online*.

✦ *Selling on your own; Web Site*

Aktivitas jenis ini banyak digunakan oleh perusahaan-perusahaan besar. Pembeli dapat melihat katalog elektronik pada *web site* suatu organisasi tempat pembeli tersebut ingin membeli barang.

✦ *Auction*

Pelelangan dilakukan secara elektronik dengan *e-commerce*. Lelang secara elektronik dapat mempersingkat waktu, dan jalur penyediaan barang, serta menghemat pengeluaran logistik dan administrasi.

✦ *Exchanges*

Aktivitas jenis ini mendukung untuk *Business-to-Business* (B2B) *Supply Chain* dengan melakukan pertukaran (*exchange*) produk atau layanan secara elektronik.

9.5.2 Penyusunan Ulang *Supply Chain*

E-commerce dapat menyebabkan terjadinya perubahan struktur pada *Supply Chain*. Misalnya dengan adanya *e-commerce* maka proses pemesanan barang (*order processing*) menjadi berubah.

9.5.3 Integrasi EC dan ERP

Integrasi EC dan EP dilakukan dengan memperluas kemampuan ERP agar dapat mendukung *e-commerce*. Permasalahan yang timbul dalam hal ini adalah perangkat lunak ERP sangat kompleks dan tidak fleksibel (susah untuk diubah), sehingga sukar untuk melakukan integrasi yang lancar, mudah dan efektif. Permasalahan lain yang mungkin muncul adalah sistem ERP cenderung fokus untuk *back office* yaitu administrasi, sedangkan sistem EC cenderung fokus untuk aplikasi *front-office* seperti penjualan, pemesanan barang, layanan pelanggan (*customer service*) dan lain sebagainya.

9.6 Order Fulfillment pada E-Commerce

9.6.1 Pengertian Order Fulfillment

Order Fulfillment merupakan proses penyediaan barang atau layanan yang dipesan kepada pelanggan pada waktu yang tepat, dan juga menyediakan layanan-layanan untuk pelanggan (*customer service*).

9.6.2 Solusi yang Inovatif Terhadap Permasalahan *Order Fulfillment*

Perusahaan-perusahaan telah menemukan solusi yang inovatif untuk *order fulfillment* B2B dan B2C, berikut contohnya :

Same-day, even same-hour delivery

Pengiriman barang dilakukan tepat pada hari yang sama dengan hari pemesanan, bahkan pada jam yang sama dengan jam pemesanan barang atau layanan tersebut. Contoh : pengiriman Pizza.

SOAL LATIHAN

1. Apa yang dimaksud dengan *Supply Chain Management* , dan sebutkan jenis-jenisnya!
2. Jelaskan permasalahan-permasalahan pada *Supply Chain* dan solusinya!
3. Jelaskan apa yang dimaksud dengan *Order Fulfillment* !

BAB X

Data, Pengetahuan (*Knowledge*) dan Penunjang Keputusan

Tujuan Instruksional Umum :

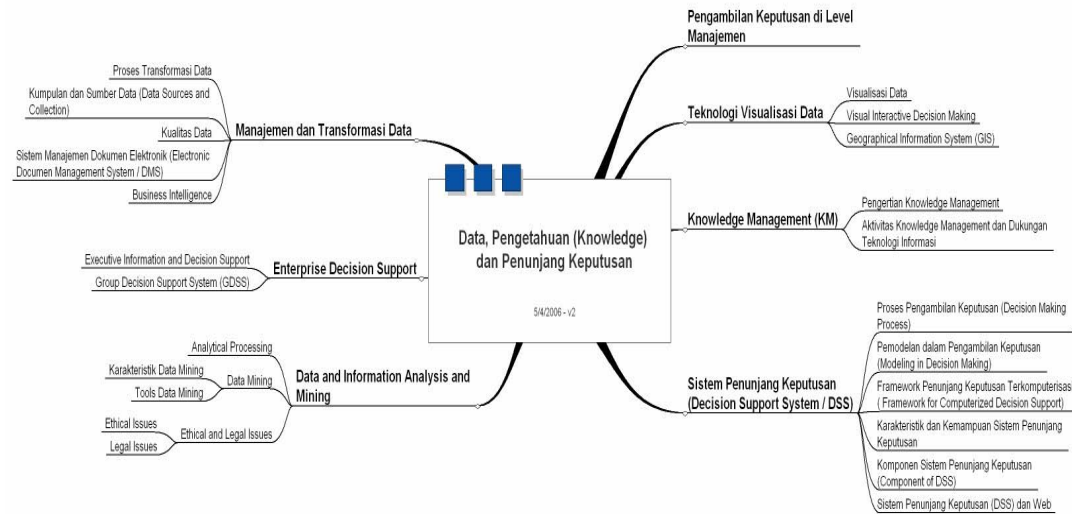
1. Siswa mengenal proses pengambilan keputusan pada level manajemen secara umum.
2. Siswa mengenal Sistem Penunjang Keputusan.

Tujuan Instruksional Khusus :

1. Siswa dapat menjelaskan apa yang dimaksud dengan Pengambilan Keputusan di Level Manajemen.
2. Siswa dapat menjelaskan Proses Transformasi Data.
3. Siswa dapat menjelaskan Kumpulan dan Sumber Data (*Data Sources and Collection*).
4. Siswa dapat menjelaskan Sistem Manajemen Dokumen Elektronik (*Electronic Document Management System / DMS*).
5. Siswa dapat menjelaskan apa yang dimaksud dengan *Business Intelligence*.
6. Siswa dapat menjelaskan apa yang dimaksud dengan Sistem Penunjang Keputusan (*Decision Support System / DSS*).
7. Siswa dapat menjelaskan Proses Pengambilan Keputusan (*Decision Making Process*).
8. Siswa dapat menjelaskan Pemodelan dalam Pengambilan Keputusan (*Modeling in Decision Making*).
9. Siswa dapat menjelaskan *Framework* Penunjang Keputusan Terkomputerisasi (*Framework for Computerized Decision Support*)
10. Siswa dapat menjelaskan karakteristik, kemampuan serta komponen sistem penunjang keputusan

11. Siswa dapat menjelaskan apa yang dimaksud dengan *Executive Information and Decision Support*.
12. Siswa dapat menjelaskan apa yang dimaksud dengan *Group Decision Support System (GDSS)*.
13. Siswa dapat menjelaskan *Analytical Processing*.
14. Siswa dapat menjelaskan *Data Mining* (karakteristik, tools seta permasalahan).
15. Siswa dapat menjelaskan Visualisasi Data.
16. Siswa dapat menjelaskan *Visual Interactive Decision Making*.
17. Siswa dapat menjelaskan *Geographical Information System (GIS)*.
18. Siswa dapat menjelaskan apa yang dimaksud dengan *Knowledge Management*.

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai Sistem Penunjang Keputusan, mulai dari proses pengambilan keputusan di level manajemen sampai dengan *framework* pengambilan keputusan yang terkomputerisasi. Selain itu juga dijelaskan karakteristik serta kemampuan dari sistem Penunjang Keputusan. *Data mining, analytical processing* juga dibahas dalam bab ini. Berikut digambarkan rincian topik yang akan dibahas pada bab ini :



Gambar Rincian Pembahasan Bab X : Data, Pengetahuan (Knowledge) dan Penunjang Keputusan

10.1 Pengambilan Keputusan di Level Manajemen

Manajemen adalah proses pencapaian sesuatu hal dengan menggunakan *sources* (manusia, uang, energi, material atau barang, ruang dan waktu). Agar dapat menggunakan *sources* ini dengan tepat, maka dibutuhkan manajer yang dapat melakukan pengambilan keputusan dalam merencanakan, mengatur, memotivasi dan mengawasi pelaksanaan aktivitas.

Manajer memiliki tiga peran dasar :

- ✦ *Interpersonal roles*
- ✦ *Informational roles*
- ✦ *Decisional roles*

Pengambilan keputusan yang dilakukan oleh manajer dibagi menjadi dua tahapan :

- ✦ Fase I : Identifikasi permasalahan dan peluang yang ada.
- ✦ Fase II : Pengambilan tindakan yang akan dilakukan.

Input pada fase II adalah permasalahan dan peluang yang telah diidentifikasi. Kemudian pada tahapan ini dilakukan evaluasi terhadap alternatif dan pilihan untuk memecahkan permasalahan tersebut.

Pengambilan Keputusan, yang melakukan proses data secara manual, memiliki kesulitan-kesulitan dalam hal sebagai berikut :

- ✦ Meningkatnya jumlah alternatif atau pilihan untuk dievaluasi pada setiap keputusan
- ✦ Tidak dapat melakukan proses data secara manual dengan cepat.
- ✦ Keputusan yang kompleks menuntut analisis yang rumit agar dapat menghasilkan keputusan yang baik. Hal ini membutuhkan bantuan Teknologi Informasi.
- ✦ *Cost* akibat mengambil keputusan yang salah dapat menjadi sangat tinggi.
- ✦ Adanya kebutuhan untuk mengakses informasi-informasi yang jauh dan keahlian-keahlian.

10.2 Manajemen dan Transformasi Data

10.2.1 Proses Transformasi Data

Proses transformasi data secara umum dimulai dengan pengumpulan data dari berbagai macam sumber. Selanjutnya, data tersebut disimpan pada suatu basis data. *User* telah langsung dapat menggunakan data dari basis data tersebut untuk mendukung pengambilan keputusan. Cara lain selain itu adalah dengan memproses, mengatur dan menyimpan data tersebut ke dalam *data warehouse* yang selanjutnya dilakukan analisis oleh *user* untuk pengambilan keputusan. Beberapa data dapat diubah menjadi informasi dan beberapa data atau informasi dapat dianalisis untuk menjadi pengetahuan.

10.2.2 Kumpulan dan Sumber Data (*Data Sources and Collection*)

Data dapat terdiri atas dua jenis yaitu *dynamic data*, dimana merupakan data yang selalu berubah-ubah secara berkesinambungan seperti harga barang, temperatur udara dan *static data* yang merupakan data yang tidak berubah-ubah.

Data juga dapat dikelompokkan berdasarkan sumbernya sebagai berikut :

✦ *Internal Data*

Internal Data merupakan data yang dihasilkan oleh Sistem Proses Transaksi (*Transactional Processing System*) perusahaan, Sistem Informasi Pengguna Fungsional (*Functional User Information System*), fungsi-fungsi lainnya serta individu-individu yang termasuk bagian internal perusahaan atau organisasi.

✦ *Personal Data*

Personal Data merupakan data-data pribadi pegawai perusahaan.

✦ *External Data*

External Data adalah data-data yang dihasilkan di luar organisasi atau perusahaan seperti laporan pemerintah atau data-data yang berasal dari internet.

Metode pengumpulan data dapat dilakukan dengan berbagai macam cara. Data dapat dikumpulkan dengan menggunakan alat atau sensor. Selain itu data juga dapat dipindahkan secara elektronik dengan menggunakan alat untuk memindai ataupun pengumpulan data secara otomatis melalui web. Namun pengumpulan data juga masih dilakukan secara manual untuk hal-hal tertentu seperti survey, pengamatan dan lain sebagainya.

10.2.3 Kualitas Data

Kualitas data adalah ketepatan, kelengkapan dan integritas data. Data sering sekali tidak akurat, tidak lengkap dan ambigu. Untuk itu organisasi perlu menjamin bahwa data akurat, aman, relevan lengkap, konsisten,

Data dan informasi dapat disimpan dalam sebuah basis data (*database*), *data warehouses*, dan *data marts*.

10.2.4 Sistem Manajemen Dokumen Elektronik (*Electronic Document Management System / DMS*)

Sistem manajemen dokumen elektronik adalah manajemen dan pengawasan secara otomatis terhadap dokumen – dokumen elektronik dalam suatu organisasi. Sistem manajemen dokumen memungkinkan dilakukannya pengawasan yang lebih terhadap pembuatan, penyimpanan, dan pendistribusian dokumen. Fungsi lain dari DMS

adalah dapat melakukan identifikasi dokumen, *digitizationi*, penyimpanan, pengambilan, *tracking*, dan lain sebagainya.

10.2.5 Business Intelligence

Business Intelligence adalah suatu teknologi atau program untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisa, serta menyediakan akses terhadap data untuk membantu perusahaan atau organisasi dalam mengambil keputusan.

Business Intelligence pada umumnya melibatkan penggunaan atau pembuatan *data warehouse* dan atau *data marts* untuk tempat penyimpanan data.

Proses kerja *Business Intelligence* dimulai dari pengumpulan data mentah, selanjutnya dengan menggunakan *data warehouse* atau *data marts* tabel-tabel data dihubungkan dan *data cube* dibuat. Hal ini ditujukan untuk dapat dilakukan analisis yang mendalam terhadap data. Dengan menggunakan *Business Intelligence*, pengguna dapat mengajukan *query*, permintaan laporan ataupun melakukan suatu analisis. Hasil dari permintaan pengguna ini dapat disajikan dalam bentuk laporan, perkiraan, grafik yang selanjutnya dapat digunakan untuk membantu dalam pengambilan keputusan.

10.3 Sistem Penunjang Keputusan (*Decision Support System / DSS*)

Pengambilan keputusan merupakan hal yang sulit dan dengan proses yang rumit. Untuk itu diperlukan bantuan komputer untuk menunjang pengambilan keputusan, sehingga dibutuhkan Sistem Penunjang Keputusan.

10.3.1 Proses Pengambilan Keputusan (*Decision Making Process*)

Proses pengambilan keputusan memiliki empat tahapan :

1. Tahapan *Intelligence (Intelligence Phase)*

Pada tahapan ini, dilakukan identifikasi, klasifikasi serta pernyataan permasalahan.

2. Tahapan Perancangan (*Design Phase*)

Pada tahapan ini dilakukan perumusan suatu model atau asumsi, kemudian menentukan kriteria untuk melakukan evaluasi terhadap solusi, dan memprediksi seberapa baik solusi tersebut menyelesaikan permasalahan.

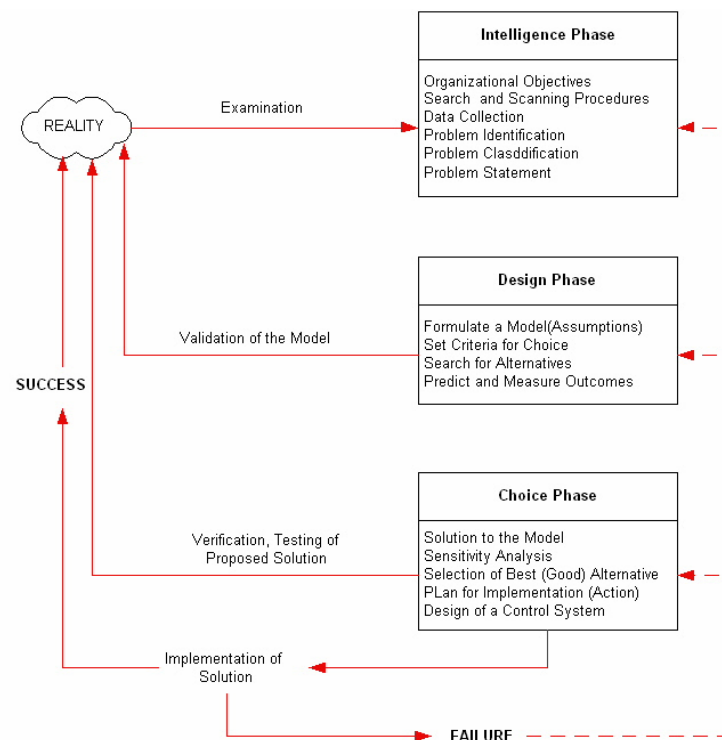
3. Tahapan Pemilihan (*Choice Phase*)

Pada tahapan ini dilakukan pemilihan terhadap solusi-solusi. Hal ini dapat dilakukan dengan uji coba dengan beberapa skenario yang berbeda-beda.

4. Tahapan Implementasi (*Implementation Phase*)

Setelah ditemukan suatu solusi yang layak, maka dilakukan implementasi terhadap solusi tersebut.

Berikut digambarkan proses pengambilan keputusan :



Gambar Proses Pengambilan Keputusan

10.3.2 Pemodelan dalam Pengambilan Keputusan (*Modeling in Decision Making*)

Model dalam pengambilan keputusan dibagi atas empat kelompok sesuai tingkat abstraknya :

1. *Iconic (scale) models*

Iconic models yang merupakan model yang paling tidak abstrak, adalah model fisik dari suatu sistem dimana biasanya memiliki skala yang berbeda dengan aslinya.

2. *Analog models*

Analog models tidak menyerupai sistem aslinya tetapi cara kerjanya seperti sistem aslinya. *Analog models* dapat berwujud fisik tapi bentuknya berbeda dari bentuk sistem aslinya.

3. *Mathematical (Quantitative) models*

Mathematical models adalah model abstrak yang memiliki dukungan atau kemampuan matematika.

4. *Mental models*

Mental models adalah suatu model yang menyediakan deskripsi tentang bagaimana manusia berpikir tentang suatu situasi. Model ini mencakup kepercayaan, asumsi, *relationship* (hubungan) dan alur kerja.

10.3.3 Framework Penunjang Keputusan Terkomputerisasi (*Framework for Computerized Decision Support*)

Sistem penunjang keputusan dibagi atas dua dimensi :

a. *Problem Structure*

Hal ini didasarkan atas pemikiran bahwa proses pengambilan keputusan berlaku mulai dari keputusan yang sangat terstruktur sampai dengan keputusan yang sangat tidak terstruktur. Keputusan terstruktur merupakan permasalahan rutin dan berulang dimana terdapat solusi standar untuk hal itu. Pada permasalahan yang terstruktur, dilakukan tahapan proses pengambilan keputusan untuk menemukan solusinya.

b. *Nature of Decision*

Dimensi kedua ini mencakup beberapa kategori, yaitu :

o *Operational Control*

Pengawasan terhadap pelaksanaan tugas dengan efektif dan efisien.

o *Management Control*

Pengawasan terhadap proses mendapatkan dan menggunakan *resources* dalam mencapai tujuan organisasi.

o *Strategic Planning*

Penentuan tujuan jangka panjang, dan kebijakan untuk pertumbuhan perusahaan serta alokasi *resources*.

10.3.4 Karakteristik dan Kemampuan Sistem Penunjang Keputusan

Berikut ini beberapa karakteristik dan kemampuan dari Sistem Penunjang Keputusan (*Decision Support System / DSS*) :

- ✦ Penunjang pengambilan keputusan tersedia untuk seluruh level manajemen.
- ✦ DSS menunjang beberapa keputusan berurut dan atau keputusan interdependen (*interdependent*).
- ✦ DSS menunjang semua tahapan proses pengambilan keputusan (*intelligence, design , choice, implementation*).
- ✦ Pengguna dapat melakukan adaptasi terhadap DSS sehubungan dengan perubahan kondisi.
- ✦ Sistem mudah untuk dibangun.
- ✦ DSS yang canggih biasanya dilengkapi dengan komponen *Knowledge Management* yang memungkinkan pengambilan keputusan yang efektif dan efisien terhadap permasalahan yang rumit atau kompleks.

10.3.5 Komponen Sistem Penunjang Keputusan (*Component of DSS*)

Sistem Penunjang Keputusan memiliki beberapa komponen sebagai berikut :

- ✦ *Data Management*
Data Management merupakan proses manajemen terhadap sekumpulan data yang relevan yang berada pada basis data untuk pengambilan keputusan. Hal ini dilakukan oleh *Database Management System (DBMS)*.
- ✦ *User Interface (or human –machine communication)*
User Interface memungkinkan pengguna untuk berkomunikasi dan memerintah DSS.
- ✦ *Model Management*

Komponen *Model Management* mencakup keuangan, statistik, ilmu manajemen (*management science*) atau model kuantitatif lainnya, dimana menyediakan kemampuan analisis dan program manajemen *software* untuk melakukan manajemen terhadap model.

✦ *Knowledge Management*

Knowledge Management merupakan proses penyediaan pengetahuan (*knowledge*) untuk solusi terhadap permasalahan tertentu.

10.3.6 Sistem Penunjang Keputusan (DSS) dan Web

Pada masa sekarang ini, banyak Sistem Penunjang Keputusan dibangun sebagai Sistem berbasis Web (*Web-based*), sehingga dapat dengan mudah dan murah digunakan oleh siapa saja dalam organisasi.

10.4 Enterprise Decision Support

10.4.1 Executive Information and Decision Support

Executive Information System (EIS) atau yang juga dikenal dengan *Executive Support System* (ESS) adalah *tool* yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan informasi para *top executives*. EIS menyediakan akses yang cepat terhadap informasi dan akses langsung terhadap laporan manajemen.

EIS memiliki kemampuan-kemampuan sebagai berikut :

✦ *Drill down*

Kemampuan menyediakan informasi lebih rinci atau detil dari suatu informasi.

✦ *Critical Success Factors(CSFs) and Key Performance Indicators*

Critical Success Factors adalah faktor-faktor yang harus berjalan dengan benar untuk mencapai tujuan organisasi.

✦ *Status Access*

Pada mode *status access* dari EIS, para eksekutif dapat mengakses kapan saja data-data terakhir atau laporan pada status dari *key indicators* atau faktor lain.

✦ *Trend Analysis*

Analisis *trend* data dapat dilakukan dengan menggunakan model *forecasting* yang terdapat pada *Executive Support Systems*.

✦ *Ad hoc Analysis*

Executive Information Systems menyediakan kemampuan *ad hoc analysis* dimana eksekutif dapat membuat permintaan khusus terhadap analisis data selain akses terhadap laporan yang tersedia.

✦ *Exception Reporting*

EIS memiliki kemampuan untuk menyediakan *exception reporting* atau laporan pengecualian, yaitu laporan tentang suatu kasus pengecualian (terlalu buruk atau baik kinerjanya).

✦ *Intelligent EIS*

Intelligent EIS merupakan EIS yang telah mengotomasi proses *drill down*, menemukan kasus pengecualian (*exception*) dan jugamenganalisis *trend*, sehingga dapat menghemat waktu para eksekutif.

✦ *Integration with DSS*

EIS sangat berguna untuk mengidentifikasi permasalahan dan peluang, selanjutnya perlu dilakukan suatu langkah keputusan setelah permasalahan ditemukan, untuk itu perlu diintegrasikan antara DSS dengan EIS.

10.4.2 Group Decision Support System (GDSS)

GDSS adalah sistem berbasis komputer yang menyediakan solusi terhadap permasalahan yang semi terstruktur maupun permasalahan yang tidak terstruktur dari sekelompok pengambil keputusan.

Tujuan dari GDSS adalah untuk meningkatkan produktivitas dari suatu pertemuan kelompok dalam mengambil keputusan, dengan mempercepat proses pengambilan keputusan atau meningkatkan kualitas keputusan yang dihasilkan melalui fasilitas pertukaran ide, pendapat dalam kelompok tersebut.

10.5 Data and Information Analysis and Mining

10.5.1 Analytical Processing

Analytical Processing adalah aktivitas melakukan analisis terhadap sekelompok data baik menganalisis *relationship*, mencari pola, *trends* dan *exception*, serta analisis keputusan dan lain sebagainya.

Online Analytical Processing (OLAP) adalah aktivitas melakukan analisis data menggunakan *spreadsheet* atau grafik yang dilakukan secara *online*. Berbeda halnya dengan aplikasi *Online Transaction Processing* (OLTP), OLAP melibatkan data yang berbeda-beda dengan *relationship* yang kompleks.

OLAP dapat dinyatakan sebagai *online queries* yang melakukan hal-hal diantaranya sebagai berikut :

- ✦ Akses jumlah data yang sangat banyak
- ✦ Menganalisis *relationship* antara banyak jenis elemen bisnis seperti penjualan, produk, *channel* dan lain-lain.
- ✦ Melibatkan *aggregated data* seperti volume penjualan, *budget* dan lain sebagainya.
- ✦ Membandingkan *aggregated data* pada hierarki waktu (bulan, kuartal, tahun).
- ✦ Menyajikan data dengan sudut pandang yang berbeda-beda.
- ✦ Melibatkan perhitungan yang kompleks
- ✦ Memberikan respon yang cepat terhadap permintaan pengguna.

10.5.2 Data Mining

Data Mining adalah teknik manajemen data yang digunakan dengan *data warehouses* dan *data marts*. Teknologi *data mining* memiliki kemampuan untuk melakukan perkiraan otomatis dari *trends* dan *behaviors* (*automated prediction of trends and behaviors*) serta menemukan *pattern* yang sebelumnya tidak diketahui secara otomatis (*automated discovery of previously unknown patterns*).

10.5.2.1 Karakteristik *Data Mining*

Data mining memiliki karakteristik-karakteristik sebagai berikut :

- ✦ *Tools data mining* dibutuhkan untuk mendapatkan data yang terpendam.
- ✦ *Miner* yang dalam hal ini adalah pengguna, dilengkapi dengan "*data drills*" dan *query tools* untuk mengajukan pertanyaan dan mendapatkan jawaban terhadap pertanyaan tersebut dengan cepat.
- ✦ *Environment* dari *data mining* biasanya memiliki arsitektur *client/server*.
- ✦ Karena jumlah data yang besar, terkadang dibutuhkan proses yang paralel pada *data mining*.
- ✦ *Tools data mining* dapat dengan mudah dikombinasikan dengan *spreadsheet* atau *tools* pengembangan *software* lainnya, yang memungkinkan analisis dan proses terhadap data cepat dan mudah.
- ✦ *Data mining* menghasilkan lima jenis informasi, yaitu : *associations*, *sequences*, *classifications*, *clusters*, dan *forecasting*.

10.5.2.2 Tools Data Mining

Data mining dapat menggunakan beberapa *tools* berbasis teknologi informasi. Beberapa *tools* yang cukup dikenal adalah sebagai berikut :

✦ *Neural Computing*

Neural Computing adalah pendekatan *machine-learning* dimana data historis dapat diteliti untuk diperoleh polanya (*patterns*).

✦ *Intelligent Agents*

Intelligent agents adalah *agents* yang dapat membantu melakukan *data mining* seperti analisis *trend*, prediksi dan lain sebagainya. Contoh penggunaannya adalah untuk mendapatkan informasi yang tepat pada internet atau intranet dengan basis data.

✦ *Association Analysis*

Association Analysis adalah pendekatan dimana pengguna menentukan suatu algoritma yang mengurutkan kumpulan data yang besar dan menyatakan aturan statistik di antara data-data tersebut.

10.5.3 Ethical and Legal Issues

Terdapat beberapa permasalahan yang berhubungan dengan etika dan keabsahan menurut hukum sehubungan dengan *data mining* dan analisis data.

10.5.3.1 Ethical Issues

Permasalahan yang berhubungan dengan etika yang mungkin muncul adalah pelanggaran terhadap hak *privacy* seseorang, dimana dengan adanya *data mining*, dapat diperoleh data yang tersembunyi bahkan data-data yang sifatnya pribadi dan dapat diakses oleh orang lain. Permasalahan lainnya adalah "*human judgment*", dimana dalam mengambil keputusan dapat saja terjadi "*human judgement*", sehingga proses bersifat subjektif sehingga tidak menghasilkan keputusan yang tepat.

10.5.3.2 Legal Issues

Permasalahan pada *data mining* yang berhubungan dengan hukum adalah masalah diskriminasi, keamanan data, dan kepemilikan data. Contohnya dengan adanya penemuan-penemuan pada *data mining* atau analisis data, suatu perusahaan dapat saja mengirimkan katalog hanya pada pelanggan-pelanggan tertentu saja dengan jenis kelamin tertentu atau kriteria lainnya. Sementara itu dalam masalah keamanan, suatu perusahaan harus dapat menjamin bahwa data perusahaan dan anggota perusahaan aman dari sabotase dan kejahatan lainnya. Disamping itu kepemilikan data juga menjadi permasalahan, dimana muncul pertanyaan tentang siap sebenarnya pemilik sah dari data pribadi tersebut.

10.6 Teknologi Visualisasi Data

10.6.1 Visualisasi Data

Visualisasi data adalah presentasi data dengan menggunakan teknologi seperti gambar *digital*, Sistem Informasi Geografis, tabel dan grafik multidimensional dan lain sebagainya.

Dengan menggunakan teknologi analisis visual, dapat dilihat permasalahan yang telah ada bertahun-tahun namun tidak terdeteksi dengan metode analisis standar.

10.6.2 Visual Interactive Decision Making

Visual Interactive Modeling (VIM) merupakan teknologi yang menggunakan tampilan grafik atau gambar dengan komputer untuk merepresntasikan pengaruh dari manajemen yang berbeda-beda atau keputusan operasional dari suatu tujuan. Perbedaan VIM dengan simulasi biasa adalah pada VIM, pengguna dapat ambil bagian langsung dalam proses pengambilan keputusan, melihat hasil, berinteraksi dan memanipulasi sistem.

10.6.3 Geographical Information System (GIS)

Sistem Informasi Geografis (*Geographical Information System*) adalah teknologi visualisasi data yang mengambil, menyimpan, memeriksa, mengintegrasikan, memanipulasi dan menampilkan data dengan menggunakan peta *digital*. Setiap data atau objek yang tersimpan dapat diidentifikasi lokasi geografisnya.

Kategori GIS dapat dibagi menjadi dua bagian :

- a. *Function* : *spatial imaging* (peta elektronik), perancangan (*design*) dan perencanaan (*planning*), manajemen basis data dan memodelkan keputusan (*decision modeling*).
- b. *Application* : *surveying and mapping* (survei dan pemetaan), *design and engineering*, *demographics* dan analisis pasar (*market analysis*), transportasi dan logistik, manajemen fasilitas serta perencanaan strategis dan pengambilan keputusan (*strategic planning and decsion making*).

10.7 Knowledge Management (KM)

10.7.1 Pengertian Knowledge Management

Knowledge Management adalah proses mengumpulkan dan menciptakan pengetahuan secara efisien, mengatur basis pengetahuan organisasi (*organizational knowledge base*) untuk menyimpan pengetahuan, dan memfasilitasi *knowledge sharing* (berbagi pengetahuan) sehingga pengetahuann tersebut dapat diterapkan di dalam perusahaan.

Tujuan utama dari *knowledge management* adalah memfasilitasi *knowledge sharing* (berbagi pengetahuan). Saling berbagi pengetahuan tersebut dapat terjadi antara pelanggan, pegawai dan dengan rekan-rekan bisnis.

10.7.2 Aktivitas *Knowledge Management* dan Dukungan Teknologi Informasi

Dalam pelaksanaannya *knowledge management* ditunjang oleh Teknologi Informasi untuk hal-hal sebagai berikut :

- ✦ *Knowledge identification*

Knowledge identification merupakan aktivitas identifikasi terhadap pengetahuan.

- ✦ *Knowledge discovery and analysis*

Dengan menggunakan mesin pencari (*search engines*), basis data dan *data mining*. Pengetahuan yang tepat dapat ditemukan dan dianalisis.

- ✦ *Knowledge acquisition*

Knowledge acquisition merupakan proses pengumpulan dan pengaturan pengetahuan sehingga dapat digunakan.

- ✦ *Knowledge creation via idea generation*

Knowledge creation via idea generation merupakan proses pembuatan pengetahuan dengan menggunakan teknologi *idea generation*. Terdapat berbagai macam *software* untuk *idea generation*, yang dirancang membantu menstimulasi seorang atau suatu kelompok untuk menghasilkan ide-ide atau pilihan-pilihan .

- ✦ *Establishment of organizational knowledge bases*

Pengetahuan perusahaan perlu disimpan pada suatu basis pengetahuan (*knowledge base*) sehingga perlu dibuat suatu basis pengetahuan (*knowledge base*).

- ✦ *Knowledge distribution and use*

Teknologi diterapkan untuk memungkinkan pendistribusian *knowledge* ketika dibutuhkan.

SOAL LATIHAN

1. Jelaskan tahapan–tahapan pada proses pengambilan keputusan !
2. Jelaskan apa yang dimaksud dengan *Executive Information System*!
3. Jelaskan apa yang dimaksud dengan OLAP (*Online Analytical Processing*) !

BAB XI

Intelligent Systems

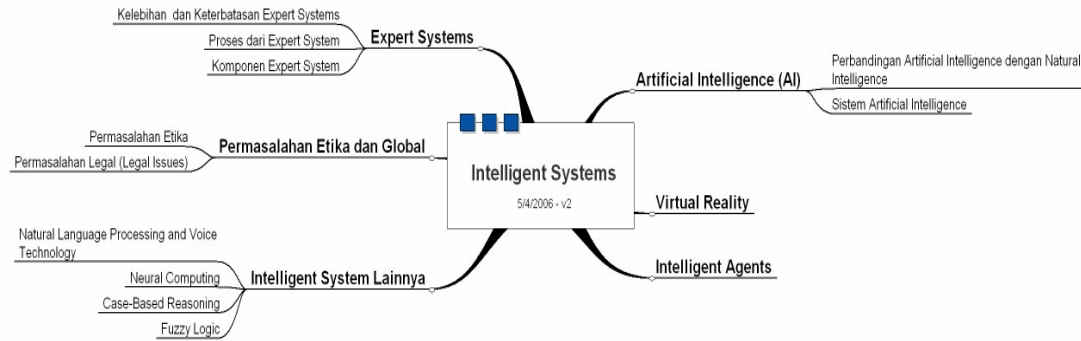
Tujuan Instruksional Umum :

1. Siswa mengenal *Intelligent System* secara umum.

Tujuan Instruksional Khusus :

1. Siswa dapat menjelaskan apa yang dimaksud dengan *Artificial Intelligence* (AI).
2. Siswa dapat menjelaskan perbandingan *Artificial Intelligence* dengan *Natural Intelligence*.
3. Siswa dapat menjelaskan sistem *Artificial Intelligence*.
4. Siswa dapat menjelaskan *Expert Systems* (Kelebihan, Keterbatasan, proses, komponen).
5. Siswa dapat menjelaskan *Intelligent System* lainnya.
6. Siswa dapat menjelaskan *Natural Language Processing and Voice Technology*.
7. Siswa dapat menjelaskan *Neural Computing*.
8. Siswa dapat menjelaskan *Case-Based Reasoning*.
9. Siswa dapat menjelaskan *Fuzzy Logic*.
10. Siswa dapat menjelaskan *Intelligent Agents*.
11. Siswa dapat menjelaskan *Virtual Reality*.
12. Siswa dapat menjelaskan permasalahan etika dan global

Pada bab ini akan dijelaskan terperinci mengenai *Artificial Intelligence* (AI), berupa Perbandingan *Artificial Intelligence* dengan *Natural Intelligence*, Sistem *Artificial Intelligence*. Selain itu, juga dijelaskan mengenai *Expert Systems*. Berikut digambarkan rincian topik yang akan dibahas pada bab ini :



Gambar Rincian Pembahasan Bab XI : *Intelligent Systems*

11.1 Artificial Intelligence (AI)

Artificial Intelligence adalah cara bekerjanya suatu mesin yang menyerupai cara berpikir atau kecerdasan manusia. Hal ini melibatkan pembelajaran proses berpikir manusia terlebih dahulu, yang selanjutnya merepresentasikan proses tersebut melalui mesin komputer, robot dan sejenisnya.

Tujuan dari *Artificial Intelligence* adalah :

- ✦ Membuat mesin semakin pintar atau cerdas.
- ✦ Memahami apa yang dimaksud dengan kecerdasan.
- ✦ Membuat mesin menjadi lebih bermanfaat.

Berikut hal-hal yang termasuk dalam karakteristik *intelligence* atau kecerdasan adalah :

- ✦ Belajar dari pengalaman.
- ✦ Memperoleh pengertian dari pesan yang ambigu atau bertentangan.
- ✦ Memberikan respon yang cepat dan berhasil terhadap situasi baru.
- ✦ Menggunakan alasan untuk memecahkan persoalan dan melakukan tindakan langsung secara efektif.
- ✦ Berhadapan dengan situasi yang kompleks.
- ✦ Memahami dengan jalan yang rasional.
- ✦ Menerapkan pengetahuan untuk memanipulasi lingkungan (*enviromtent*).

Tujuan utama dari AI adalah membuat suatu mesin atau sistem yang menyerupai cara berpikir manusia. AI sering sekali dihubungkan dengan konsep pengetahuan. Komputer tidak dapat belajar atau memperoleh pengalaman layaknya manusia, namun komputer dapat menggunakan pengetahuan (*knowledge*) yang diberikan kepada komputer tersebut oleh tenaga ahli. Pengetahuan tersebut terdiri atas fakta, konsep, teori, metode *heuristic*, prosedur dan *relationships*.

11.1.1 Perbandingan Artificial Intelligence dengan Natural Intelligence

AI memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan *Natural intelligence*, diantaranya adalah :

- ✦ AI bersifat permanen sedangkan *natural intelligence* dapat hilang. Contoh seorang pegawai akan membawa pengetahuan yang dimilikinya ketika ia pindah dari perusahaan tempat ia bekerja.

- ✦ AI murah dibandingkan *natural intelligence*.

Untuk beberapa kasus, mengembangkan atau membeli suatu *intelligent system* akan mengeluarkan biaya yang lebih murah dibandingkan menggunakan manusia untuk mengerjakan hal yang sama.

- ✦ AI konsisten dan teliti

- ✦ AI dapat didokumentasikan

Keputusan yang dibuat dengan menggunakan komputer akan mudah didokumentasikan dengan menelusuri aktivitas sistem.

- ✦ Dengan menggunakan AI, dapat melakukan duplikasi dan penyebaran pengetahuan (*knowledge*) dengan mudah.

Sementara itu, *Natural Intelligence* juga memiliki beberapa kelebihan dibandingkan AI, yaitu diantaranya :

- ✦ *Natural Intelligence* kreatif.

- ✦ Kemampuan untuk memperoleh pengetahuan telah diwariskan pada manusia sehingga manusia dapat berpikir kreatif.

- ✦ *Natural Intelligence* memberikan keuntungan bagi manusia dengan memungkinkan manusia untuk langsung menggunakan pengalaman sensorik.

- ✦ *Natural Intelligence* memungkinkan manusia untuk mengenali hubungan antara hal-hal, kualitas dan pola yang menjelaskan hubungan antar *item*.

11.1.2 Sistem Artificial Intelligence

Berikut beberapa *intelligent system* yang utama :

- ✦ *Expert Systems (ES)*

Expert System adalah sistem komputer yang berfungsi untuk memberikan saran kepada para pengguna dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang sulit.

- ✦ *Natural Language Technology*

Teknologi *Natural Language* yang dikenal dengan *Natural Language Processing* (NLP) yaitu teknologi yang memberikan pengguna kemampuan untuk berkomunikasi dengan komputer dengan menggunakan bahasa manusia.

- ✦ *Speech (voice) Understanding*

Speech (voice) Understanding adalah pengenalan dan pemahaman oleh komputer terhadap suatu pembicaraan dalam bahasa tertentu.

- ✦ *Robotic and Sensory Systems*

Sistem sensorik dikombinasikan dengan AI akan menghasilkan suatu sistem yang dinamakan dengan *robotics*. Robot adalah peralatan mekanik elektronik yang dapat diprogram untuk secara otomatis melakukan suatu tugas tertentu.

- ✦ *Computer Vision and Scene Recognition*

Visual Recognition adalah penambahan suatu bentuk kecerdasan komputer (*computer intelligence*) dan pengambilan keputusan untuk membuat informasi visual yang diterima dari mesin sensor dalam bentuk *digital*.

- ✦ *Intelligent Computer-Assisted Instruction (ICAI)*

Computer-Assisted Instruction (CAI) merupakan basis pembelajaran secara elektronik (*e-learning*), dimana melibatkan kehebatan komputer ke dalam proses pendidikan. Metode CAI telah diterapkan pada pengembangan sistem

Intelligent Computer-Assisted Instruction yang dapat mengajar manusia dengan membentuk teknik pengajaran agar sesuai dengan pola belajar dari tiap individu murid.

✦ *Machine Learning*

Machine Learning merupakan sekumpulan metode yang berusaha mengajar komputer untuk memecahkan permasalahan atau untuk mendukung pemecahan masalah dengan melakukan analisis terhadap kasus-kasus terdahulu maupun yang sekarang.

✦ *Handwriting Recognizers*

Teknologi yang ditunjang oleh *expert systems* dan *neural computing* yang dapat mengenali tulisan tangan manusia.

✦ *Intelligent Agents*

Intelligent Agents adalah agen yang berfungsi untuk melakukan berbagai macam tugas,

11.2 Expert Systems

Expert System adalah sistem komputer yang berfungsi untuk memberikan saran kepada para pengguna dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang sulit.

Tujuan utama *expert system* adalah melakukan transfer keahlian dari para ahli dengan mendokumentasikannya ke dalam komputer untuk selanjutnya digunakan pengguna dalam membantu menyelesaikan permasalahan yang sulit. Proses ini melibatkan empat aktivitas :

1. Memperoleh pengetahuan(*knowledge*) dari ahli atau sumber-sumber lain.
2. Merepresentasikan pengetahuan (*knowledge*) di dalam komputer.
3. Mengambil kesimpulan dari pengetahuan (*knowledge*)
4. Melakukan transfer pengetahuan(*knowledge*) dan menggunakannya untuk menyelesaikan permasalahan.

11.2.1 Kelebihan dan Keterbatasan *Expert Systems*

Expert System memiliki beberapa kelebihan, diantaranya sebagai berikut :

- ✦ Meningkatkan hasil (*output*) dan produktivitas.
- ✦ Meningkatkan kualitas dan kehandalan (*reliability*).
- ✦ Mendapatkan pengetahuan yang jarang.
- ✦ Meningkatkan layanan terhadap pelanggan.
- ✦ Toleransi terhadap kesalahan.
- ✦ Dapat mengambil keputusan dan menyelesaikan permasalahan yang kompleks.

Disamping kelebihan-kelebihan di atas, *expert system* juga memiliki beberapa keterbatasan, diantaranya adalah :

- ✦ Pengetahuan yang ingin didapatkan terbatas.
- ✦ Tidak ada satu solusi yang benar karena pendekatan para ahli dalam menyelesaikan permasalahan berbeda-beda.
- ✦ Pengguna tidak sepenuhnya menggunakan keahlian sistem karena terbatasnya pemahaman terhadap sistem.
- ✦ Untuk membangun ES dibutuhkan biaya yang besar.
- ✦ Masalah pertanggung jawaban dari sistem atas pemberian saran atau solusi yang buruk.

11.2.2 Proses dari *Expert System*

Proses pada *expert system* dapat dibagi atas dua bagian yaitu *system development environment* (lingkungan pengembangan sistem) dan *consultation environment* (lingkungan konsultasi). Pada lingkungan pengembangan, proses dimulai dengan mendapatkan pengetahuan dari para ahli atau dokumentasi sumber. Selanjutnya pengetahuan tersebut diprogram di dalam sistem basis pengetahuan (*system's knowledge base*) bersama dengan fakta, yang biasanya dengan menggunakan aturan "if-then". Pada lingkungan konsultasi, pengguna menggunakan sistem dan sistem mengumpulkan informasi dari pengguna yang biasanya dilakukan dengan mengajukan pertanyaan. Selanjutnya sistem akan melakukan pencarian pada basis pengetahuan (*knowledge base*) dan memberikan tindakan rekomendasi.

11.2.3 Komponen *Expert System*

Expert System memiliki komponen-komponen sebagai berikut :

a. *Knowledge Base*

Knowledge Base mengandung pengetahuan yang dibutuhkan untuk melakukan pemahaman, perumusan, dan pemecahan permasalahan. *Knowledge Base* terdiri dari dua elemen yaitu *facts* seperti permasalahan dan *rules*.

b. *Blackboard*

Blackboard adalah area kerja memory yang digunakan untuk menyimpan hasil dan juga merupakan basis data sementara yang digunakan oleh mesin dalam melakukan tugas.

c. *Brain*

Brain dari *expert system* merupakan program komputer yang menyediakan metodologi untuk memberikan mempertimbangkan dan merumuskan kesimpulan.

d. *User Interface*

User Interface berfungsi untuk memungkinkan terjadinya dialog antara pengguna dengan komputer, yang biasanya direpresentasikan dalam bentuk pertanyaan dan jawaban.

e. *Explanation Subsystem*

Explanation Subsystem berguna untuk menelusuri tanggung jawab untuk suatu kesimpulan, yang berguna dalam melakukan transfer pengetahuan dan penyelesaian permasalahan.

Expert System dan internet saling mendukung satu sama lain. Meluasnya penggunaan internet memberikan kesempatan untuk menyebarkan dengan luas pengetahuan kepada orang banyak.

11.3 Intelligent System Lainnya

11.3.1 Natural Language Processing and Voice Technology

Natural Language Processing(NLP) adalah komunikasi dengan komputer dalam bahasa yang biasa digunakan untuk berbicara. Aplikasi-aplikasi dari NLP adalah sebagai berikut :

✦ Aplikasi dari *Natural Language Processing*

Natural Language Processing telah diterapkan pada beberapa area seperti menyimpulkan suatu teks, analisis *grammar*, menterjemahkan dari suatu *natural language* ke *natural language* lainnya dan lain sebagainya.

✦ *Voice (Speech) Recognition and Understanding* (Pengenalan Suara dan Pemahaman)

Voice (Speech) Recognition adalah proses yang memungkinkan pengguna untuk berkomunikasi dengan komputer dengan cara berbicara. Tujuan utama dari *Voice (Speech) Recognition* adalah membuat komputer mengerti *natural speech* dari suara manusia sebaik manusia dapat mendengarkannya.

✦ *Voice Portals*

Voice Portals merupakan tempat informasi yang dapat diakses dengan menggunakan suara.

✦ *Voice Generation (Voice Synthesis)*

Voice Generation (Voice Synthesis) merupakan teknologi dimana komputer dapat berbicara.

11.3.2 Neural Computing

Artificial Neural Network adalah model komputer yang menyalin atau melebihi jaringan saraf biologis.

Beberapa area bisnis yang menggunakan *artificial neural network* diantaranya adalah:

- ✦ *Data mining* : Menemukan data pada suatu basis data yang besar dan kompleks
- ✦ *Tax Fraud* : Mengidentifikasi, meningkatkan, dan menemukan hal-hal yang tidak biasa atau tidak beres.
- ✦ *Financial Services* : Mengidentifikasi pola pada data pemasaran dan lain sebagainya.
- ✦ *New Product Analysis* : Meramalkan penjualan dan evaluasi pasar.

11.3.3 Case-Based Reasoning

Case-Based Reasoning merupakan proses adaptasi solusi yang sukses yang digunakan terdahulu untuk menyelesaikan permasalahan baru. Proses diawali dengan mencari solusi yang menyelesaikan permasalahan yang mirip dengan permasalahan yang sekarang. Selanjutnya dilakukan adaptasi terhadap solusi terdahulu tersebut untuk digunakan menyelesaikan permasalahan yang sekarang.

12.3.4 Fuzzy Logic

Fuzzy Logic berhubungan dengan ketidakpastian dengan menstimulan proses *qualitative human reasoning*, dan membiarkan komputer untuk mengambil tindakan yang kurang tepat dan secara logika. Pada pendekatan ini, pengambilan keputusan bukan masalah benar atau salah, hitam atau putih, bahkan sering melibatkan “abu-abu” yang berarti tidak benar dan tidak salah.

11.4 Intelligent Agents

Intelligent Agent adalah perangkat lunak (*software*) yang merasakan lingkungannya dan selanjutnya membawa beberapa operasi atas nama pengguna atau program, dengan tingkatan autonomi tertentu dan juga merepresentasikan tujuan atau keinginan pengguna.

Intelligent Agent memiliki kemampuan untuk memfasilitasi tugas-tugas sebagai berikut :

- ✦ Akses informasi dan navigasi (*Information access and navigation*)
- ✦ Menunjang pengambilan keputusan (*Decision Support and empowerment*)
- ✦ Aktivitas kantor yang berulang (*Repetitive Office Activities*)
- ✦ *Mundane Personal Activities*
- ✦ Pencarian dan mendapatkan (*Search and Retrieval*)
- ✦ *Electronic Commerce Agents*
- ✦ *Domain Experts*

- ✦ Aktivitas Manajemen (*Management Activities*)
- ✦ *Intelligent Agents* memiliki aplikasi-aplikasi sebagai berikut :
- ✦ *User Interface Agents*
- ✦ Memonitor penggunaan dan menyarankan peningkatan. Contoh : *Microsoft's Wizard*.
- ✦ *Operating System Agents*
- ✦ Menambah *account*, melakukan manajemen *group*, mengatur akses, menambah dan menghapus program dan peralatan, *monitor licenses*.
- ✦ *Spreadsheet Agents*
- ✦ Menawarkan saran untuk peningkatan, dapat mengajar pengguna pemula.
- ✦ *Workflow and Task Management Agents*
- ✦ Melaksanakan manajemen *work flow*, mengawasi aktivitas.
- ✦ *Software Development Agents*
- ✦ Membantu dalam aktivitas rutin seperti penyaringan data.

11.5 Virtual Reality

Virtual Reality adalah interaktif, menggunakan gambar tiga dimensi yang dihasilkan komputer dan disampaikan ke pengguna melalui tampilan *head-mounted*.

Keuntungan dari *virtual reality* adalah lebih dari satu orang dapat berbagi dan berinteraksi pada lingkungan yang sama. VR dapat menjadi media yang sangat bermanfaat untuk komunikasi, kerjasama di bidang hiburan, dan belajar.

Contoh aplikasi-aplikasi dari VR diantaranya adalah sebagai berikut :

- ✦ *Manufacturing*
 - Melatih pekerja
 - Merancang, uji coba, dan *virtual prototyping* dari produk dan proses
- ✦ *Transportation*
 - Perancangan mobil baru dan uji coba mobil
 - Simulasi penerbangan kelas satu di pesawat

✦ *Finance*

- o Menampilkan harga barang dan karakteristik

✦ *Military*

- o Pelatihan(pilot, astronot, supir)

✦ *Medicine*

- o Pelatihan pembedah dan perencanaan pembedahan atau operasi
- o Merencanakan terapi fisik

✦ *Marketing*

- o Menyimpan dan menampilkan produk
- o Belanja secara elektronik

11.6 Permasalahan Etika dan Global

11.6.1 Permasalahan Etika

Permasalahan etika berhubungan dengan penyalahgunaan kegunaan *intelligent systems* oleh pengguna. Selain itu, *privacy* juga menjadi masalah utama pada basis pengetahuan (*knowledge base*)

11.6.2 Permasalahan Legal (*Legal Issues*)

Penggunaan *Intelligent systems* menimbulkan permasalahan legal atau permasalahan yang berhubungan dengan hukum, diantaranya :

- ✦ Siapa yang bertanggung jawab terhadap saran yang salah?
- ✦ Siapa yang memiliki pengetahuan yang terdapat pada basis pengetahuan (*knowledge base*)?
- ✦ Dapatkah manajemen memaksa para ahli untuk memberikan keahliannya?
- ✦ Demikian beberapa permasalahan yang sering muncul dalam penggunaan *intelligent system* dan banyak permasalahan-permasalahan lainnya.

SOAL LATIHAN

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan *Artificial Intelligence* ?
2. Jelaskan apa yang dimaksud dengan *Expert Systems* serta sebutkan kelebihan dan kekurangannya !
3. Jelaskan dua buah *Intelligent System* yang lain !

BAB XII

Strategic Systems and Reorganization

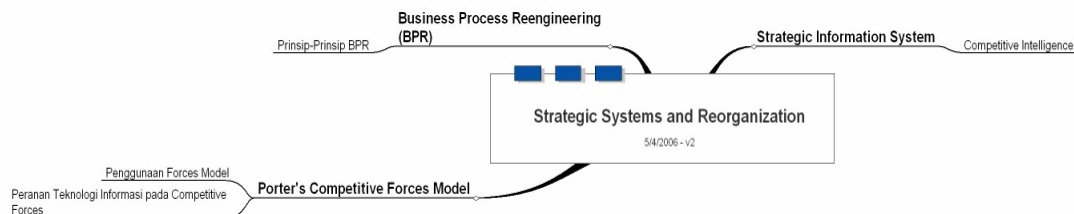
Tujuan Instruksional Umum :

1. Siswa mengenal *Strategic Systems* dan *Reorganization* secara umum

Tujuan Instruksional Khusus :

1. Siswa dapat menjelaskan *Strategic Information System*.
2. Siswa dapat menjelaskan *Competitive Intelligence*.
3. Siswa dapat menjelaskan *Porter's Competitive Forces Model* dan kegunaannya.
4. Siswa dapat menjelaskan peranan Teknologi Informasi pada *Competitive Forces*.
5. Siswa dapat menjelaskan *Business Process Reengineering* (BPR).
6. Siswa dapat menjelaskan Prinsip-Prinsip BPR.

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai Sistem Strategis, serta *reorganization* pada perusahaan atau organisasi. Selain itu juga dijelaskan mengenai perubahan proses bisnis suatu perusahaan atau organisasi secara radikal dengan menggunakan metode *Business Process Reengineering* (BPR). Berikut digambarkan rincian topik yang akan dibahas pada bab ini :



Gambar Rincian Pembahasan Bab XII : *Strategic System and Reorganization*

12.1 Strategic Information System

Strategic Information Systems (SISs) atau Sistem Informasi yang strategis adalah sistem yang menunjang dalam pembentukan strategi bersaing dari suatu organisasi. SIS memiliki kemampuan untuk melakukan perubahan secara signifikan terhadap proses pelaksanaan bisnis.

Peran-peran Teknologi Informasi terhadap sistem yang strategis adalah :

- ✦ Teknologi Informasi menciptakan aplikasi yang menyediakan keuntungan strategis secara langsung untuk organisasi. Contoh : Federal Express merupakan perusahaan pertama dalam dunia industri yang menggunakan teknologi informasi untuk menelusuri lokasi dari setiap paket pengiriman barang di dalam sistemnya.
- ✦ Teknologi Informasi mendukung perubahan yang strategis seperti *reengineering*.
- ✦ Teknologi Informasi menyediakan inovasi yang berhubungan dengan teknologi atau bertindak sebagai *enabler* dari inovasi.
- ✦ Teknologi Informasi menyediakan *Competitive Intelligence* dengan mengumpulkan dan menganalisis informasi mengenai inovasi, pasar, pesaing-pesaing, dan perubahan lingkungan.

12.1.1 Competitive Intelligence

Aktivitas-aktivitas dari *Competitive Intelligence* diantaranya adalah mengumpulkan informasi mengenai para pesaing, informasi mengenai pasar, teknologi dan tindakan-tindakan pemerintah. *Competitive Intelligence* mengarahkan kinerja bisnis dengan meningkatkan pengetahuan pasar dan menaikkan kualitas dari perencanaan strategis (*strategic planning*). *Competitive Intelligence* dapat ditingkatkan oleh Teknologi Informasi termasuk *Intelligent Agents*. Internet memegang peranan penting dalam mendukung *Competitive Intelligence*. Dengan menggunakan *tools* internet, perusahaan dalam mengimplementasikan strategi *searching* untuk mengumpulkan *Competitive Intelligence* dengan mudah, cepat, dan relatif tidak mahal.

12.2 Porter's Competitive Forces Model

Persaingan menjadi hal yang utama dalam keberhasilan atau kegagalan suatu perusahaan. Salah satu *framework* yang cukup dikenal untuk melakukan analisis terhadap daya saing adalah *Porter's Competitive Forces model*.

Pada *Porter's Model*, terdapat lima kekuatan (*forces*) utama yang dapat membahayakan posisi suatu perusahaan pada industri. Kelima kekuatan utama tersebut adalah :

- ✦ Ancaman dari pesaing baru.
- ✦ Kekuatan penawaran (*bargaining power*) dari *supplier*.
- ✦ Kekuatan penawaran (*bargaining power*) dari pelanggan (*customer*).
- ✦ Ancaman dari produk atau layanan pengganti.
- ✦ Persaingan diantara perusahaan-perusahaan dalam dunia industri.

Tujuan dari identifikasi terhadap kekuatan-kekuatan (*forces*) bersaing di atas adalah untuk memungkinkan organisasi untuk membuat strategi yang bertujuan membangun posisi yang menguntungkan dan dapat dipertahankan terhadap lima kekuatan (*forces*) tersebut. Adapun strategi-strategi sebagai respon terhadap kekuatan bersaing diatas adalah :

1. *Cost Leadership Strategy* : menghasilkan produk dan atau layanan dengan biaya yang paling rendah dalam industri.
2. *Differentiation Strategy* : menjadi unik dalam dunia industri, misalnya dengan menghasilkan suatu produk dan atau layanan dengan kualitas yang tinggi dan harga bersaing.
3. *Focus Strategy* : memilih ruang lingkup pasar yang sempit, dan mencapai strategi *cost leadership* atau *differentiation* pada ruang lingkup tersebut.
4. *Growth Strategy* : meningkatkan *market share*, mendapatkan pelanggan yang lebih banyak atau menjual lebih banyak produk dengan menggunakan perdagangan elektronik (*electronic commerce*) untuk memperkuat perusahaan dan meningkatkan keuntungan dalam jangka waktu panjang.
5. *Alliances Strategy* : bekerja sama dengan rekan-rekan bisnis. Dengan fasilitas *electronic data interchange*, *groupware*, ekstranet, strategi ini memungkinkan

perusahaan untuk konsentrasi pada bisnis utama dan menyediakan peluang untuk bertumbuh.

6. *Innovation Strategy* : membuat produk dan layanan baru, fitur-fitur baru pada produk dan layanan yang telah ada, dan cara baru untuk memproduksi atau menjual produk dan layanan tersebut.
7. *Internal Efficiency Strategy* : meningkatkan pelaksanaan proses bisnis seperti peningkatan kepuasan pelanggan, kualitas dan produktivitas, mengurangi waktu pemasaran dan lain sebagainya. Selain itu, meningkatkan proses pengambilan keputusan dan manajemen aktivitas, dapat meningkatkan efisiensi.
8. *Customer-Oriented Strategy* : Konsentrasi untuk membuat pelanggan senang dengan menyadari bahwa pelanggan adalah raja dan ratu. Kontribusi Teknologi Informais dalam hal ini adalah meningkatkan layanan terhadap pelanggan, misalnya dengan fasilitas *e-mail* atau katalog komputer.

12.2.1 Penggunaan *Forces Model*

Dalam menggunakan *Forces model*, terdapat empat langkah yang terlibat, yaitu:

1. Mendaftarkan *players* dalam setiap *Competitive Force*, misalnya berbelanja melalui internet dapat menjadi pengganti dari pergi berbelanja ke toko.
2. Hubungkan penentu utama (*major determinants*) untuk setiap *force*. Misalnya untuk berbelanja secara elektronik dapat diperiksa biaya pembeli, keuntungan dari berbelanja secara elektronik, dan lain sebagainya.
3. Menemukan cara bagaimana perusahaan mengatasi *forces* berdasarkan *player* dan penentu (*determinants*).
4. Cari teknologi informasi yang mendukung, misalnya teknologi untuk mengatur pembeli yang banyak, atau penggunaan basis data yang besar dan lain sebagainya.

12.2.2 Peranan Teknologi Informasi pada *Competitive Forces*

Berikut ini akan diuraikan beberapa dukungan Teknologi Informasi berdasarkan implikasi bisnis pada setiap *Competitive Forces* :

- ✦ Ancaman dari pesaing baru.

- ✦ Mengurangi harga : produk atau layanan yang berbeda-beda.
- ✦ Basis baru untuk persaingan : mengawasi jalur distribusi (*distribution channels*), membagi-bagi pasar (*segmenting market*).
- ✦ Kekuatan penawaran (*bargaining power*) dari *supplier*.
- ✦ Meningkatkan harga : implementasikan *supplier Sourcing system*.
- ✦ Mengurangi kualitas penyediaan barang atau layanan : memperluas pengawasan kualitas.
- ✦ Kekuatan penawaran (*bargaining power*) dari pelanggan (*customer*).
- ✦ Memaksa harga turun : produk atau layanan yang berbeda-beda dan meningkatkan kinerja.
- ✦ Mendorong persaingan : memfasilitasi pembeli dengan pemilihan produk.
- ✦ Ancaman dari produk atau layanan pengganti.
- ✦ Membatasi pasar yang berpotensi dan keuntungan : menggunakan strategi *differentiation*.
- ✦ Persaingan diantara perusahaan-perusahaan dalam dunia industri.
- ✦ Kompetisi harga : meningkatkan harga, kinerja.
- ✦ Kebutuhan membangun produk dan layan baru : mendefinisikan ulang produk dan layanan.
- ✦ Distribusi dan layanan : mendefinisikan ulang pembagian pasar.
- ✦ Dibutuhkan loyalitas pelanggan : mendekati konsumen.

12.3 Business Process Reengineering (BPR)

Salah satu pendekatan untuk meningkatkan efektivitas suatu organisasi adalah *Business Process Reengineering* (BPR). BPR merupakan aktivitas yang menggunakan berbagai macam jenis input untuk menciptakan output kepada pelanggan. Pada BPR, suatu organisasi berpikir secara mendasar dan merancang ulang secara radikal proses bisnis perusahaan atau organisasi tersebut untuk mencapai peningkatan yang hebat dalam ukuran kinerja dari sisi kualitas, biaya kecepatan dan layanan.

12.3.1 Prinsip-Prinsip BPR

Beberapa prinsip-prinsip pada *Business Process Reengineering* adalah :

- ✦ Beberapa pekerjaan dikombinasikan menjadi satu
- ✦ Pegawai membuat keputusan (*empowerment of employees*). Pengambilan keputusan menjadi bagian dari pekerjaan.
- ✦ Langkah dalam proses bisnis dilakukan dengan urutan yang alami dan beberapa pekerjaan dilaksanakan secara bersamaan.
- ✦ Proses untuk menghasilkan atau memproduksi barang yang sama atau menyediakan layanan yang sama dapat disusun sehingga hanya sedikit variasi barang yang dapat dilakukan kustomisasi.

SOAL LATIHAN

1. Apa yang dimaksud dengan Sistem Informasi Strategis ?
2. Jelaskan *Porter's Competitive Forces Model* !
3. Jelaskan apa yang dimaksud dengan *Business Process Reengineering* dan prinsip-prinsipnya !

BAB XIII

Pembangunan Sistem Informasi (*Information System development*)

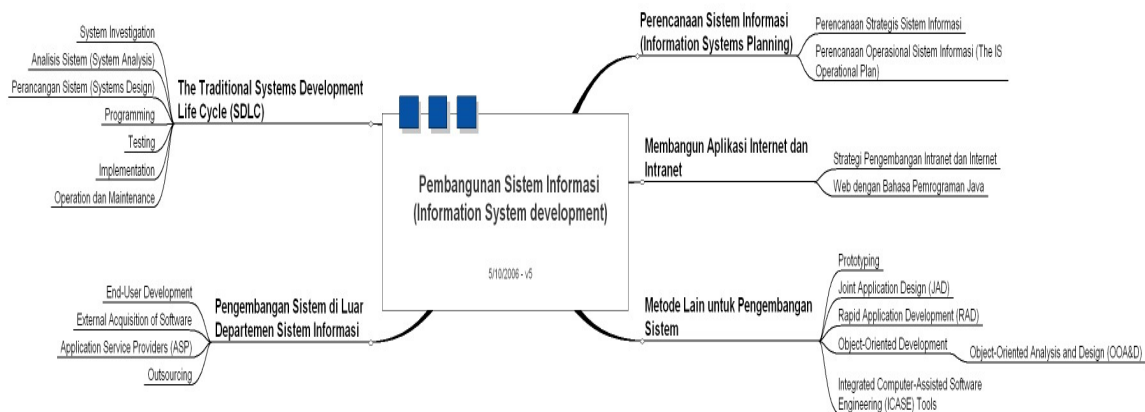
Tujuan Instruksional Umum :

1. Siswa mengenal Pengembangan Sistem Informasi(*Information System Development*)secara umum

Tujuan Instruksional Khusus :

1. Siswa dapat menjelaskan Perencanaan Sistem Informasi (*Information Systems Planning*).
2. Siswa dapat menjelaskan Perencanaan Strategis Sistem Informasi.
3. Siswa dapat menjelaskan Perencanaan Operasional Sistem Informasi (*The IS Operational Plan*).
4. Siswa dapat menjelaskan *The Traditional Systems Development Life Cycle* (SDLC).
5. Siswa dapat menjelaskan *Prototyping*.
6. Siswa dapat menjelaskan *Joint Application Design* (JAD).
7. Siswa dapat menjelaskan *Rapid Application Development* (RAD).
8. Siswa dapat menjelaskan *Integrated Computer-Assisted Software Engineering (ICASE) Tools*
9. Siswa dapat menjelaskan *Object-Oriented Development*.
10. Siswa dapat menjelaskan *End-User Development*.
11. Siswa dapat menjelaskan *External Acquisition of Software*.
12. Siswa dapat menjelaskan *Application Service Providers* (ASP).
13. Siswa dapat menjelaskan *Outsourcing*.
14. Siswa dapat menjelaskan strategi pengembangan Intranet dan Internet.
15. Siswa dapat menjelaskan kegunaan java dalam mengembangkan Intranet dan Internet.

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai Pembangunan Sistem Informasi, mulai dari metode pengembangan *Systems Development Life Cycle* (SDLC) sampai dengan metode-metode pengembangan lainnya seperti *prototyping*, *joint application design* (JAD) dan lain sebagainya. Selain itu juga dijelaskan strategi pengembangan internet dan intranet. Berikut digambarkan rincian topik yang akan dibahas pada bab ini:



**Gambar Rincian Pembahasan Bab XIII : Pembangunan Sistem Informasi
(Information System development)**

13.1 Perencanaan Sistem Informasi (*Information Systems Planning*)

Pengembangan sistem (*Systems development*) adalah sekumpulan aktivitas yang dibutuhkan untuk membangun suatu Sistem Informasi sebagai solusi terhadap peluang dan permasalahan bisnis. Komponen utama adalah perencanaan sistem Informasi yang dimulai dengan perencanaan strategis dari organisasi.

Perencanaan strategis dari organisasi menyatakan misi dari organisasi, tujuan yang berhubungan dengan misi tersebut dan langkah-langkah yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan –tujuan tersebut. Misi berisi pernyataan mengenai keinginan organisasi untuk menjadi organisasi yang bagaimana atau untuk membuat apa dimasa yang akan datang. Proses perencanaan strategis menyesuaikan dengan tujuan organisasi dan *resources* terhadap perubahan pasar dan peluang yang ada.

Arsitektur Teknologi Informasi menggambarkan cara sumber (*resources*) informasi suatu organisasi digunakan untuk mencapai misi organisasi tersebut. Hal ini meliputi aspek teknik yaitu *hardware*, sistem operasi, jaringan, data, sistem manajemen data dan aplikasi perangkat lunak serta aspek manajerial yang merincikan bagaimana cara mengatur departemen Sistem Informasi akan dilakukan, bagaimana manajer dari area fungsional (*functional area*) terlibat dan bagaimana keputusan Sistem Informasi akan dibuat.

13.1.1 Perencanaan Strategis Sistem Informasi

Perencanaan strategis dari Sistem Informasi adalah sekumpulan tujuan jangka panjang yang menggambarkan arsitektur Teknologi informasi dan Sistem Informasi yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan dari organisasi. Strategi Sistem Informasi harus memenuhi tiga tujuan berikut :

- ✦ Sistem Informasi harus dibatasi dengan perencanaan strategis organisasi.
- ✦ Sistem Informasi harus menyediakan arsitektur Teknologi Informasi yang memungkinkan pengguna, aplikasi dan basis data untuk dihubungkan melalui jaringan dan diintegrasikan.
- ✦ Sistem Informasi harus secara efisien mengalokasikan *resources* pengembangan Sistem Informasi diantara proyek-proyek yang berkompeten sehingga proyek dapat diselesaikan tepat waktu dengan biaya yang telah ditentukan dan memiliki fungsi-fungsi yang dibutuhkan.

13.1.2 Perencanaan Operasional Sistem Informasi (*The IS Operational Plan*)

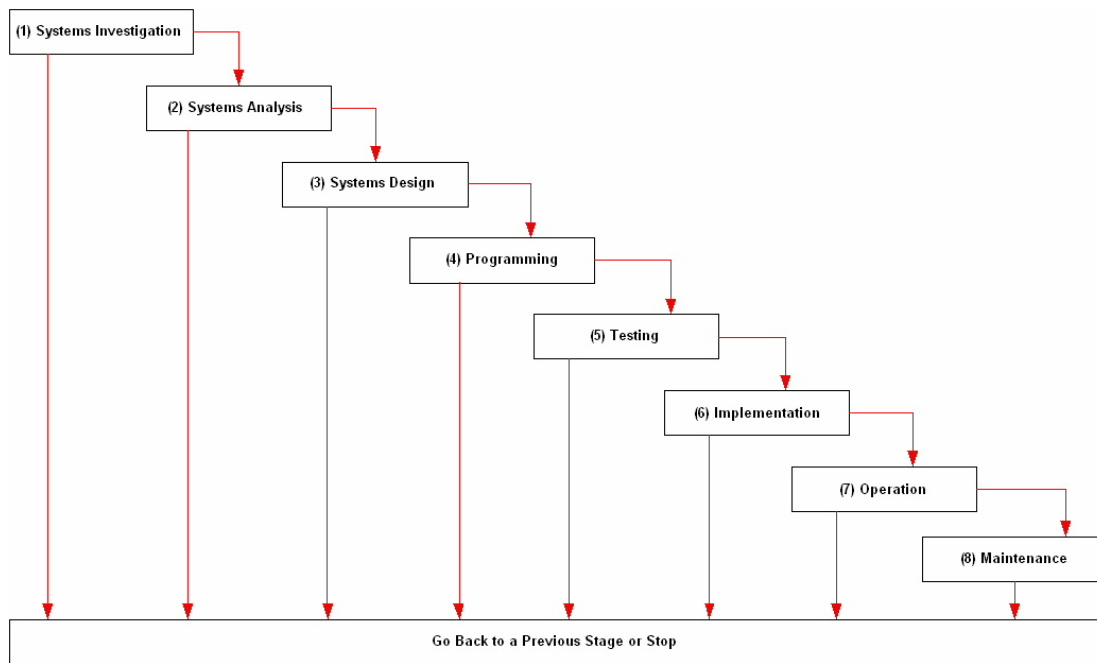
Perencanaan operasional Sistem Informasi terdiri atas elemen-elemen sebagai berikut :

- ✦ Misi : misi dari fungsi Sistem Informasi
- ✦ *Is Environment* (*Environment* Sistem Informasi) : rangkuman informasi kebutuhan terhadap area fungsional (*functional areas*) dari organisasi.
- ✦ Tujuan dari fungsi Sistem Informasi (*Objective of the IS Function*)
- ✦ Batasan dari fungsi Sistem Informasi (*Constraint on the IS fnction*)
- ✦ *Long-term systems needs* : rangkuman kebutuhan sistem oleh perusahaan dan proyek Sistem Informasi yang dipilih untuk mencapai tujuan organisasi.

- ✦ *Short-range plan* : inventori dari proyek yang sekarang, dan perencanaan rinci dari proyek yang akan dikembangkan atau dilanjutkan pada tahun saat ini.

13.2 The Traditional Systems Development Life Cycle (SDLC)

Systems Development Life Cycle (SDLC) adalah metode pengembangan sistem tradisional yang digunakan oleh organisasi-organisasi saat ini. SDLC adalah kerangka kerja yang terdiri dari urutan proses pengembangan Sistem Informasi, seperti *systems investigation*, *systems analysis*, *systems design*, *programming*, *testing*, *implementation*, *operation* dan *maintenance*. Hal ini seperti digambarkan berikut ini :



Gambar Systems Development Life Cycle (SDLC)

SDLC dapat memiliki lebih atau kurang dari tahapan-tahapan proses tersebut. Pada masa dulu, pengembang sistem menggunakan pendekatan *Waterfall* yaitu proses pengembangan sistem dimana tiap tahapan proses harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke proses selanjutnya.

Pihak-pihak yang terlibat dalam proyek pengembangan sistem adalah :

- ✦ *User*

User adalah pegawai dari berbagai macam area fungsional (*functional areas*) dan tingkatan pada suatu organisasi yang berinteraksi dengan sistem baik secara langsung maupun tidak langsung.

✦ *System Analyst*

System Analyst adalah seorang profesional yang bekerja menganalisis dan merancang Sistem Informasi.

✦ *Programmer*

Programmer adalah seorang profesional yang melakukan modifikasi terhadap program komputer yang ada atau membuat program komputer baru dengan tujuan memenuhi kebutuhan pengguna.

✦ *Technical specialist*

Technical specialist adalah seorang ahli pada suatu bidang teknologi seperti basis data, atau telekomunikasi.

✦ Semua pihak yang dipengaruhi oleh perubahan Sistem Informasi tersebut dikenal dengan sebutan *Systems Stakeholders*.

13.2.1 System Investigation

Investigasi sistem dimulai dengan permasalahan bisnis, yaitu pemahaman permasalahan bisnis dari berbagai sudut pandang. Setelah itu barulah dilakukan berbagai macam studi kelayakan (*Feasibility Studies*). Studi kelayakan menentukan kemungkinan keberhasilan dari proyek pengembangan sistem serta mengukur kelayakan dari sisi teknik, ekonomi dan *behavioral*. Studi kelayakan ini dapat mencegah organisasi melakukan kesalahan. Berikut diuraikan jenis-jenis studi kelayakan (*Feasibility Studies*) :

✦ *Technical Feasibility*

Technical Feasibility menentukan apakah *hardware*, *software* dan komponen komunikasi dapat dikembangkan dan atau diperoleh untuk menyelesaikan permasalahan bisnis. *Technical Feasibility* juga menentukan apakah teknologi yang ada pada organisasi dapat digunakan untuk mencapai tujuan kinerja dari proyek tersebut.

✦ *Economic Feasibility*

Economic Feasibility menentukan apakah resiko keuangan dari proyek tersebut dapat diterima dan apakah organisasi mampu memenuhi biaya serta waktu penyelesaian proyek tersebut.

✦ *Behavioral Feasibility*

Behavioral Feasibility merupakan permasalahan manusia terhadap proyek. Semua proyek pengembangan mengakibatkan perubahan dalam suatu organisasi dan manusia pada umumnya takut akan perubahan.

13.2.2 Analisis Sistem (*System Analysis*)

System Analysis adalah penyelidikan terhadap permasalahan bisnis yang akan diselesaikan oleh organisasi melalui Sistem Informasi. Tahapan ini mendefinisikan permasalahan bisnis, identifikasi penyebab permasalahan tersebut, merincikan solusinya serta mengidentifikasi kebutuhan yang harus dipenuhi solusi tersebut.

Suatu organisasi memiliki tiga solusi utama terhadap permasalahan bisnis, yaitu:

1. Tidak melakukan apa-apa dan terus menggunakan sistem yang telah ada tanpa perubahan.
2. Memodifikasi atau meningkatkan sistem yang ada.
3. Membangun sistem baru.

Tujuan utama dari *System Analysis* adalah mengumpulkan informasi mengenai sistem yang telah ada, untuk menentukan mana diantar tiga solusi di atas yang akan dilakukan dan menentukan kebutuhan akan sistem yang baru.

Tahapan *system Analysis* menghasilkan informasi-informasi sebagai berikut :

- ✦ Kelebihan (*strengths*) dan kelemahan (*weaknesses*) sistem yang telah ada.
- ✦ Fungsi-fungsi yang harus dimiliki oleh sistem yang baru untuk memecahkan permasalahan bisnis.
- ✦ Kebutuhan pengguna akan sistem yang baru.

13.2.3 Perancangan Sistem (*Systems Design*)

System Design menggambarkan bagaimana sistem mencapai tugasnya. Tahapan *System Design* digunakan untuk merancang untuk mendapatkan perangkat lunak (*software*) yang dibutuhkan yang memenuhi tujuan-tujuan fungsional serta

menyelesaikan permasalahan bisnis. *Deliverable* dari tahapan perancangan sistem adalah :

- ✦ Output, input serta *user interfaces* dari sistem
- ✦ *Hardware, Software*, Basis data, telekomunikasi, prosedur
- ✦ Bagaimana komponen-komponen tersebut diintegrasikan.
- ✦ Perancangan sistem mencakup dua aspek utama dari sistem yang baru :
- ✦ *Logical Systems Design* : menyatakan apa yang akan dilakukan oleh sistem, dengan spesifikasi yang abstrak.
- ✦ *Logical Systems Design* termasuk merancang output, input, proses, basis data, telekomunikasi, kontrol, keamanan dan pekerjaan Sistem Informasi.
- ✦ *Physical Systems Design* : menyatakan bagaimana sistem akan melakukan fungsi-fungsinya dengan spesifikasi fisik yang aktual.
- ✦ *Physical Systems Design* mencakup rancangan perangkat keras(*hardware*), perangkat lunak(*software*), basis data, telekomunikasi dan prosedur.

13.2.4 Programming

Banyak organisasi memutuskan untuk membeli perangkat lunak (*software*), namun banyak juga organisasi yang memutuskan untuk membuat perangkat lunak(*software*) yang dibutuhkan sendiri. *Programming* merupakan proses menterjemahkan(*translation*) spesifikasi rancangan/*design* menjadi kode-kode komputer. Proses ini dapat berlangsung lama karena membuat kode-kode komputer merupakan seni dari *science*.

13.2.5 Testing

Tahapan *testing* atau uji coba bertujuan untuk memeriksa apakah kode komputer akan menghasilkan hasil yang diinginkan dan diharapkan untuk suatu kondisi tertentu. *Testing* dirancang untuk menemukan kesalahan-kesalahan(*error*) pada kode komputer. Terdapat dua jenis *error*, yaitu *syntax error* dan *logic error*. *Syntax error* adalah kesalahan pada penulisan kode komputer, sehingga lebih mudah ditemukan, sementara *logic error* masih memungkinkan program untuk berjalan, namun menghasilkan output yang tidak benar untuk suatu input tertentu. Kesalahan untuk *logic error* tidak nyata terlihat, sehingga susah ditemukan.

13.2.6 *Implementation*

Implementasi adalah proses pengubahan atau konversi dari sistem yang lama menjadi sistem yang baru. Suatu organisasi menggunakan 4 strategi konversi, yaitu:

1. *Parallel Conversion*

Proses dimana sistem yang lama dan sistem yang baru beroperasi secara serentak untuk suatu jangka waktu tertentu. Kedua sistem tersebut memproses data yang sama pada waktu yang sama, selanjutnya output dari kedua sistem tersebut dibandingkan. Ini merupakan tipe konversi yang paling mahal namun paling tidak beresiko.

2. *Direct Conversion*

Proses dimana sistem lama dimatikan sementara sistem baru dijalankan untuk suatu jangka waktu tertentu. Tipe konversi ini paling murah namun beresiko.

3. *Pilot Conversion*

Proses memperkenalkan sistem yang baru pada suatu bagian organisasi dalam suatu jangka waktu tertentu, untuk kemudian dilakukan pengukuran. Ketika sistem telah berjalan dengan benar, barulah diperkenalkan pada seluruh bagian organisasi.

4. *Phased Conversion*

Proses memperkenalkan komponen-komponen dari sistem yang baru, kemudian setiap modul dilakukan pengukuran. Ketika modul telah berjalan dengan benar, modul lain diperkenalkan hingga keseluruhan komponen sistem.

13.2.7 *Operation dan Maintenance*

Setelah melakukan konversi, sistem yang baru akan dioperasikan untuk suatu jangka waktu tertentu. Ketika operasi sistem telah stabil, dilakukan audit pada saat proses operasi untuk mengukur kemampuan sistem dan menentukan apakah sistem digunakan dengan benar.

Sistem memerlukan beberapa jenis *maintenance*, yaitu :

- ✦ *Debugging Program*

- ✦ Memperbarui sistem (*Updating System*) untuk menyesuaikan perubahan-perubahan yang terjadi pada kondisi bisnis organisasi.
- ✦ Menambahkan fungsi baru (*Add New Functionality*), termasuk menambahkan fitur-fitur baru tanpa mengganggu operasi sistem tersebut.

13.3 Metode Lain untuk Pengembangan Sistem

Pada umumnya organisasi menggunakan SDLC tradisional dalam mengembangkan sistem. Hal ini dikarenakan SDLC memiliki keuntungan-keuntungan diantaranya : kontrol, akuntabilitas, dan deteksi kesalahan (*error*). Namun demikian SDLC juga memiliki kerugian-kerugian diantaranya : menghabiskan banyak waktu, relatif tidak fleksibel, mahal dan lain sebagainya.

Untuk itu, para pengembang mencari metode-metode lain dalam mengembangkan sistem atau menggabungkan metode-metode yang ada.

13.3.1 *Prototyping*

Pada pendekatan jenis ini, *developer* mendapatkan kebutuhan pengguna secara garis besar saja, tidak secara spesifik atau rinci. Selanjutnya, *developer* tidak langsung membuat sistem secara keseluruhan, melainkan membuat contoh awal sistem yang disebut dengan *Prototype*. *Prototype* ini terdiri atas bagian-bagian yang dimiliki oleh sistem baru, sehingga merupakan pemodelan jalannya sistem baru dengan skala kecil.

Keuntungan utama dari pendekatan *Prototyping* adalah mempercepat proses pengembangan sistem, memberikan pengguna kesempatan untuk mengklarifikasikan kebutuhan pengguna akan sistem yang baru. *Prototyping* sangat bermanfaat dalam pengembangan Sistem Penunjang Keputusan dan Sistem Informasi Eksekutif (*Execution Information System*).

13.3.2 *Joint Application Design (JAD)*

Joint Application Design (JAD) adalah *group-based method* untuk mengumpulkan kebutuhan pengguna dan menciptakan rancangan sistem. JAD banyak digunakan pada tahapan Sistem Analisis dan Perancangan Sistem dari SDL.

Pendekatan JAD terhadap pengembangan sistem memiliki beberapa keuntungan, yaitu :

- ✦ Proses dalam kelompok melibatkan lebih banyak pengguna dalam proses pengembangan sistem dengan tetap menghemat waktu.
- ✦ Keterlibatan tersebut memberikan banyak dukungan terhadap pengembangan sistem dan dapat menghasilkan sistem dengan kualitas yang lebih tinggi.
- ✦ Selain keuntungan-keuntungan di atas, JAD juga memiliki kerugian-kerugian diantaranya yaitu kesulitan dalam mengumpulkan banyak pengguna untuk mengikuti pertemuan JAD.

13.3.3 *Rapid Application Development (RAD)*

Rapid Application Development (RAD) adalah metode pengembangan sistem yang dapat mengkombinasikan beberapa metode yaitu JAD, *Prototyping*, dan ICASE *tools* (dibahas pada bagian berikutnya) untuk menghasilkan sistem dengan kualitas tinggi. RAD merupakan pendekatan iteratif menyerupai *prototyping* dimana kebutuhan, rancangan, dan sistem itu sendiri dibangun dengan sederetan perbaikan.

Dengan *tools* RAD, pengembang meningkatkan versi awal dengan berkali-kali atau banyak iterasi sampai memenuhi atau sesuai untuk kegunaan operasional. *Tools-tools* yang ada bekerja bersama sebagai bagian dari suatu paket yang terintegrasi. RAD menghasilkan komponen fungsional dari sistem akhir bukan suatu versi sistem dengan skala terbatas.

Dengan RAD, pengguna terlibat secara intensif dalam proses pengembangan. Pada awalnya sesi JAD digunakan untuk mengumpulkan kebutuhan sistem. Sementara ICASE *tools* digunakan untuk menyusun kebutuhan secara cepat dan membangun *prototype*.

Paket RAD terdiri atas :

- ✦ *Graphical User Development Environment* : kemampuan untuk menciptakan banyak aspek dari aplikasi dengan menggunakan "*drag-and-drop application*".
- ✦ *Reusable Components* : *library* dari objek-objek standar seperti *button*, kotak dialog (*dialog boxes*). Pengembang mengklik dan *drag* objek-objek ini ke dalam aplikasi.

- ✦ Code Generator : secara otomatis paket RAD akan menulis program komputer untuk mengimplementasikan laporan, *input screen*, *buttons*, dan kotak dialog (*dialog box*).
 - ✦ *Programming Language* : bahas pemrograman seperti Visual basic, C++.
- Paket RAD ini memiliki *Integrated Development Environment* (IDE) untuk membuat, uji coba, dan *debug* kode komputer.

13.3.4 Integrated Computer-Assisted Software Engineering (ICASE) Tools

Computer-Aided Software Engineering (CASE) *tools* melakukan otomasi terhadap banyak tugas pada SDLC. *Tools* yang digunakan untuk mengotomasi tahapan awal dari SDLC (*System investigation, analysis, design*) disebut *upper CASE tools*. *Tools* yang digunakan untuk mengotomasi tahapan berikutnya dari SDLC (*programming, testing, operation, maintenance*) disebut *lower CASE tools*. *CASE tools* yang menyediakan hubungan antara *upper CASE tools* dengan *lower CASE tools* disebut dengan *integrated CASE* (ICASE)

Tools ini dapat memproduksi sistem yang dapat beroperasi efektif dan lebih lama dan lebih mendekati kebutuhan pengguna. *CASE tools* juga dapat mempercepat proses pengembangan sistem dan menghasilkan sistem yang lebih fleksibel serta mudah menyesuaikan terhadap perubahan bisnis. Sistem yang dihasilkan dengan menggunakan *CASE tools* biasanya memiliki dokumentasi yang lebih baik.

Sementara itu *CASE tools* memiliki kelemahan yaitu *CASE tools* dapat menghasilkan sistem awal yang cukup mahal untuk dibangun dan dijaga. Selain itu, *CASE tools* juga sangat sulit untuk diperbarui dan mungkin sulit untuk digunakan dengan sistem yang telah ada.

13.3.5 Object-Oriented Development

Pendekatan *Object-Oriented* (OO) tidak dimulai dari suatu tugas untuk dilakukan tapi dengan aspek kehidupan nyata yang harus dimodelkan untuk menjalankan tugas-tugas tersebut.

Keuntungan dari pendekatan *object-oriented* adalah :

- ✦ Mengurangi kompleksitas pengembangan sistem dan memudahkan dan mempermudah pembuatan dan penjagaan sistem sebab setiap objek relatif kecil dan *self-contained*.
- ✦ Meningkatkan produktivitas dan kualitas *programmer*.
- ✦ Sistem yang dikembangkan dengan pendekatan *Object-Oriented* lebih fleksibel.
- ✦ Sistem dapat dimodifikasi dan ditingkatkan dengan mudah.
- ✦ Pendekatan OO memungkinkan *system analyst* untuk berpikir pada tingkat *real-world systems* dan tidak pada level bahasa pemrograman.
- ✦ Pendekatan OO baik untuk pengembangan Aplikasi Web.
- ✦ Pendekatan OO menggambarkan berbagai macam elemen dari sistem informasi dalam istilah pengguna sehingga pengguna memiliki pemahaman yang lebih baik tentang sistem yang baru.

13.3.5.1 Object-Oriented Analysis and Design (OOA&D)

Proses pengembangan untuk sistem *Object-Oriented* dimulai dengan studi kelayakan dan analisis terhadap sistem yang telah ada. Pada bagian ini pengembang mengidentifikasi objek untuk sistem yang baru. Objek merupakan elemen mendasar pada OOA&D, yang merepresentasikan entitas nyata yang dapat diukur seperti *customer*, *bank account*, *student* dan lain sebagainya.

Untuk itu OOA&D *analyst* mendefinisikan objek-objek yang relevan yang dibutuhkan untuk sistem yang baru termasuk properti (nilai data) dan operasi-operasi (*behaviour*). *Analyst* selanjutnya memodelkan bagaimana objek berinteraksi untuk memenuhi tujuan sistem yang baru. Untuk beberapa kasus, *analyst* dapat menggunakan kembali objek-objek yang telah ada pada sistem yang baru. Hal ini dapat menghemat waktu untuk membuat program.

13.4 Pengembangan Sistem di Luar Departemen Sistem Informasi

13.4.1 End-User Development

End-User Development merupakan pengembangan sistem yang dilakukan oleh pengguna sendiri dengan menggunakan komputer untuk menyelesaikan permasalahan bisnis yang dimilikinya.

13.4.2 External Acquisition of Software

External Acquisition of Software adalah memilih untuk menggunakan *software* dengan membeli *software* tersebut daripada membuat atau mengembangkan *software* sendiri.

Kriteria yang digunakan untuk memilih *software* yang akan dibeli adalah :

- ✦ Masalah biaya dan keuangan
- ✦ *Upgrade Policy* dan biaya
- ✦ Reputasi perusahaan dan tersedianya bantuan
- ✦ Pelanggan lama perusahaan
- ✦ Kemudahan *internet interface*
- ✦ Ketersediaan dan kualitas dokumentasi
- ✦ Kebutuhan *hardware* dan sumber daya jaringan
- ✦ Pelatihan yang dibutuhkan
- ✦ Keamanan
- ✦ Kecepatan pembelajaran untuk pengembang atau pengguna
- ✦ Presentasi grafik atau gambar
- ✦ Kemampuan mengatur data

13.4.3 Application Service Providers (ASP)

ASP menyediakan aplikasi untuk suatu organisasi dengan cara berlangganan. Paket aplikasi tersebut tidak dijual, atau dilisensikan kepada suatu organisasi, melainkan ditempatkan pada pusat data (*data center*) ASP dan diakses dari jauh oleh pelanggan.

13.4.4 Outsourcing

Outsourcing merupakan pembelian produk atau layanan dari perusahaan lain. Berikut beberapa keuntungan yang diperoleh dari melakukan *outsourcing* :

- ✦ *Hardware economies of sale*

Dengan banyaknya pelanggan, maka perusahaan yang melakukan *outsourcing* dapat memperoleh efisiensi harga dan potongan harga untuk pembelian *hardware* dengan jumlah tertentu.

- ✦ *Staffing Economies of Scale*

Memungkinkan bagi perusahaan yang melakukan *outsourcing* untuk mendapatkan teknisi dengan kualitas yang tinggi.

- ✦ *Specialization*

Menyediakan layanan komputer merupakan kompetensi utama dari perusahaan penyedia layanan *outsourcing*.

- ✦ *Tax Benefits*

Organisasi atau perusahaan dapat mengurangi biaya *outsourcing* dikarenakan jatuhnya harga pembelian *hardware* untuk tiga sampai lima tahun.

Outsourcing juga dapat menyebabkan permasalahan-permasalahan pada organisasi atau perusahaan, diantaranya yaitu :

- ✦ *Limited Economies of Scale*

Walaupun perusahaan yang melakukan *outsourcing* dapat meminta negosiasi harga untuk *hardware*, keuntungannya tidak begitu signifikan.

- ✦ *Staffing*

Pada umumnya pegawai-pegawai lama yang melayani pelanggan, bukan pegawai dengan *skill* yang tinggi.

- ✦ *Lack of Business Expertise* (Kurang Keahlian Bisnis)

Staff yang ada cenderung menjadi lebih teknis dan memiliki sedikit pengetahuan terhadap permasalahan bisnis.

✦ *Contract Problems*

Beberapa pelanggan gagal untuk menyediakan layanan sesuai dengan tingkatan yang ada di kontrak sehingga harus mengeluarkan biaya tambahan untuk sesuatu yang tidak tertulis pada kontrak.

✦ *Internal Cost Reduction Opportunities*

Organisasi dapat menghemat biaya dengan meningkatkan manajemen Teknologi Informasi perusahaan tersebut.

Berikut beberapa *guideline* atau panduan untuk membantu suatu organisasi melakukan *outsourcing* terhadap sebagian atau keseluruhan fungsi Teknologi Informasi di perusahaan tersebut, yaitu diantaranya :

✦ *Short-period contracts*

Kontrak *outsourcing* biasanya berlaku untuk jangka waktu yang panjang (5-10 tahun). Karena Teknologi Informasi berkembang sangat cepat maka mungkin saja pelanggan sudah tidak tertarik setelah lima tahun. Maka, jika kontrak jangka panjang, perlu dilakukan negosiasi untuk melakukan revisi terhadap sistem jika diperlukan.

✦ *Subcontracting*

Perusahaan mungkin melakukan *subcontract* untuk beberapa layanan ke perusahaan-perusahaan lain. Kontrak harus memberikan pelanggan beberapa kontrol atas keadaan-keadaan termasuk pemilihan perusahaan dan pengaturan *subcontract*.

✦ *Selective Outsourcing*

Perusahaan pada umumnya tidak melakukan *outsource* terhadap fungsi Teknologi Informasi secara mayoritas tapi hanya melakukan *outsource* untuk beberapa area saja

13.5 Membangun Aplikasi Internet dan Intranet

13.5.1 Strategi Pengembangan Intranet dan Internet

Web Browser merupakan teknologi yang sangat sederhana, sehingga banyak perusahaan yang tidak menggunakan metode SDLC untuk mengembangkan internet/intranet. Untuk tahap awal perencanaan, hal yang dilakukan adalah mengidentifikasi tujuan dari web sites organisasi. Tujuan ini bermacam-macam tergantung apakah *web site* tersebut berada di internet yang merepresentasikan organisasi tersebut ke masyarakat umum, di ekstranet untuk digunakan dengan rekan bisnis atau di intranet, yang hanya digunakan untuk kebutuhan pegawai perusahaan saja.

Tahapan *planning* ini juga harus mencakup masalah kebutuhan infrastruktur, keamanan, dan hukum. Keamanan harus sesuai dengan kegunaan setiap situs, dengan menggunakan *firewall* untuk melindungi data dan program, dan dengan mekanisme untuk melindungi keamanan transaksi pelanggan.

13.5.2 Web dengan Bahasa Pemrograman Java

Pada umumnya *web* internet dan intranet dibuat dengan menggunakan bahasa HTML, bahasa sederhana yang sangat bermanfaat untuk menampilkan kandungan statis ke pembaca. HTML memiliki kemampuan yang terbatas untuk berinteraksi dengan pembaca untuk menyediakan informasi yang secara berkesinambungan diperbarui.

Bahasa pemrograman lain yang dapat digunakan untuk membangun *web* di intranet/internet adalah Java. Java merupakan bahasa pemrograman yang khusus dirancang untuk berjalan di jaringan. Program java dapat dikirimkan dari suatu *web server* melalui internet dan dijalankan di komputer untuk menampilkan *web page*.

Java merupakan bahasa pemrograman yang *object-oriented*, sehingga pengembangan *object-oriented* relevan penggunaannya. Namun demikian program Java *WebPage*, yang disebut *applet* harus berukuran kecil, untuk menghindari penundaan atau keterlambatan dalam pengiriman data melalui internet. Program java berjalan sangat lambat dibandingkan program dengan bahasa lain, sehingga harus diusahakan agar ukuran program tersebut kecil.

SOAL LATIHAN

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan *System Development Life Cycle* !
2. Jelaskan jenis-jenis studi kelayakan (*feasibility study*) pada *System Investigation* !
3. Jelaskan metode pengembangan *prototyping* !

BAB XIV

Hak Atas Kekayaan Intelektual (HAKI)

Tujuan Instruksional Umum :

1. Siswa mengenal Hak atas Kekayaan Intelektual (HAKI).

Tujuan Instruksional Khusus :

1. Siswa dapat menjelaskan pengertian HAKI.
2. Siswa dapat menjelaskan sejarah HAKI.
3. Siswa dapat menjelaskan landasan hukum HAKI.
4. Siswa dapat menjelaskan manfaat HAKI.

Pembahasan pada bab ini dibuat sesuai dengan : TIK.OP01.002.01.

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai Hak Atas Kekayaan Intelektual (HAKI) dengan topik pengertian HAKI, sejarah HAKI sampai dengan manfaat HAKI. Berikut digambarkan rincian topik yang akan dibahas pada bab ini :



Gambar Rincian Pembahasan Bab XIV : *Hak Atas Kekayaan Intelektual (HAKI)*

14.1 Pengertian HAKI

HAKI merupakan singkatan dari Hak Atas Kekayaan Intelektual, yang dalam bahasa Inggris disebut dengan *"Intellectual Property Right"*. Hak atas Kekayaan Intelektual adalah hak yang lahir dari kemampuan intelektual atau daya kreasi pikiran manusia dan dapat berupa ciptaan atau temuan maupun penyempurnaan atau perbaikan terhadap permasalahan di berbagai bidang. Karya-karya intelektual tersebut meliputi bidang ilmu pengetahuan, seni, sastra, ataupun teknologi, yang dilahirkan dengan pengorbanan tenaga, waktu, dan bahkan biaya. Pengorbanan tersebut menjadikan suatu karya yang dihasilkan menjadi memiliki nilai. Jika ditambah dengan manfaat ekonomi yang dapat dinikmati, maka nilai ekonomi yang dimiliki oleh suatu karya tersebut menumbuhkan konsepsi kekayaan (*Property*) terhadap karya-karya intelektual.

Dengan adanya konsepsi kekayaan pada suatu karya, timbul suatu kebutuhan untuk melindungi atau mempertahankan kekayaan-kekayaan tersebut, yang akhirnya melahirkan konsepsi perlindungan hukum dan pengakuan hak atas kekayaan-kekayaan tersebut.

Secara umum, Hak atas Kekayaan Intelektual terbagi dalam dua kategori, yaitu :

1. Hak Cipta
2. Hak Kekayaan Industri, meliputi Paten, Merek, Desain Industri, Desain Tata Letak Sirkuit Terpadu, Rahasia Dagang dan Varietas Tanaman.

14.2 Sejarah HAKI

WTO (*World Trade Organization*) dengan Indonesia salah satu anggotanya, pada tanggal 15 April 1994 telah menandatangani persetujuan umum tentang tarif dan perdagangan (GATT) di Marrakesh, Maroko. Indonesia sebagai salah satu negara yang telah sepakat untuk melaksanakan persetujuan tersebut dengan seluruh lampirannya melalui Undang-Undang No.07 tahun 1994 tentang persetujuan pembentukan organisasi perdagangan dunia (WTO). Adapun lampiran yang berkaitan dengan HAKI adalah *Trade Related Aspects of Intellectual Property Rights* (TRIP's) yang merupakan jaminan bagi keberhasilan diselenggarakannya hubungan perdagangan antar negara secara jujur dan adil adalah sebagai berikut:

TRIP's menitikberatkan pada norma dan standard

Sifat persetujuan dalam TRIP's adalah *Full Compliance* atau ketaatan yang bersifat memaksa tanpa *reservation*.

TRIP's memuat ketentuan penegakan hukum yang sangat ketat dengan mekanisme penyelesaian sengketa diikuti dengan sanksi yang bersifat retributif.

Sebagai konsekuensi dari keikutsertaan Indonesia sebagai anggota WTO, mengharuskan Indonesia menyesuaikan segala peraturan perundangannya di bidang Hak atas Kekayaan Intelektual dengan standar TRIP's.

14.3 Landasan Hukum HAKI

Instansi yang berwenang dalam mengelola Hak atas Kekayaan Intelektual di Indonesia adalah Direktorat Jenderal Hak Kekayaan Intelektual (Ditjen.HKI) yang berada di bawah Departemen Kehakiman dan HAM Republik Indonesia. Disamping itu, khusus untuk mengelola informasi HAKI, juga telah dibentuk Direktorat Teknologi Informasi di bawah Ditjen.HKI. Hal ini menunjukkan bahwa pengakuan HAKI di Indonesia benar-benar mendapat perhatian yang serius.

Dalam pelaksanaan HAKI, setiap perorangan ataupun Badan Hukum mendapat perlindungan sesuai ketentuan yang diatur dalam berbagai konvensi internasional dan perundang-undangan yang diterbitkan oleh pemerintah Indonesia sebagai berikut :

- ✦ Konvensi Paris tentang Paten, Merek, Desain Industri, dan Indikasi Geografis.
- ✦ Konvensi Bern tentang Hak Cipta di bidang karya tulis, pekerjaan artistik.
- ✦ Konvensi Roma tentang pemain sandiwara, program, penyiaran/rekaman suara, VCD.
- ✦ Konvensi Washington tentang *integrated circuit*.
- ✦ Undang-undang Republik Indonesia No. 7 tahun 1994 tentang Persetujuan Pembentukan Organisasi Perdagangan Dunia.
- ✦ Undang-undang Republik Indonesia No. 19 tahun 2002 tentang Hak Cipta.
- ✦ Undang-undang Republik Indonesia No. 14 tahun 2001 tentang Paten.
- ✦ Undang-undang Republik Indonesia No. 15 tahun 2001 tentang Merek.

- ✦ Undang-undang Republik Indonesia No. 29 tahun 2000 tentang Perlindungan Varietas Tanaman.
- ✦ Undang-undang Republik Indonesia No. 30 tahun 2000 tentang Rahasia Dagang.
- ✦ Undang-undang Republik Indonesia No. 31 tahun 2000 tentang Desain Industri.
- ✦ Undang-undang Republik Indonesia No. 32 tahun 2000 tentang Desain Tata Letak Sirkuit Terpadu.
- ✦ Kepres No. 17/1997 tentang Pengesahan *Trade Mark Law Treaty*
- ✦ Kepres No. 18/1997 tentang Pengesahan *Bern Convention for The Protection of Literary and Artistic Work*.

14.4 Manfaat HAKI

Hak atas Kekayaan Intelektual menjadi suatu hal yang sangat penting , karena memiliki manfaat-manfaat sebagai berikut :

- ✦ HAKI memberikan perlindungan terhadap penyalahgunaan atau pemalsuan suatu karya intelektual seseorang oleh pihak lain di dalam negeri maupun di luar negeri.
- ✦ Bagi *innovator*, dapat menjamin kepastian hukum baik individu maupun kelompok serta terhindar dari kerugian akibat pemalsuan dan perbuatan curang pihak lain.
- ✦ Adanya citra positif pemerintah yang menerapkan HAKI di tingkat WTO, dan penerimaan devisa yang diperoleh dari pendaftaran HAKI.
- ✦ HAKI dapat digunakan sebagai alat promosi untuk memperluas pasar produk.
- ✦ Adanya kepastian hukum bagi pencipta karya untuk melakukan usahanya dengan tenang tanpa gangguan dari pihak lain.
- ✦ Pemegang hak dapat melakukan upaya hukum baik perdata maupun pidana dengan masyarakat umum.
- ✦ Pemegang hak dapat memberikan izin atau lisensi kepada pihak lain.

SOAL LATIHAN

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan HAKI !
2. Sebutkan tiga buah Landasan Hukum HAKI di Indonesia !
3. Sebutkan tiga buah manfaat HAKI !

KUNCI JAWABAN

BAB I

1. Teknologi Informasi (TI) adalah suatu istilah terhadap berbagai macam hal dan kemampuan yang digunakan dalam pembentukan, penyimpanan, dan penyebaran informasi.
2. Sistem Informasi Berbasis Komputer atau Computer-based information system (CBIS) adalah sebuah sistem informasi yang menggunakan komputer dan teknologi telekomunikasi untuk melakukan tugas-tugas yang diinginkan.
3. Keuntungan-keuntungan yang diperoleh dengan menerapkan Teknologi Informasi:

- ✦ Speed (Kecepatan)

Komputer dapat mengerjakan sesuatu perhitungan yang kompleks dalam hitungan detik, sangat cepat, jauh lebih cepat dari yang dapat dikerjakan oleh manusia.

- ✦ Consistency (Konsistensi)

Hasil pengolahan lebih konsisten tidak berubah – ubah karena format (bentuknya) sudah standart, walaupun dilakukan berulang kali, sedangkan manusia sulit menghasilkan yang persis sama.

- ✦ *Precision* (Ketepatan)

Komputer tidak hanya cepat, tapi juga lebih akurat dan tepat (presisi). Komputer dapat mendeteksi suatu perbedaan yang sangat kecil, yang tidak dapat dilihat dengan kemampuan manusia, dan juga dapat melakukan perhitungan yang sulit.

- ✦ Reliability (Kehandalan)

Apa yang dihasilkan lebih dapat dipercaya, dibandingkan dengan dilakukan oleh manusia. Kesalahan yang terjadi lebih kecil kemungkinannya bila menggunakan komputer.

BAB II

1. Hardware adalah komponen fisik yang digunakan untuk aktivitas input, proses, output, dan penyimpanan pada suatu sistem komputer. Komponen hardware terdiri dari :

- ✚ Central Processing Unit (CPU)
- ✚ Media penyimpanan (Storage) atau Memory (Primary and Secondary Storage)
- ✚ Input Device (Peralatan Input)
- ✚ Output Device (Peralatan Output)
- ✚ Communication Device (Peralatan Komunikasi)

2. Hal-hal yang perlu diperhatikan untuk meningkatkan kecepatan prosesor :

✚ *Cache Memory*

Cache Memory adalah memori yang sangat cepat aksesnya, dirancang khusus untuk meningkatkan kecepatan transfer dan proses data. Cache Memory berfungsi sebagai tempat penyimpanan sementara data dan informasi yang sering digunakan oleh CPU, sehingga CPU dapat mengakses langsung ke Cache Memory. Tanpa harus mengakses terlebih dahulu ke memori utama. Teknik ini akan lebih menghemat waktu jika dibandingkan harus mengakses langsung ke main memory (memori utama). Cache Memory biasanya terdapat pada prosesor, motherboard(mainboard). Kecepatan Cache Memory bergantung pada besarnya ukuran Cache Memory pada CPU.

✚ Co-Processor

Co-Processor adalah chip tambahan yang dapat mempercepat kerja prosesor.

✚ Accelerator Board

Accelerator Board adalah papan sirkuit (Circuit Board) tambahan yang dapat mempercepat kerja.

- ✦ Increased Chip Denity (Kepadatan) and Integration

Meningkatkan/menambahkan kepadatan (jumlah) Chip yang terintegrasi (Terhubung satu sama lain) untuk mempercepat kerja prosesor.

- ✦ RISC (Reduced Instruction Set Computing)

Salah satu tipe proses data di mana data – data yang akan dieksekusi (dijalankan) disimpan di register. Pada proses ini, lebih banyak menggunakan register dari pada memori.

- ✦ Parallel Processing

Parallel Processing yang juga dikenal dengan sebutan parallel computing adalah proses berjalannya suatu program dengan menggunakan beberapa CPU. Setiap program dibagi atas beberapa bagian , dan setiap bagian berjalan pada satu CPU. Namun demikian, jenis proses seperti ini biasanya membutuhkan perangkat lunak yang disebut dengan distributed processing software.

3. Jenis- jenis Peralatan Input :

- ✦ Keyboard

Merupakan peralatan input yang terdiri dari tombol – tombol huruf, angka, dan karakter lain yang tersusun pada suatu papan berbentuk persegi panjang dan digunakan untuk memasukkan data ke komputer.

- ✦ Pointing Device

Merupakan peralatan input yang dapat digerakkan dan dapat memiliki petunjuk (pointer).

- ✦ Terminal

Adalah gabungan dari keyboard dan layer, yang dapat menerima input data dan ditampilkan ke layer.

- ✦ Optical Reading/Device (Scanner)

Adalah peralatan input yang dapat mentransformasikan data/informasi tertulis/tercetak ke dalam computer secara langsung seperti gambar – gambar, tulisan/huruf, peta, dsb.

- ✚ Magnetic Reading Device (MRD)

Yaitu Peralatan input yang dapat membaca sumber data yang bersifat magnetik.

BAB III

1. Aplikasi perangkat lunak adalah sekumpulan instruksi komputer yang menyediakan fungsi-fungsi lebih spesifik kepada pengguna. Contoh fungsi seperti pengolahan kata, atau program pembayaran (payroll program).

System software adalah bagian dari program yang mengontrol dan mendukung sistem komputer dan sistem software merupakan informasi dari aktifitas proses. Dan sistem software juga memberikan kemudahan untuk programming, testing dan debugging pada program komputer.

2. Aplikasi perangkat lunak memiliki jenis sebagai berikut :

- ✚ Proprietary Application Software

Kebutuhan bisnis yang unik untuk suatu perusahaan. Software ini dibuat di tempat sendiri (in-house) oleh anggota organisasi sistem informasi atau oleh wakil (commissioned) sebuah perusahaan software.

- ✚ Off the shelf Application Software

Software ini dapat dibeli atau disewa dari vendor yang membuat program dan menjualnya ke beberapa organisasi. Software ini merupakan paket standar untuk kegunaan yang spesifik atau bisa juga dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan.

3. Lima Generasi Bahasa Pemrograman :

- ✚ Bahasa Mesin (Machine Language)

- ✚ Bahasa Rakitan (Assembly Language)

- ✦ Bahasa Prosedural (Procedural Language)
- ✦ Bahasa tidak Prosedural/terprosedure (Nonprocedural Language)
- ✦ Bahasa Pemrograman Natural (Natural Language)

BAB IV

1. **Bits** merupakan unit terkecil dari data yang dapat diproses oleh komputer dan satu kumpulan bit yang terdiri dari 8 bits adalah *bytes* yang merepresentasikan karakter tunggal bisa berupa huruf, angka, atau simbol.

Fields merupakan penggabungan beberapa karakter secara logic menjadi sebuah kata, gabungan kata, atau rangkaian kata. Contohnya nama_siswa, tgl_daftar, alamat. **Record** adalah gabungan dari beberapa field secara logic, contohnya adalah: nama_siswa, mata kuliah yang diambil, dll. **File** merupakan gabungan dari beberapa *record* sejenis yang saling berhubungan. **Database** ialah gabungan dari beberapa file yang saling berhubungan.

2. ER Diagram sebagai dokumen dari konsep model data yang berisi *entity*/entitas, atribut, dan relasi, yang semuanya digambarkan dalam diagram.
3. Data Warehouse adalah sistem manajemen database relational atau multidimensional yang dirancang untuk mendukung manajemen pengambilan keputusan. Data Warehouse mengandung data terbaru dengan rinci, data yang lama (Historical Data) dengan rinci, rangkuman data, dan metadata.

Data Mart merupakan versi scaled-down dari data warehouse yang memfokuskan pada area subjek tertentu. Data Mart biasa dirancang untuk mendukung kebutuhan bisnis yang unik dari departemen atau proses bisnis tertentu. Suatu perusahaan dapat memiliki banyak data mart di mana setiap data mart fokus pada sebagian dari keseluruhan bagian perusahaan.

BAB V

1. Sistem telekomunikasi terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak yang memancarkan informasi dari satu tempat ke tempat lain. Sistem ini dapat memancarkan teks, data, grafik, suara, dokumen, atau video. Komponen utama suatu sistem telekomunikasi meliputi hal-hal berikut :

- ✦ Perangkat Keras

Semua jenis komputer (Desktop, Server, Mainframe) dan pengolah komunikasi (modems atau komputer kecil yang digunakan untuk komunikasi).

- ✦ Media Komunikasi

Media fisik, dimana sinyal elektronik dialirkan, termasuk media tanpa kawat (digunakan dengan Cell Phone dan satelit).

- ✦ Jaringan Komunikasi

Jalur antar komputer dan alat komunikasi

- ✦ Perangkat Lunak Komunikasi

Perangkat lunak yang mengendalikan sistem telekomunikasi dan keseluruhan proses transmisi.

- ✦ Penyedia Komunikasi Data

Suatu perusahaan yang menyediakan jasa atau layanan komunikasi data.

- ✦ Protokol Komunikasi

Aturan untuk mengirimkan informasi pada sistem

- ✦ Aplikasi Komunikasi

Pertukaran data secara elektronik, teleconferencing, videoconferencing, e-mail, reproduksi, dan perpindahan dana secara elektronik.

2. Proses-proses terdistribusi pada jaringan :

- ✦ Terminal to Host processing

Maksudnya yaitu database dan aplikasinya sudah terletak pada masing-masing komputer.

- ✦ File Server Processing

Maksudnya yaitu database dan aplikasinya terletak pada suatu induk computer yang disebut dengan file server. Sehingga ketika users memerlukan data dari file server, file server akan mengirim kepada users data yang dimintanya.

- ✦ Server Architecture and Processing

Seperti yang diketahui Client/server architecture itu adalah hubungan antara 2 komputer atau lebih yang dihubungkan dengan mesin (server).

- ✦ Pengolahan Peer to Peer

Adalah suatu jenis server yang dibagi-bagikan pengolahannya menjadi dua atau lebih menyatukan sumber daya mereka. Sumber daya individu seperti disk drive, CD-ROOM pengarah, dan bahkan pencetak diubah ke dalam sumber daya kolektif bersama yang dapat diakses dari tiap-tiap komputer.

3. Lima buah aplikasi telekomunikasi :

- ✦ Pesan Elektronik

Pesan berbasis computer dapat secara elektronis digerakkan, dan dipancarkan melalui kabel telepon atau jaringan tanpa kabel.

- ✦ Videoconferencing

Videoconferencing memungkinkan dua atau lebih orang-orang untuk melakukan komunikasi secara langsung dalam suatu kelompok di suatu lokasi tanpa harus hadir bertatap muka.

- ✦ Pertukaran Data Elektronik (Electronic Data Interchange / EDI)

Pertukaran Data Elektronik (EDI) adalah transmisi elektronik tentang dokumen bisnis secara berulang atau rutin secara langsung antar sistem komputer perusahaan yang memiliki hubungan dagang satu sama lain.

✚ Transfer Dana Elektronik (Electronic Fund Transfer/ EFT)

Transfer Dana Elektronik (Electronic Fund Transfer / EFT) kini secara luas digunakan, secara elektronik melakukan pembayaran dana, debit kredit, dan biaya serta pembayaran antar bank maupun antara bank dengan pelanggan

BAB VI

1. Internet adalah koleksi lebih dari 200.000 jaringan komputer individual yang dimiliki oleh pemerintah-pemerintah, universitas-universitas, nonprofit groups, dan perusahaan-perusahaan. Jaringan – jaringan ini terhubung dengan kecepatan yang tinggi dan jarak yang jauh. Demikianlah, internet membentuk jaringan elektronik yang besar di antara bisnis, konsumen, agen pemerintah, sekolahan, dan organisasi lain di dunia, serta membuka kemungkinan - kemungkinan baru yang menantang cara tradisional dalam berinteraksi, berkomunikasi, dan menjalankan bisnis. Internet adalah sebuah dimensi komunikasi baru, yaitu sebuah elektronik di dalam dunia maya yang menyebabkan waktu dan tempat tidak lagi mempunyai arti.
2. Ekstranet mempunyai dasar infrastruktur yang sama dengan Internet, seperti TCP/IP Protocols, server, e-mail dan browser Web. Tetapi Ekstranet menggunakan Virtual Private Network (VPN), untuk membuat komunikasi melalui internet lebih aman. Ekstranet menawarkan kemampuan internet dan intranet, sehingga dengan menggunakan ekstranet, mitra bisnis luar dan pekerja dapat memasuki intranet perusahaan melalui internet untuk mengakses data, menulis pesanan, mengecek status, dan mengirim e-mail, yang tentu saja lebih murah daripada jaringan biasa.
3. Enterprise Information Portals (EIPs) adalah aplikasi berbasis internet yang memungkinkan perusahaan untuk mengakses informasi yang tersimpan di

dalam maupun di luar perusahaan, dan menyajikan penggunaanya sebuah akses tunggal terhadap informasi yang dibutuhkan untuk membuat keputusan bisnis.

BAB VII

1. Sistem informasi fungsional tradisional merupakan sistem informasi yang independen satu terhadap yang lain, dimana masing-masing sistem tersebut bertujuan untuk memenuhi kebutuhan informasi dari masing-masing area fungsi.

Sistem Informasi Fungsional memiliki karakteristik, diantaranya sebagai berikut :

- ✦ Sistem informasi terdiri dari beberapa subsistem yang mendukung aktivitas-aktivitas spesifik. Contoh : kontrol terhadap inventori dan penjadwalan deliveri barang menggunakan truk, yang mendukung sistem logistik pada suatu perusahaan.
- ✦ Walaupun beberapa aplikasi sistem informasi pada beberapa area fungsional merupakan dependen, namun sering terintegrasi menjadi suatu sistem fungsional departemen. Dengan kata lain, beberapa modul dalam suatu aplikasi sistem informasi dapat terintegrasi melalui jalur departemen untuk memenuhi proses bisnis.
- ✦ Sistem informasi fungsional berhubungan satu sama lain untuk membentuk sistem informasi luas dari suatu perusahaan. Suatu sistem informasi yang spesifik mungkin saja digunakan sebagai inti dari sistem informasi perusahaan yang luas.
- ✦ Beberapa sistem informasi fungsional berhubungan dengan lingkungan. Contohnya sistem informasi suatu perusahaan produksi dapat terhubung dengan sistem informasi logistik perusahaan supplier.

2. Berikut ini beberapa modul utama dari TPS :

- ✦ Order Processing

Order Processing merupakan proses pemesanan barang dan atau layanan yang dapat disalurkan kepada perusahaan secara elektronik, melalui telepon atau kertas. Proses pemesanan yang cepat dan efektif adalah kunci bagi kepuasan pelanggan.

✚ The Ledger (Buku Besar)

Buku besar adalah kumpulan dari semua account yang terdapat pada suatu perusahaan, dimana memuat asetl, liabilities dan owners' equity accounts. Kegunaan dari buku besar adalah dapat menyederhanakan prosedur bookkeeping perusahaan dan membuat semua data yang tersimpan pada buku besar dapat digunakan untuk berbagai macam penggunaan akuntansi dan laporan.

✚ Accounts Payable and Receivable

Accounts payable dan accounts receivable menyimpan kredit, debit dan saldo dari setiap pelanggan atau perusahaan yang dihasilkan dari jurnal penjualan atau pesanan pembelian. Analisis terhadap accounts receivable dapat membantu mengidentifikasi peringkat kredit suatu pelanggan dan menghitung resiko account yang tidak dibayar. Analisis terhadap account payable, memungkinkan perusahaan untuk membayar utangnya tepat waktu, mendapatkan potongan harga dengan pembayran yang cepat dan mempertahankan reputasi kredit barang yang baik.

✚ Inventory Management, Receiving and Shipping of Goods

Ketika barang diterima, atau dikapalkan, transaksi seperti billing atau perubahan level inventori tercipta. Ketika barang diterima, konfirmasi menjadi utang (accounts payable), sehingga pembayaran bisa dilakukan dan inventori bisa diperbarui.

✚ Payroll

Mempersiapkan pembayaran(payroll) periodik atau berkala adalah kegiatan rutin yang melibatkan perhitungan terhadap gaji (salary) di saat tertentu dan menentukan pengurangan (pajak, asuransi, kontribusi). Program payroll menghitung pembayaran bersih dan mencetak check atau

secara elektronik melakukan transfer dana ke bank dari pegawai perusahaan.

✚ Periodic Reports and Statements

Laporan dan pernyataan berkala ini meliputi laporan eksternal kepada pihak keamanan (Securities) dan Exchange Commision, Internal Revenue Service (IRS) atau , agen federal dan lainnya, yang sebagian laporantersebut dikirimkan secara elektronik.

3. Enterprise Resource Planning adalah sistem terintegrasi dengan arsitektur clien/server yang memungkinkan melakukan kontrol atau pengawasan terhadap semua proses bisnis.

BAB VIII

1. E-Commerce adalah singkatan dari Electronic Commerce yaitu pembelian, penjualan dan pertukaran barang atau layanan dan informasi secara elektronik yaitu melalui jaringan komputer terutama internet.

E-Commerce terdiri atas beberapa jenis, yaitu sebagai berikut :

✚ Collaborative Commerce (C-Commerce)

Kerjasama secaa elektronik antara rekan bisnis. Kerja sama ini biasanya terjadi antara rekan bisnis yang berada pada jalur penyedeiaan barang (supply Chain).

✚ Business-to-Consumers (B2C)

Penjual adalah suatu organisasi dan pembeli adalah individu.

✚ Consumer-to-Business (C2B)

Pada jenis ini, konsumen memberitahukan barang atau layanan yang dibutuhkannya, dan selanjutnya organisasi-organisasi bersaing untuk menyediakan barang atau layanan tersebut kepada konsumen.

✚ Consumer-to-consumer

Penjualan barang atau layanan antara individu.

✚ Intrabusiness(Intraorganizational)Commerce

Pada jenis ini, organisasi menggunakan E-Commerce untuk meningkatkan kegiatan operasi organisasinya. Hal ini dikenal juga dengan sebutan Business-to-Employee (B2E).

✚ Government-to-Citizens (G2C) and to others

Pemerintah menyediakan layanan kepada masyarakat melalui teknologi E-Commerce. Pemerintah juga dapat melakukan bisnis dengan pemerintah lain (Government-to-Government / G2G) demikian juga dengan organisasi lain (Government-to-Business / G2B).

✚ Mobile Commerce (m-Commerce)

E-Commerce yang dilaksanakan pada lingkungan tanpa kabel (wireless environment), seperti menggunakan telepon seluler untuk akses internet.

2. Tiga buah model aplikasi B2B :

✚ Sell-Side Marketplace

Pada model ini, organisasi berusaha untuk menjual barang-barang atau layanan ke organisasi lain secara elektronik. Mekanisme kunci pada model ini adalah :

- i. Katalog elektronik yang dapat dimodifikasi (customized) untuk setiap pembeli berskala besar.
- ii. Forward Auction

✚ Buy-Side Marketplace

Buy-Side Marketplace juga dikenal dengan nama e-procurement, adalah model dimana teknologi e-commerce digunakan untuk menyederhanakan proses pembelian dengan tujuan untuk mengurangi biaya dari barang yang dibeli, biaya administrasi pengadaan barang dan waktu siklus pembelian.

✚ Pertukaran Elektronik (electronic Exchanges)

Pertukaran elektronik merupakan pasar elektronik dimana terdapat banyak penjual dan banyak pembeli.

3. Permasalahan-permasalahan etis *e-Commerce*, diantaranya adalah :

✦ Privasi (Privacy)

Permasalahan timbul ketika seseorang dapat mengetahui informasi pribadi orang lain tanpa izin.

✦ Web Tracking

Dengan menggunakan intelligent agent, dapat dilakukan penelusuran terhadap aktivitas individu di internet. Program seperti cookies juga dapat digunakan untuk mengetahui aktivitas pengguna internet.

✦ Disintermediation

Disintermediation adalah proses menghilangkan perantara dalam melakukan transaksi. Sehingga, pelanggan dapat langsung melakukan transaksi dengan supplier.

Permasalahan Legal di E-Commerce

✦ E-commerce juga diperhadapkan dengan permasalahan-permasalahan legal yang berkaitan dengan hukum. Permasalahan-permasalahan tersebut, diantaranya :

✦ Perebutan nama domain antara beberapa perusahaan

✦ Penentuan biaya pajak

✦ Copyright. Permasalahan sehubungan dengan hak intelektual seseorang seperti karya tulis, yang berada dibawah lembaga hukum.

BAB IX

1. Supply Chain adalah proses perpindahan barang, informasi, pembayaran, layanan, dari perusahaan penyedia barang mentah (supplier) melalui suatu

perusahaan, kepada pelanggan. Hal ini juga termasuk proses pembuatan, dan distribusi barang jadi, informasi dan layanan kepada pelanggan.

Berikut ini jenis-jenis Supply Chain yang umum :

✚ Integrated make-to-stock

Supply Chain model ini menelusuri permintaan pelanggan yang mungkin untuk suatu waktu, sehingga proses produksi dapat melakukan pengadaan barang inventori secara efisien. Hal ini dapat diatasi dengan menggunakan Sistem Informasi yang terintegrasi. Dengan menggunakan sistem Informasi yang terintegrasi tersebut, organisasi dapat mengetahui informasi tentang permintaan pelanggan pada waktu yang tepat, sehingga informasi tersebut dapat digunakan untuk mengembangkan dan memodifikasi perencanaan dan jadwal produksi.

✚ Continuous Replenishment

Pada Supply Chain model ini, dilakukan pengadaan barang inventori secara berkesinambungan. Jenis ini sangat sesuai untuk lingkungan yang pola permintaan pelanggannya stabil.

✚ Build-to-order

Pada Supply Chain model ini, perakitan terhadap barang jadi dilakukan ketika pelanggan telah mengajukan permintaan atau pesanan terhadap barang tersebut.

✚ Channel Assembly

Channel Assembly merupakan modifikasi dari model build-to-order. Untuk Supply Chain model ini, proses perakitan barang terjadi di saat perpindahan barang tersebut pada jalur distribusi.

2. Permasalahan *Supply Chain* dan Solusinya :

Permasalahan <i>Supply Chain</i>	Solusi Teknologi Informasi
Proses terlalu lamban karena <i>linear</i>	Proses dibuat paralel menggunakan <i>software workflow</i> .

pengiriman dokumen lamban	menggunakan dokumen dan sistem komunikasi elektronik.
Kesalahan pengiriman barang sehingga terjadi pengulangan proses	Verifikasi secara elektronik, otomatis.
Kualitas yang rendah	Menggunakan sistem pengawasan kualitas elektronik (<i>Electronic Quality Control</i>).
Proses pembelajaran yang lamban, mempelajari <i>delay</i> setelah terjadi.	<i>Tracking Systems</i> , antisipasi <i>delay</i> , <i>trend analysis</i> , pendeteksian dini dengan menggunakan <i>intelligent systems</i> .

3. Order Fulfillment merupakan proses penyediaan barang atau layanan yang dipesan kepada pelanggan pada waktu yang tepat, dan juga menyediakan layanan-layanan untuk pelanggan (customer service).

BAB X

1. Proses pengambilan keputusan memiliki empat tahapan :

- ✚ Tahapan Intelligence (Intelligence Phase)

Pada tahapan ini, dilakukan identifikasi, klasifikasi serta pernyataan permasalahan.

- ✚ Tahapan Perancangan (Design Phase)

Pada tahapan ini dilakukan perumusan suatu model atau asumsi, kemudian menentukan kriteria untuk melakukan evaluasi terhadap solusi, dan memprediksi seberapa baik solusi tersebut menyelesaikan permasalahan.

- ✚ Tahapan Pemilihan (Choice Phase)

Pada tahapan ini dilakukan pemilihan terhadap solusi-solusi. Hal ini dapat dilakukan dengan uji coba dengan beberapa skenario yang berbeda-beda.

✚ Tahapan Implementasi (Implementation Phase)

Setelah ditemukan suatu solusi yang layak, maka dilakukan implementasi terhadap solusi tersebut.

2. Executive Information System (EIS) atau yang juga dikenal dengan Executive Support System (ESS) adalah tool yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan informasi para top executives. EIS menyediakan akses yang cepat terhadap informasi dan akses langsung terhadap laporan manajemen.
3. Online Analytical Processing (OLAP) adalah aktivitas melakukan analisis data menggunakan spreadsheet atau grafik yang dilakukan secara online.

BAB XI

1. Artificial Intelligence adalah cara bekerjanya suatu mesin yang menyerupai cara berpikir atau kecerdasan manusia. Hal ini melibatkan pembelajaran proses berpikir manusia terlebih dahulu, yang selanjutnya merepresentasikan proses tersebut melalui mesin komputer, robot dan sejenisnya.
2. Expert System adalah sistem komputer yang berfungsi untuk memberikan saran kepada para pengguna dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang sulit.

Expert System memiliki beberapa kelebihan, diantaranya sebagai berikut :

- ✚ Meningkatkan hasil (output) dan produktivitas.
- ✚ Meningkatkan kualitas dan kehandalan (reliability).
- ✚ Mendapatkan pengetahuan yang jarang.
- ✚ Meningkatkan layanan terhadap pelanggan.
- ✚ Toleransi terhadap kesalahan.

- ✦ Dapat mengambil keputusan dan menyelesaikan permasalahan yang kompleks.

Expert system juga memiliki beberapa keterbatasan, diantaranya adalah :

- ✦ Pengetahuan yang ingin didapatkan terbatas.
- ✦ Tidak ada satu solusi yang benar karena pendekatan para ahli dalam menyelesaikan permasalahan berbeda-beda.
- ✦ Pengguna tidak sepenuhnya menggunakan keahlian sistem karena terbatasnya pemahaman terhadap sistem.
- ✦ Untuk membangun ES dibutuhkan biaya yang besar.
- ✦ Masalah pertanggung jawaban dari sistem atas pemberian saran atau solusi yang buruk.

3. Dua buah Intelligent System yang lain :

- ✦ Natural Language Processing and Voice Technology

Natural Language Processing(NLP) adalah komunikasi dengan komputer dalam bahasa yang biasa digunakan untuk berbicara.

- ✦ Neural Computing

Artificial Neural Network adalah model komputer yang menyalin atau melebihi jaringan saraf biologis.

BAB XII

1. Strategic Information Systems (SISs) atau Sistem Informasi yang strategis adalah sistem yang menunjang dalam pembentukan strategi bersaing dari suatu organisasi. SIS memiliki kemampuan untuk melakukan perubahan secara signifikan terhadap proses pelaksanaan bisnis.
2. Competitive Forces model adalah framework yang cukup dikenal untuk melakukan analisis terhadap daya saing adalah Porter's Pada Porter's Model,

terdapat lima kekuatan (forces) utama yang dapat membahayakan posisi suatu perusahaan pada industri. Kelima kekuatan utama tersebut adalah :

- ✦ Ancaman dari pesaing baru.
 - ✦ Kekuatan penawaran (bargaining power) dari supplier.
 - ✦ Kekuatan penawaran (bargaining power) dari pelanggan (customer).
 - ✦ Ancaman dari produk atau layanan pengganti.
 - ✦ Persaingan diantara perusahaan-perusahaan dalam dunia industri.
3. BPR merupakan aktivitas yang menggunakan berbagai macam jenis input untuk menciptakan output kepada pelanggan.

Beberapa prinsip-prinsip pada Business Process Reengineering adalah :

- ✦ Beberapa pekerjaan dikombinasikan menjadi satu
- ✦ Pegawai membuat keputusan (empowerment of employees). Pengambilan keputusan menjadi bagian dari pekerjaan.
- ✦ Langkah dalam proses bisnis dilakukan dengan urutan yang alami dan beberapa pekerjaan dilaksanakan secara bersamaan.
- ✦ Proses untuk menghasilkan atau memproduksi barang yang sama atau menyediakan layanan yang sama dapat disusun sehingga hanya sedikit variasi barang yang dapat dilakukan kustomisasi.

BAB XIII

1. Systems Development Life Cycle (SDLC) adalah metode pengembangan sistem tradisional yang digunakan oleh organisasi-organisasi saat ini. SDLC adalah kerangka kerja yang terdiri dari urutan proses pengembangan Sistem Informasi, seperti systems investigation, systems analysis, systems design, programming, testing, implementation, operation dan maintenance.
2. Berikut diuraikan jenis-jenis studi kelayakan (Feasibility Studies) :
 - ✦ Technical Feasibility

Technical Feasibility menentukan apakah hardware, software dan komponen komunikasi dapat dikembangkan dan atau diperoleh untuk menyelesaikan permasalahan bisnis. Technical Feasibility juga menentukan apakah teknologi yang ada pada organisasi dapat digunakan untuk mencapai tujuan kinerja dari proyek tersebut.

✚ Economic Feasibility

Economic Feasibility menentukan apakah resiko keuangan dari proyek tersebut dapat diterima dan apakah organisasi mampu memenuhi biaya serta waktu penyelesaian proyek tersebut.

✚ Behavioral Feasibility

Behavioral Feasibility merupakan permasalahan manusia terhadap proyek. Semua proyek pengembangan mengakibatkan perubahan dalam suatu organisasi dan manusia pada umumnya takut akan perubahan.

3. Prototyping

Pada pendekatan jenis ini, developer mendapatkan kebutuhan pengguna secara garis besar saja, tidak secara spesifik atau rinci. Selanjutnya, developer tidak langsung membuat sistem secara keseluruhan, melainkan membuat contoh awal sistem yang disebut dengan Prototype. Prototype ini terdiri atas bagian-bagian yang dimiliki oleh sistem baru, sehingga merupakan pemodelan jalannya sistem baru dengan skala kecil.

Keuntungan utama dari pendekatan Prototyping adalah mempercepat proses pengembangan sistem, memberikan pengguna kesempatan untuk mengklarifikasikan kebutuhan pengguna akan sistem yang baru. Prototyping sangat bermanfaat dalam pengembangan Sistem Penunjang Keputusan dan Sistem Informasi Eksekutif (Execution Information System).

BAB XIV

1. Hak atas Kekayaan Intelektual adalah hak yang lahir dari kemampuan intelektual atau daya kreasi pikiran manusia dan dapat berupa ciptaan atau temuan maupun penyempurnaan atau perbaikan terhadap permasalahan di berbagai bidang.
2. Landasan Hukum HAKI :
 - ✦ Undang-undang Republik Indonesia No. 19 tahun 2002 tentang Hak Cipta.
 - ✦ Undang-undang Republik Indonesia No. 14 tahun 2001 tentang Paten.
 - ✦ Undang-undang Republik Indonesia No. 15 tahun 2001 tentang Merek.
3. Manfaat HAKI :
 - ✦ HAKI memberikan perlindungan terhadap penyalahgunaan atau pemalsuan suatu karya intelektual seseorang oleh pihak lain di dalam negeri maupun di luar negeri.
 - ✦ Bagi innovator, dapat menjamin kepastian hukum baik individu maupun kelompok serta terhindar dari kerugian akibat pemalsuan dan perbuatan curang pihak lain.
 - ✦ Adanya citra positif pemerintah yang menerapkan HAKI di tingkat WTO, dan penerimaan devisa yang diperoleh dari pendaftaran HAKI.

REFERENSI

http://www.sauder.ubc.ca/cgs/itm/itm_glossary.html, diakses 02 Mei 2006

http://www.cio.com/research/scm/edit/012202_scm.html, diakses tanggal 01 May 2006.

<http://www.haki.lipi.go.id/utama.cgi?cetakartikel&1105150876>

<http://idkm.dprin.go.id/index.php?op=multiweb&id=haki&box=1&show=1&>

<http://www.cmpe.boun.edu.tr/~say/c150/intro/lit2.html>, diakses 07 may 2006

http://whatis.techtarget.com/definition/0,,sid9_gci212882,00.html , diakses 07 may 2006

http://www.webopedia.com/TERM/P/parallel_processing.html, diakses 07 may 2006

<http://www.auditmypc.com/acronym/SIMD.asp>, diakses 07 may 2006

<http://en.wikipedia.org/wiki/MIMD>, diakses 07 may 2006

http://en.wikipedia.org/wiki/Internet#Internet_access, diakses 09 Mei 2006