

PENGANTAR TEKNOLOGI INFORMASI

Teknologi Informasi adalah istilah umum untuk teknologi apa pun yang membantu manusia dalam membuat, mengubah, menyimpan, mengomunikasikan dan/atau menyebarkan informasi yang menyatukan komputasi dan komunikasi berkecepatan tinggi untuk data, suara, dan video yang berupa komputer pribadi, telepon, TV, peralatan rumah tangga elektronik, dan peranti genggam modern.

Buku ini menyajikan pengetahuan dasar tentang teknologi informasi yang dibuat dengan lebih detail, jelas, dan praktis sesuai dengan kehidupan sehari-hari, terdiri dari tiga belas bab bahasan yaitu: Pengenalan Teknologi Informasi; Perangkat Keras dan perangkat lunak Komputer; Data, Informasi, dan Pengetahuan; Sistem Telekomunikasi dan Jaringan; Internet, Intranet, dan Ekstranet; Sistem Fungsional, Perusahaan dan Interorganisasi; E-Commerce; Supply Chain Management; Data, Pengetahuan dan Penunjang Keputusan; *Intelligent Systems*; *Strategic Systems And Reorganization*; Pembangunan Sistem Informasi (*Information System Development*); dan Hak Atas Kekayaan Intelektual dengan pembahasan. Sesuai dengan tingkat kebutuhan praktis, buku ini sangat cocok sebagai bahan referensi awal bagi mereka yang ingin mempelajari dasar-dasar teknologi informasi.



PT RAJAGRAFINDO PERSADA
Jl. Raya Leuwilinggung No. 112
Kel. Leuwilinggung, Kec. Tapos, Kota Depok 16956
Telp 021-84311162 Fax 021-84311163
Email: rajapers@rajagrafindo.co.id
www.rajagrafindo.co.id

RAJAWALI PERS
DIVISI BUKU PERGURUAN TINGGI



PENGANTAR
TEKNOLOGI INFORMASI

JUHRIYANSYAH DALLE
A. AKRIM
BAHARUDDIN

PENGANTAR TEKNOLOGI INFORMASI

JUHRIYANSYAH DALLE
A. AKRIM
BAHARUDDIN

PENGANTAR

TEKNOLOGI INFORMASI

PENGANTAR

TEKNOLOGI INFORMASI

JUHRIYANSYAH DALLE
A. AKRIM
BAHARUDDIN



RAJAWALI PERS
Divisi Buku Perguruan Tinggi
PT RajaGrafindo Persada
D E P O K

Perpustakaan Nasional: Katalog Dalam Terbitan (KDT)

Juhriyansyah Dalle, A.A Karim, Baharuddin

Pengantar Teknologi Informasi/Juhriyansyah Dalle, A.A Karim, Baharuddin.
—Ed. 1, Cet. 1.—Depok: Rajawali Pers, 2020.
xxii, 462 hlm., 23 cm.
Bibliografi: hlm. 443
ISBN 978-623-231-424-5

Hak cipta 2020, pada penulis

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh isi buku ini dengan cara apa pun, termasuk dengan cara penggunaan mesin fotokopi, tanpa izin sah dari penerbit

2020.2643 RAJ
Juhriyansyah Dalle
A. Akrim
Baharuddin

PENGANTAR TEKNOLOGI INFORMASI

Cetakan ke-1, Mei 2020

Hak penerbitan pada PT RajaGrafindo Persada, Depok

Editor : Tim Editor RGP
Setter : Raziv Gandhi
Desain Cover : Tim Kreatif RGP

Dicetak di Rajawali Printing

PT RAJAGRAFINDO PERSADA

Anggota IKAPI

Kantor Pusat:

Jl. Raya Leuwinanggung, No.112, Kel. Leuwinanggung, Kec. Tapos, Kota Depok 16956

Telpon : (021) 84311162

E-mail : rajapers@rajagrafindo.co.id <http://www.rajagrafindo.co.id>

Perwakilan:

Jakarta-16956 Jl. Raya Leuwinanggung No. 112, Kel. Leuwinanggung, Kec. Tapos, Depok, Telp. (021) 84311162. **Bandung**-40243, Jl. H. Kurdi Timur No. 8 Komplek Kurdi, Telp. 022-5206202. **Yogyakarta**-Perum. Pondok Soragan Indah Blok A1, Jl. Soragan, Ngestiharjo, Kasihan, Bantul, Telp. 0274-625093. **Surabaya**-60118, Jl. Rungkut Harapan Blok A No. 09, Telp. 031-8700819. **Palembang**-30137, Jl. Macan Kumbang III No. 10/4459 RT 78 Kel. Demang Lebar Daun, Telp. 0711-445062. **Pekanbaru**-28294, Perum De' Diandra Land Blok C 1 No. 1, Jl. Kartama Marpoyan Damai, Telp. 0761-65807. **Medan**-20144, Jl. Eka Rasmil Gg. Eka Rossa No. 3A Blok A Komplek Johor Residence Kec. Medan Johor, Telp. 061-7871546. **Makassar**-90221, Jl. Sultan Alauddin Komp. Bumi Permata Hijau Bumi 14 Blok A14 No. 3, Telp. 0411-861618. **Banjarmasin**-70114, Jl. Bali No. 31 Rt 05, Telp. 0511-3352060. **Bali**, Jl. Imam Bonjol Gg 100/V No. 2, Denpasar Telp. (0361) 8607995. **Bandar Lampung**-35115, Perum. Bilabong Jaya Block B8 No. 3 Susunan Baru, Langkapura, Hp. 081299047094.



KATA PENGANTAR

Keberhasilan Pembelajaran diperguruan tinggi sangat ditentukan oleh niat dan keuletan mahasiswa dalam belajar, dalam kondisi Pendidikan yang serba digital di jaman sekarang ini, pembelajaran pada perguruan tinggi dituntut memiliki output yang bermanfaat yang merupakan hasil pengalaman mahasiswa dalam mengikuti pembelajaran di perguruan tinggi. Sebuah pengajaran mata kuliah di perguruan tinggi seyogianya dapat menghasil output minimal, seperti adanya laporan mini riset, paper publikasi, dan bab-bab buku.

Buku referensi “Pengantar Teknologi Informasi” yang ada di tangan pembaca, merupakan buku yang kami tulis bersama dengan draft awal berasal dari penugasan “bab buku” pada mata kuliah pengantar teknologi informasi di Universitas Lambung Mangkurat, karenanya terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tinggi kami sampaikan kepada “Hambali, Mochamad Fajar Al-Amin, Daffa Cae Fawwaz Aryanta, Mochamad Tri Ridho Permono, Dahliana, Jodi Lee Saputro, Muhammad Rifky Ferdian, Sherly Damaiyanti, Muhammad Anshari, Muhammad Khairul Rahman, Nurul Hikmah, Muhammad Rifqi Hanif Fiskia Nur, Muhammad Fadhillah, Zulva Farabi, Muhammad Rizky Maulana, Muhammad Arif Billah Ibnu Fadillah, Muhammad Nur Abdi, Razidannor, Rif’at Maulana, Resya Cahaya Maharani, Aida Raima, Ivano Gerhart Hadiyudha, Muhammad Gatra Enggar Wicaksono, Muhammad Yusuf Hasbullah, Muhammad Jatmika Aryaputra, Fasak Alam,

Muhammad Faidhorrahman, Muhammad Rizky Maulana, Muhammad Ardhy Satrio Jati, Ahmad Maulana, Muhammad Afrizal Miqdad, Yuvekta Raka Yudishtira, Muhammad Ariyadi, Rozi, Ahmad Rusyadi, Ma'ruf Anshari, Sean Richard Sindunata, Gerin Rahardi, Maxillianus Putra Huya Sukan, Nina Hafizah, Vania Laili Rahmah, Eugynia Jessica Virgynia Rahman, Anisa Luthfia Khairini, Digdo Aji Asrowi, Muhammad Miftachul Falah, Muhammad Fachrurrazi, Irvan Aulia Luthfi, Restu Untung Berkatni, Aldo Savero, Muhammad Arras, Gusti Muhammad Ridho Arrizki, Muhammad Razaq Lazuardi, Jeremy Antonio, Aryo Pratama Ginantaka, Muhammad Ilham Rasyid Ridha, Bayuda Saputra, Hadi Sofyan, Charvia Cipta Wijaya, Gerhard Christopher Hadisutjipta, Ahmad Rifqi Ramadhan, Mita Yani Nurma Pratiwi, Rahmadani, Nur Izzatul Fitri Binti Mas'ud, Dicky Setia Kurniawan, M Yusrizal Fahreza, dan Miftahul Huda” para peserta mata kuliah pada semester ganjil tahun akademik 2019-2020.

Buku referensi ini memiliki bab sebanyak tiga belas dengan pembahasan tiap-tiap bab secara mendalam dengan memberikan contoh-contoh yang bersesuaian. Buku ini sangat cocok dibaca mahasiswa, dosen, dan masyarakat umum yang ingin meningkatkan pengetahuan dasar tentang teknologi informasi.

Buku ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan dan uluran tangan dari banyak pihak karenanya terimakasih yang terhingga kami sampaikan kepada kawan-kawan dosen Program Studi Teknologi Informasi Universitas Lambung Mangkurat, Wakil Rektor II Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, dan Ketua LPPM Universitas Negeri Medan.

Akhirnya, tidak ada gading yang tak retak, segala sumbang saran yang sifatanya untuk membangun bagi penyempurnaan buku ini untuk edisi mendatang, sangat kami harapkan.

Banjarmasin & Medan, Maret 2020

TIM Penulis,



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
BAB 1 PENGENALAN TEKNOLOGI INFORMASI	1
1.1 Pengertian Teknologi Informasi	1
1.2 Perlunya Teknologi Informasi	3
1.2.1 Tekanan Akibat dari Persaingan Bisnis	4
1.2.2 Meningkatnya Kompleksitas dari Tugas Manajemen	4
1.2.3 Perlunya Waktu Tanggap yang Lebih Cepat	5
1.2.4 Pengaruh Globalisasi	6
1.3 Sistem Informasi (SI)	6
1.3.1 Sistem	6
1.3.2 Data dan informasi	8
1.3.3 Tujuan SI (sistem informasi)	9
1.4 Sistem informasi berbasis komputer <i>Computer base information system</i> (CBIS)	9
1.4.1 Perbedaan CBIS (<i>Cumputer Based Information System</i>) dengan Manual System	11

1.4.1.1	CBIS (Cumputer Based Information System)	11
1.4.1.2	Sistem Manual	11
1.5	Infrastruktur Informasi	11
1.5.1	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	11
1.5.1.1	Pengertian Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	11
1.5.1.2	Kategori Perangkat Keras (<i>Hardware</i>) Komputer	12
1.5.2	Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	13
1.5.2.1	Pengertian Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	13
1.5.2.2	Memahami Peran Perangkat Lunak	13
1.5.2.3	Fungsi atau Peranan Perangkat Lunak (<i>software</i>)	13
1.5.2.4	Macam-macam Perangkat Lunak (<i>software</i>)	14
1.5.3	Jaringan	17
1.5.4	Basis Data (Database)	18
1.6	Arsitektur Informasi	21
1.6.1	Pengertian Arsitektur Informasi	21
1.6.2	Arsitektur Sistem Informasi dalam Jaringan	21
1.6.2.1	Arsitektur Client-Server	21
1.6.2.2	Arsitektur Terdistribusi/Desentralisasi	21
1.6.2.3	Arsitektur Tersentralisasi	22
1.7	Kemampuan Sistem Informasi	22
1.8	Tujuan Teknologi Informasi	23
1.9	Prinsip Teknologi Informasi	24
1.10	Fungsi Teknologi Informasi	26
1.11	Keuntungan Teknologi Informasi	28
1.12	Teknologi Informasi dalam Berbagai Bidang	29
1.12.1	Arah Pengembangan Teknologi Informasi	33

BAB 2 PERANGKAT KERAS KOMPUTER (HARDWARE) DAN PERANGKAT LUNAK KOMPUTER (SOFTWARE)	37
2.1 Perangkat Keras Komputer	37
2.1.1 Komponen Hardware	37
2.1.2 Central Processing Unit	38
2.1.3 Machine Cycle	40
2.1.4 Faktor penentu kemampuan Processor	41
2.1.5 Jenis Proses	43
2.1.6 Tahapan Proses	45
2.1.7 Media Penyimpanan	46
2.1.8 Karakteristik Media Penyimpanan	49
2.1.9 Perbandingan Primary Storage dan <i>Secondary Storage</i>	51
2.1.10 Peralatan Input	52
2.1.11 Peralatan Output	56
2.1.12 Peralatan Komunikasi	59
2.2 Perangkat Lunak Komputer	60
2.2.1 Sistem Perangkat Lunak	60
2.2.2 Jenis Aplikasi Perangkat Lunak	61
2.2.3 Permasalahan Software	62
2.2.4 Bahasa Pemrograman	63
BAB 3 DATA, INFORMASI, DAN PENGETAHUAN	67
3.1. Pengertian Data, Informasi, dan Pengetahuan	67
3.1.1 Data	67
3.1.2 Penyimpanan Data	67
3.1.3 Ukuran Data	68
3.1.4 Informasi	68
3.1.4.1 Kebutuhan Informasi	69
3.1.4.2 Perbedaan Data dan Informasi	69
3.1.5 Pengetahuan	70

3.2. Pengorganisasian Data dan Informasi	73
3.2.1. Hierarki Data (Data Hierarchy)	73
3.2.2. Metode Akses Record File	75
3.2.2.1. Metode Akses Berurutan (<i>Sequential Access</i>)	76
3.2.2.2. Metode Akses Langsung (<i>Direct Access</i>)	77
3.2.2.3. Metode Akses Berindeks	78
3.2.2.4. Metode Akses Berindeks Berurutan (<i>Indexed Sequential Access</i>)	78
3.2.2.5. Metode File	79
3.2.2.6. Metode Direct atau Hashed	79
3.2.3. File	80
3.2.4. Pendekatan Modern : Basis Data	84
3.2.4.1. Komponen Basis Data	84
3.2.4.2. Bahasa pada Basis Data	85
3.2.4.3. Jenis – Jenis Basis Data	87
3.2.4.4. Fungsi dan Tujuan Basis Data	87
3.2.4.5. Pengguna/Pemakai Sistem Basis Data	88
3.2.5. Pembuatan Basis Data	88
3.2.5.1. Membuat Basis data	89
3.2.5.2. Menambahkan Data Pada Basis Data	89
3.2.5.3. Membuat Basis Data Menggunakan Template	90
3.2.5.4. Membuat Basis Data Tanpa Template	91
3.2.5.5. Membuat database kosong	91
3.2.6. Database Management System	92
3.2.6.1. Bahasa Basis Data.	93
3.2.6.2. Komponen DMBS	94
3.2.7. Logical Data Model	96
3.2.7.1. Gambaran	97
3.2.7.2. Sejarah	97

3.2.7.3. Topik Logical Data Model	98
3.2.8. Gudang Data (Data Warehouse)	99
3.2.8.1. Paradigma Gudang Data	101
3.2.8.2. Pasar Data dan Penyimpanan Data Operasional	102
3.2.8.3. Karakteristik Gudang Data	103
3.2.8.4. Perbandingan Gudang Data dan <i>Online Transaction Processing</i>	104
BAB 4 SISTEM TELEKOMUNIKASI DAN JARINGAN	107
4.1 Sistem Telekomunikasi	107
4.2 Dua sisi Sistem Telekomunikasi	109
4.3 Fungsi Sistem Telekomunikasi	111
4.4 Media Telekomunikasi	112
4.4.1 Pengertian Media Telekomunikasi	112
4.4.2 Jenis-jenis Media Telekomunikasi	113
4.5 Prosesor Komunikasi (<i>Processor Communication</i>)	116
4.5.1 Pengertian Prosesor Komunikasi	116
4.5.2 Macam-Macam Prosesor Komunikasi	116
4.6 Channel dan Media komunikasi	119
4.6.1 Pengertian Channel	119
4.6.2 Macam-Macam Channel	120
4.6.3 Model Channel	121
4.6.4 Pengertian Media Komunikasi	122
4.6.5 Bentuk Media Komunikasi	122
4.7 Karakter Media Komunikasi	124
4.7.1 Channel Komunikasi Personal	124
4.7.2 Channel Komunikasi Non Personal	124
4.8 Jaringan (Connection)	125
4.9 Sistem Operasi Jaringan	126
4.9.1 Penggunaan Sistem Operasi Jaringan	126
4.9.2 Fungsi Sistem Operasi Jaringan	127

4.10 Proses Terdistribusi	128
4.10.1 Keuntungan Proses Terdistribusi	129
4.10.2 Permasalahan Proses Terdistribusi	129
4.10.3 Hal Penting Dalam Jaringan Terdistribusi	129
4.10.4 Model Sistem Terdistribusi	132
BAB 5 INTERNET, INTRANET, EKSTRANET	135
5.1 Internet	135
5.1.1 Pengertian Internet	135
5.1.2 Evolusi Internet	137
5.1.3 Infrastruktur dari Internet	138
5.1.4 Penggunaan Internet	143
5.1.5 Layanan yang Disediakan oleh Internet	150
5.1.6 World Wide Web(WWW)	153
5.1.7 Tantangan-tantangan Internet	153
5.2 Intranet	155
5.2.1 Pengertian Intranet	155
5.2.2 Keamanan Intranet	156
5.2.3 Penggunaan Intranet	158
5.2.4 Manfaat penggunaan Intranet	159
5.3 Ekstranet	160
5.3.1 Pengertian Ekstranet	160
5.3.2 Tipe-tipe dari Ekstranet	161
5.3.3 Portal Informasi Perusahaan (<i>Enterprise Information Portals</i>)	162
5.3.4 Mobile Internet	163
BAB 6 SISTEM FUNGSIONAL, PERUSAHAAN DAN INTERORGANISASI	165
6.1 Karakteristik Sistem Informasi Fungsional	165
6.1.1 Sistem Informasi	165
6.1.2 Komputer dan Internet sebagai Komponen Utama Sistem Informasi	165

6.2	Sistem Informasi Manajemen (SIM)	168
6.2.1	Latar belakang	168
6.2.2	Strategi Manajemen Perubahan Sistem Informasi	169
6.3	Sistem Pemrosesan Transaksi	171
6.4	Beberapa Modul TPS	172
6.5	Sistem Akuntansi Dan Keuangan	175
6.6	Sistem Penjualan Dan Pemasaran	178
6.6.1	Konsep Penjualan dan Pemasaran	178
6.6.2	Sistem Pemasaran dan Penjualan secara Online dan Offline	179
6.7	Customer Relationship Management (CRM)	182
6.7.1	Apa itu CRM	182
6.8	Manajemen Produksi Dan Operasi	184
6.8.1	Pengertian Produksi dan Operasi	184
6.8.2	Perkembangan Manajemen Produksi dan Operasi	189
6.8.3	Faktor Pesatnya perkembangan Manajemen Produksi dan Operasi	191
6.8.4	Fungsi dan Sistem Produksi dan Operasi	191
6.8.5	Pentingnya Manajemen Produksi untuk Bidang-bidang Fungsional Lainnya.	193
6.8.6	Organisasi Formal Fungsi Produksi	193
6.9	Manajemen Sumber Daya Manusia	193
6.10	Enterprise Resource Planning	196
6.11	Sistem Informasi Global/Interorganisasi	201
BAB 7	E-COMMERCE	203
7.1	Pengertian E-Commerce	203
7.2	Jenis E-Commerce	204
7.2.1	Business-To-Business (B2B)	204
7.2.2	Business-to-Consumer (B2C)	204
7.2.3	Consumer-to-Consumer (C2C)	205

7.2.4 Consumer-to-Business (C2B)	206
7.2.5 Business-to-Administration (B2A)	207
7.2.6 Consumer-to-Administration (C2A)	208
7.2.7 Online-to-Offline (O2O)	208
7.3 Sejarah dan Ruang Lingkup (Scope) E-Commerce	209
7.3.1 Sejarah	209
7.3.1.1 Sebelum WWW	209
7.3.1.2 Setelah WWW	210
7.3.2 Ruang Lingkup	211
7.3.2.1 Teknologi	211
7.3.2.2 Marketing dan “ <i>New Consumer Processes</i> ”	212
7.3.2.3 Economic	212
7.3.2.4 Electronic Linkage	212
7.3.2.5 Information Value Adding	212
7.3.2.6 Market-Making	213
7.3.2.7 Service Infrastructure	213
7.3.2.8 Legal, Privacy, dan Public Policy	213
7.4 Keuntungan E-Commerce	214
7.5 Batasan Dan Kegagalan E-Commerce	216
7.6 Aplikasi Business-to-Consumer	217
7.7 Penelitian Pasar, Periklanan dan Layanan Terhadap Pelanggan	220
7.7.1 Penelitian Pasar	220
7.7.1.1 Jenis Riset Pasar	221
7.7.2 Periklanan	227
7.7.2.1 Pengertian Periklanan	227
7.7.2.2 Tujuan Periklanan	228
7.7.2.3 Fungsi Utama Periklanan	228
7.7.2.3 Fungsi Sekunder Periklanan	230
7.8 B2B dan Aplikasi Kerja Sama Perdagangan	232

7.8.1 Business to Business e-Commerce	232
7.8.1.1 Manfaat dan Keunggulan Layanan B2B	232
7.8.1.2 Karakteristik Business to Business eCommerce	233
7.8.2 Aplikasi Kerja Sama Perdagangan	234
7.8.3 Pengembangan web	234
7.8.4 Perangkat lunak sebagai layanan (SaaS)	235
7.8.5 Pemasok kebutuhan bisnis	235
7.8.6 Perantara	235
7.8.7 Agen pemasaran	235
7.9 Aplikasi Inovatif dari E-Commerce	236
7.9.1 Pengalaman Pelanggan yang Dipersonalisasi	236
7.9.2 Pencarian suara	237
7.9.3 Internet of Things (IoT)	237
7.9.4 Augmented reality	238
7.9.5 Kecerdasan Buatan dan Layanan Cerdas	239
7.9.6 Blockchain	239
7.9.7 Drone	240
7.10 Layanan Dukungan E-Commerce	240
7.10.1 Kelas menengah yang sedang tumbuh	241
7.10.2 Meningkatnya jumlah pengguna internet dan smartphone di Indonesia	241
7.10.3 Tingkat penetrasi internet dan seluler yang tinggi	241
7.10.4 Semakin banyak pilihan fintech dan keuangan alternative	242
7.10.5 Investasi Teknologi E-commerce di Indonesia	243
7.11 Permasalahan Legal dan Etis Pada E-Commerce	244
7.11.1 Permasalahan Legal Pada E-Commerce	244
7.11.2 Model Hukum Perdagangan Elektronik	246
7.11.3 Tujuan Dari model Law	247

7.11.4 Pengakuan secara yuridis terhadap suatu data messages.	247
7.11.5 Pengakuan tanda tangan	248
BAB 8 SUPPLY CHAIN MANAGEMENT	249
8.1 Pengertian Supply Chain Manajement	249
8.2 Komponen-komponen supply chain management	251
8.3 Jenis-jenis supply chain management	251
8.4 Permasalahan Supply Chain Management	252
8.5 Dukungan Teknologi Terhadap Supply Chain dan Integrasi Sistem	255
8.5.1 Teknologi Informasi Untuk Supply Chain	255
8.5.2 Infrastruktur IT	257
8.6 Enterprise Resource Planning	262
8.7 Manajemen e-commerce dan supply chain	264
8.7.1 Aplikasi bisnis	264
8.7.2 CSCMP	266
8.7.3 Sejarah Manajemen Rantai Pasokan	268
8.8 Order Fulfillment pada E-commerce	269
8.8.1 Model operasi order fulfillment	269
8.8.2 Peran warehousing	272
8.8.3 Peran delivery	273
8.8.4 Sejumlah tantangan	274
8.8.5 Solusi perbaikan	275
BAB 9 DATA, PENGETAHUAN DAN PENUNJANG KEPUTUSAN	277
9.1 Pengambilan Keputusan di Level Manajemen	277
9.1.1 Pengertian	277
9.1.2 Tipe-tipe Pengambilan Keputusan	277
9.1.3 Tingkat-tingkat Keputusan	278
9.1.4 Jenis-jenis Pengambilan Keputusan di Level Manajemen	279

9.2	Manajemen dan Transformasi Data	279
9.2.1	Pengertian	279
9.2.2	Langkah-langkah Transformasi Data	280
9.2.3	Jenis-jenis Transformasi Data	282
9.2.4	Bahasa Transformasional	284
9.3	Sistem Penunjang Keputusan (<i>Decision Support System/DSS</i>)	285
9.3.1	Pengertian	285
9.3.2	Sejarah	285
9.3.3	Taksonomi	286
9.3.4	Komponen	287
9.3.5	Kerangka kerja pembangunan	288
9.4	Enterprise Decision Support	289
9.5	Data Mining	291
9.5.1	Pengertian	291
9.5.2	Latar belakang	291
9.5.3	Proses Pencarian Pola	292
9.5.4	Teknik Penggalan Data	292
9.6	Teknologi Visualisasi Data	293
9.6.1	Pelaporan Visual	294
9.6.2	Analisis Visual	295
9.6.3	Teknologi Visualisasi dalam Lingkup Perusahaan	296
9.7	Knowledge Management (KM)	298
9.7.1	Pengertian	298
9.7.2	Sejarah	298
9.7.3	Penelitian	299
9.7.4	Ukuran	300
9.7.5	Strategi	301
9.7.6	Teknologi KM	302

BAB 10 INTELLIGENT SYSTEMS	305
10.1 Artificial Intelligence	305
10.1.1 Jenis Artificial Intelligent	306
10.1.2 Metode dan tujuan dalam AI	307
10.1.3 Sejarah	308
10.2 Expert System	310
10.2.1 Sejarah	313
10.2.2 Fungsi	313
10.2.3 Keuntungan	314
10.2.4 Kekurangan	315
10.2.5 Sistem Pakar Dalam Kecerdasan Buatan	316
10.2.6 Sistem pakar hari ini	316
10.3 System Intelligence	317
10.3.1 Sejarah System Intelligence	317
10.3.2 Penjelasan Mengenai Sytem Intelligence	322
10.4 Intelligent Agents	323
10.4.1 Agent & Environment	324
10.4.2 Konsep Perancangan Agen Cerdas	325
10.4.3 Karakteristik Agen	326
10.4.4 Tipe Agen	327
10.5 Virtual Reality	331
10.5.1 Sejarah Virtual Reality	332
10.5.2 Bentuk dan Metode	332
10.5.3 Cara kerja Virtual reality	334
10.5.4 Perbedaan Antara VR, AR, dan MR	335
10.5.5 Fungsi virtual reality untuk kehidupan sehari-hari	336
10.6 Permasalahan Etika dan Global	337
10.6.1 Transparansi, Akuntabilitas, dan Sumber Terbuka	339

BAB 11 STRATEGIC SYSTEMS AND REORGANIZATION 349

11.1 <i>Strategic Information Systems</i> (Strategi Sistem Informasi)	349
11.1.1 Pengertian Strategi Sistem Informasi	349
11.1.2 Sejarah Strategi sistem informasi	350
11.1.3 Definisi Strategi sistem informasi	350
11.1.3.1 Pengertian Sistem, Informasi, dan Strategi sistem informasi	350
11.1.3.2 Tiga jenis umum sistem informasi	352
11.1.4 Model-model Strategi sistem informasi	354
11.1.4.1 Porter's Competitive Advantage	354
11.1.4.2 Cost And Competitive Advantage	358
11.1.4.3 Differentiation Advantage	360
11.1.4.4 Focus Strategies For Advantage	361
11.2 Porter's Competitive Forces Model	362
11.2.1 Pengertian Porter's Competitive Forces Model	362
11.2.1.1 Ancaman Produk Pengganti/substitusi (<i>Duplicate The Product</i>)	364
11.2.1.2 Ancaman Pesaing (<i>Competitor</i>)	365
11.2.1.3 Ancaman Pendetang Baru (<i>New Arrivals</i>)	367
11.2.1.4 Daya Tawar Pemasok	368
11.2.1.5 Daya Saing Konsumen	368
11.2.2 Analisis Porter's Five Forces Identifikasi Ancaman Pendetang Baru	369
11.2.3 Identifikasi Kekuatan Tawar Menawar Pemasok	370
11.2.4 Identifikasi Kekuatan Tawar	371
11.2.5 Hasil Analisis	372
11.3 Business Process Reengineering	372

11.3.1 Pengertian Business Process Reengineering	372
11.3.2 Konsep Business Process Reengineering	374
11.3.3 Bagaimana Reengineering dilakukan	376
11.3.4 Teknik Reengineering	377
11.3.5 Pemetaan Proses dalam Reengineering	379
11.3.6 Peran Teknologi Informasi	380

BAB 12 PEMBANGUNAN SISTEM INFORMASI (INFORMATION SYSTEM DEVELOPMENT)	383
12.1 Perencanaan Sistem Informasi	383
12.1.1 Perencanaan Sistem Informasi Starategis	383
12.1.2 Perencanaan Sistem Informasi Jangka Panjang	384
12.1.3 Perencanaan sistem informasi jangka menengah	385
12.1.4 Perencanaan sistem informasi jangka pendek	386
12.1.5 Proses Pengembangan Sistem Informasi: Siklus Hidup Pengembangan Perangkat Lunak Khas.	387
12.2 The Traditional Systems Development Life Cycle	388
12.2.1 Pentingnya SDLC	389
12.2.2 Sejarah SDLC	390
12.3 Metode Lain untuk Pengembangan Sistem	396
12.3.1 Metode Prototyping	396
12.3.1.1 Tahapan – tahapan Model Prototyping	396
12.3.1.2 Kelebihan Metode Prototyping	397
12.3.1.3 Kekurangan Metode Prototyping	397
12.3.2 Metode Waterfall	398
12.3.2.1 Tahapan – tahapan Metode Waterfall	398
12.3.2.2 Kelebihan Metode Waterfall:	399
12.3.2.3 Kekurangan Metode Waterfall:	400
12.3.3 Metode RAD (<i>Rapid Application Development</i>)	400
12.3.3.1 Tahapan – tahapan Metode RAD	401
12.3.3.2 Kelebihan Metode RAD:	402

12.3.3.3 Kekurangan Metode RAD:	402
12.3.4 Metode Spiral	402
12.3.4.1 Tahapan – tahapan Metode Spiral	403
12.3.4.2 Kelebihan Metode Spiral:	404
12.3.4.3 Kekurangan Metode Spiral:	404
12.3.5 Metode Object Oriented Technology	404
12.3.5.1 Tahapan – tahapan Object Oriented Technology	404
12.3.5.2 Kelebihan Metode nya ialah:	405
12.3.5.3 Kekurangan Metode nya ialah:	405
12.3.6 Metode End-user Development	405
12.3.6.1 Tahapan – tahapan EUD	405
12.3.6.2 Kelebihan Metode End-user Development:	406
12.3.6.3 Kekurangan Metode End-user Development:	406
12.3.7 Model V	407
12.3.7.1 Tahapan – tahapan Model V	407
12.3.7.2 Kelebihan Model V:	408
12.3.7.3 Kekurangan Model V:	408
12.4 Pengembangan Sistem di luar Departemen Sistem Informasi	408
12.4.1 Sistem Informasi Perusahaan Pengertian Sistem Informasi Perusahaan	408
12.4.2 Sistem Informasi Organisasi	409
12.4.3 Sistem Informasi Manajemen	410
12.4.3.1 Pengertian Sistem Informasi Manajemen.	410
12.4.3.2 Pengertian Manajemen.	410
12.5 Membangun Aplikasi Internet dan Intranet	410
12.5.1 Pengertian Internet dan Intranet	410
12.5.2 Manfaat Intranet	413
12.5.3 Budaya Internet	414

BAB 13 HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	417
13.1 Definisi HAKI	417
13.1.1 Pengertian dari Hak Atas Kekayaan Intelektual (HAKI)	417
13.1.2 Hak Cipta (<i>Copyrights</i>)	418
13.1.3 Hak Terhadap Kekayaan Industri	422
13.2 Sejarah Perkembangan Haki	427
13.2.1 Sejarah HAKI di Dunia	427
13.2.2 Sejarah HAKI di Indonesia	430
13.3 Landasan Hukum HAKI	431
13.3.1 Landasan Hukum HAKI Dalam Perpu	431
13.4 Manfaat HAKI	437
13.4.1 Peranan HAKI Dalam Pembangunan Ekonomi	437
13.4.2 Peran dan tantangan Hak Kekayaan Intelektual (HAKI) di Indonesia	441
DAFTAR PUSTAKA	443
BIODATA PENULIS	461

PENGENALAN TEKNOLOGI INFORMASI

1.1 Pengertian Teknologi Informasi

Saat ini, suatu hal yang sangat penting dan dibutuhkan oleh manusia ialah keberadaan teknologi informasi, baik dalam proses manajemen maupun dalam kehidupan sehari-hari. Pemahaman akan pengertian teknologi informasi pun diperlukan agar dapat mempelajari teknologi informasi dengan lebih detail. Berikut ialah beberapa pendapat mengenai teknologi informasi yang diungkapkan oleh para ahli, yang mana di antaranya adalah dari William dan Sawyer (2007), Martin (1999), Haag dan Keen (1996), Lucas (2000), Mc. Keown (2001), Bambang Warsita (2008), Y. Maryono dan B. Patmi Istiana (2008), Christine Wibowo dan Ridwan Sanjaya (2011), Saurip Kadi dan Liem Siok Lan (2008), serta Sutabri (2014).

Williams dan Sawyeer (2007) berpendapat bahwa, teknologi informasi adalah suatu teknologi yang merupakan hasil gabungan dari jalur komunikasi berkecepatan tinggi dengan komputasi (komputer), yang mana jalur komunikasi tersebut membawa video, suara, dan data. Kemudian menurut pendapat dari Martin. Menurut pendapat dari Martin (1999), suatu teknologi informasi tidak hanya memiliki keterbatasan pada teknologi komputer (perangkat lunak dan perangkat keras) yang digunakan sebagai alat untuk menyimpan dan memproses informasi, melainkan juga mencangkum suatu teknologi komunikasi

yang digunakan untuk mengirimkan suatu informasi. Kemudian menurut pendapat dari Haag dan Keen. Menurut pendapat dari Haag dan Keen (1996), teknologi informasi adalah sekumpulan alat yang berguna untuk membantu manusia dalam melakukan pekerjaannya yang berhubungan dengan informasi dan mengerjakan berbagai macam tugas yang berkaitan dengan pemrosesan suatu informasi. Kemudian menurut pendapat dari Lucas. Menurut pendapat dari Lucas (2000), teknologi informasi adalah semua bentuk dari penerapan teknologi untuk melakukan proses dan pengiriman informasi, baik dalam bentuk pembaca *barcode*, *mainframe* komputer, komputer mikro, elektronik, peranti lunak untuk lembar kerja (*worksheet*), peranti lunak dalam pemrosesan suatu transaksi, maupun peralatan jaringan dan komunikasi. Kemudian menurut pendapat dari Mc. Keown.

Mc. Keown (2001) berpendapat bahwa, teknologi Informasi (TI) memiliki acuan pada teknologi yang memiliki kegunaan untuk dapat menggunakan, menukar, menyimpan, dan membuat informasi dalam bermacam-macam bentuk (hlm. 12). Dengan pernyataan ini, dapat diketahui bahwa suatu teknologi informasi memiliki cakupan pada segala macam bentuk dari teknologi yang kita gunakan untuk mengolah suatu informasi. Kemudian menurut pendapat dari pendapat Bambang Warsita. Warsita (2008) berpendapat bahwa, teknologi informasi adalah sebuah sarana serta prasarana (*userware*, *software*, dan *hardware*) metode maupun sistem untuk mengorganisasikan, mengirimkan, menafsirkan, menggunakan, mengolah, memperoleh, dan menyimpan suatu data dengan cara yang berarti. Kemudian menurut pendapat dari pendapat dari Maryono dan Istiana (2008), teknologi informasi adalah sebuah sistem atau tata cara yang dimanfaatkan oleh manusia sebagai alat untuk menyampaikan suatu informasi maupun pesan. Teknologi informasi ini juga dapat memiliki arti suatu pemanfaatan dari perangkat komputer sebagai alat yang digunakan untuk melakukan pengelolaan, penyajian, serta pemrosesan suatu informasi dan data dengan berdasar pada peralatan-peralatan komunikasi. Kemudian menurut pendapat Wibhowo dan Sanjaya (2011), teknologi informasi adalah hasil dari proses rekayasa yang dilakukan oleh manusia dalam menyampaikan informasi dari orang yang mengirim ke orang yang menerima, sehingga proses pengiriman informasi tersebut menjadi lebih luas penyebarannya, lebih lama penyimpanannya, dan lebih cepat pengirimannya. Kemudian

menurut Saurip Kadi dan Liem Siok Lan (2008) berpendapat bahwa, teknologi informasi adalah suatu alat yang digunakan untuk mendapatkan kesetaraan dalam akses informasi bahkan akses kekuasaan oleh manusia di seluruh dunia. Kemudian salah satu pendapat terbaru yang mana dikemukakan oleh Sutabri (2014) berpendapat bahwa, teknologi informasi adalah sebuah teknologi yang memiliki kegunaan untuk mengolah data, baik memanipulasi, menyimpan, menyusun, mendapatkan, maupun memproses data dengan berbagai macam metode untuk menghasilkan informasi yang berkualitas, yaitu informasi yang akurat, relevan dan tepat waktu yang mana dapat digunakan baik untuk keperluan bisnis, pribadi, maupun pemerintahan dan juga merupakan sebuah informasi yang strategis untuk digunakan dalam mengambil keputusan. Kemudian menurut informasi dari situs web Wikipedia (2020), teknologi Informasi merupakan suatu istilah umum dari teknologi-teknologi yang digunakan untuk mempermudah kita dalam menyebarkan, menyimpan, membuat, mengubah dan/atau mengomunikasikan suatu informasi.

Dengan begitu banyak pendapat-pendapat dari para ahli di atas mengenai teknologi informasi, akhirnya kita dapat mendapatkan pemahaman mengenai pengertian dari teknologi informasi, bahkan sudah dapat membayangkan apa saja kegunaan atau manfaat dari teknologi informasi itu sendiri. Dengan mengetahui kegunaan dan manfaat dari teknologi informasi, kita pun dapat menerapkan manfaat tersebut untuk berbagai keperluan yang kita miliki.

1.2 Perlunya Teknologi Informasi

Pada zaman sekarang ini, keberadaan dari teknologi informasi telah menjadi suatu hal yang sangat penting dalam berbagai hal. Salah satunya ialah sebagai alat yang membantu suatu organisasi, perusahaan, ataupun lembaga untuk dapat menjadi lebih berkembang dan maju. Beberapa sektor yang memerlukan penerapan dari teknologi informasi ini di antaranya perbankan, kesehatan, perusahaan, pendidikan, dan dunia bisnis.

Banyak sekali manfaat yang bisa didapatkan dari adanya teknologi informasi. Dari sekian banyak manfaat yang bisa didapatkan, beberapa di antaranya yaitu lebih mudahnya dan cepatnya dalam melakukan proses

komunikasi, proses perdagangan dapat dilakukan secara elektronik, mudahnya akses terhadap suatu informasi, pekerjaan bisa dilakukan secara daring, bahkan lingkungan pun menjadi lebih terjaga dikarenakan penggunaan kertas yang lebih sedikit.

Selain dikarenakan beberapa manfaat tersebut, penyebab suatu teknologi informasi menjadi sangat diperlukan juga dikarenakan tekanan akibat dari persaingan bisnis, meningkatnya kompleksitas dari tugas manajemen, perlunya waktu tanggap yang lebih cepat dan pengaruh globalisasi.

1.2.1 Tekanan Akibat dari Persaingan Bisnis

Teknologi informasi memiliki peran yang penting dalam keberhasilan persaingan bisnis suatu organisasi ataupun perusahaan. Salah satunya ialah untuk mengatasi tekanan-tekanan dalam persaingan bisnis, yang mana pada zaman sekarang persaingannya menjadi semakin ketat dikarenakan perkembangan globalisasi. Hanya karena sedikit kesalahan saja maka bisa berakibat fatal pada perusahaan tersebut.

Dikarenakan hal tersebut, maka suatu organisasi/perusahaan mau tidak mau diharuskan untuk menciptakan inovasi-inovasi teknologi yang lebih modern untuk menghindari terjadinya kesalahan yang dapat berakibat fatal dan juga agar produk-produk yang dihasilkan dapat dengan mudah bersaing di pasaran. Untuk menciptakan inovasi-inovasi tersebut, suatu perusahaan perlu untuk mengandalkan yang namanya teknologi informasi. Dengan menerapkan teknologi informasi maka suatu perusahaan juga dapat berinovasi seperti dalam hal mempromosikan produk dan memasarkan produk.

1.2.2 Meningkatnya Kompleksitas dari Tugas Manajemen

Manajemen itu meliputi *planning* (perencanaan), *organizing* (mengatur), *actuating* (menjalankan), *directing* (mengarahkan), dan *controlling* (mengendalikan). Kompleksitas tugas manajemen itu pun terus meningkat sesuai dengan perkembangan zaman. Maka untuk mengatasi hal ini dibutuhkan suatu penerapan teknologi informasi dalam tugas manajemen.

Keuntungan yang didapat dari penerapan teknologi informasi dalam kompleksitas tugas manajemen, di antaranya ialah sebagai berikut.

- Waktu yang digunakan dalam proses pengerjaan proyek menjadi lebih sedikit. Hal ini dikarenakan penerapan teknologi informasi dapat mempersingkat waktu komunikasi dalam suatu rantai birokrasi. Apabila waktu yang digunakan tersebut dikonversikan ke dalam bentuk biaya, maka hal ini juga mengartikan bahwa dana yang perlu dikeluarkan pun menjadi lebih sedikit.
- Sistem-sistem yang awalnya bersifat manual pada suatu perusahaan atau organisasi, kini mendapat peningkatan menjadi otomatis sehingga biaya untuk tenaga kerja dan keperluan lainnya pun dapat dikurangi.
- Lebih mudahnya dalam proses pengintegrasian seluruh kantor dan cabang-cabang perusahaan. Hal ini dikarenakan harus mengunjungi cabang secara satu per satu setelah memanfaatkan teknologi informasi.
- Proses pengambilan suatu keputusan menjadi lebih cepat. Hal ini dikarenakan data yang diperlukan lebih cepat diperoleh daripada saat tidak menerapkan teknologi informasi. Hal ini tentunya akan menjadikan suatu perusahaan atau organisasi menjadi lebih kompetitif. Jika proses pengambilan suatu keputusan berlangsung agak lambat, maka akan terjadi dampak yang cukup besar seperti hilangnya banyak order.
- Biaya yang digunakan untuk promosi menjadi lebih sedikit, sebab promosi dapat dilakukan secara daring. Selain itu, para konsumen juga dapat melihat profil suatu perusahaan atau organisasi dengan mudah di mana pun.

1.2.3 Perlunya Waktu Tanggap yang Lebih Cepat

Pada materi sebelumnya tentang keuntungan penerapan teknologi informasi dalam kompleksitas tugas manajemen telah dijelaskan bahwa penerapan teknologi informasi dapat mempersingkat waktu dalam berkomunikasi. Dengan waktu komunikasi yang lebih singkat tersebut maka kebutuhan kita akan lebih cepatnya waktu tanggap pun dapat terpenuhi.

1.2.4 Pengaruh Globalisasi

Menurut situs web Wikipedia, globalisasi adalah sebuah proses integrasi dalam lingkup dunia yang terjadi dikarenakan pertukaran pemikiran, produk, pandangan dunia, dan berbagai macam aspek kebudayaan lainnya. Dalam peristiwa globalisasi, salah satu yang menjadi faktor utama yang mendorong kesalingbergantungan (interdependensi) budaya dan aktivitas ekonomi ialah penerapan dari teknologi informasi. Salah satu penerapan dari teknologi informasi tersebut ialah kemunculan internet.

Dalam suatu era globalisasi, setiap aspek akan selalu berkembang tanpa batasan apa pun, entah batasan waktu, jarak, tempat, ataupun batasan-batasan lainnya. Perkembangan aspek seperti ini dapat terwujud dikarenakan adanya penerapan dari teknologi informasi.

1.3 Sistem Informasi (SI)

SI atau sistem informasi terdiri dari kata sistem (*system*) yang berarti sekumpulan struktur yang tersusun, dan informasi (*information*) merupakan sekumpulan data yang dapat membantu seseorang dalam menentukan sebuah keputusan.

1.3.1 Sistem

Manusia merupakan suatu sistem. Mobil termasuk sebuah sistem. Organisasi dan perusahaan juga merupakan sebuah sistem. Dapat disimpulkan bahwa kumpulan komponen dalam bentuk apapun baik itu fisik dan nonfisik yang saling terhubung adalah merupakan bagian dari sistem dan pada dasarnya sistem merupakan kumpulan dari elemen yang dibuat untuk meraih tujuan tertentu. Dalam pendefinisian sistem sebagian ahli berpendapat diantaranya:

Sistem menurut Sidh pada jurnal *Computech and Bisnis* volume ke-7 (2013), Sistem yaitu kumpulan elemen-elemen yang terkait dengan tujuan akhir yaitu tercapainya suatu tujuan. Sistem menurut Marshal B. Romney (2014), “Rangkaian himpunan atau elemen yang memiliki keterkaitan dan memiliki tujuan tertentu. Sistem menurut Azhar Susanto (2013) pada bukunya yang berjudul sistem informasi akuntansi, sistem merupakan sebuah grup atau kumpulan dari bagian sistem, atau

komponen yang berupa fisik dan non fisik yang berhubungan untuk mencapai suatu tujuan. Sistem menurut Fitzgerald, (1981) sistem yaitu kumpulan aturan-aturan yang saling terhubung, yang dikumpulkan untuk melakukan suatu kegiatan agar dapat menyelesaikan suatu masalah. Sistem menurut Lani Sidharta (1995) sistem merupakan kumpulan himpunan antara bagian yang saling terhubung untuk mencapai tujuan-tujuan yang sama.

➤ Tujuan sistem

Target atau tahap akhir dari suatu sistem harus diketahui lebih dahulu mulai dari kriterianya. Untuk mencapai tujuan tanpa mengetahui kriteria lebih dahulu maka tujuan tersebut tidak akan pernah tercapai. Kriteria dapat digunakan sebagai tolak ukur untuk mencapai tujuan dan dasar melakukan pengendalian suatu sistem

➤ Batasan sistem

Batasan pada sistem merupakan garis abstraksi pemisah antara sistem. Batas ini merupakan suatu kondisi yang paling memungkinkan. Batasan yang diperkirakan oleh seseorang akan berbeda jauh dengan kondisi yang ada pada kenyataan. Oleh karena itulah batasan pada suatu sistem akan memberikan konsekuensi yang kurang baik jika terlalu dipaksakan karena akan mempengaruhi perkembangan pada sistem tersebut.

➤ Sub sistem

Sub sistem yaitu komponen dari sistem, sub sistem memiliki sub sistem yang lebih kecil dan seterusnya. Istilah yang menggambarkan dari suatu sistem juga bisa berupa komponen elemen dan lain-lain.

➤ Klasifikasi pada sistem

- Sistem terbuka dan sistem tertutup

Aktivitas yang ada pada sistem dipengaruhi lingkungan maka sistem itu adalah sistem terbuka, namun apabila aktivitas pada sistem tersebut tidak terpengaruh oleh lingkungan sekitar maka sistem tersebut merupakan sistem yang tertutup.

- Sistem yang berjalan dan konseptual sistem

Penggunaan sistem yang sekarang merupakan sistem berjalan sedangkan sistem yang belum dijalankan merupakan sistem konseptual

- Sistem sederhana dan sistem yang kompleks
Sistem yang hanya memiliki sedikit tingkatan merupakan sistem yang sederhana dan sub-sistem serta hubungan antara mereka sangat sederhana.
- Sistem yang bisa di pastikan tujuannya
Sistem, yang bisa dipastikan misalnya sistem listrik pada rumah yang memiliki arus listrik yang tetap dan dapat diukur.
- Sistem sementara dan sistem selamanya
Sistem yang sementara artinya sistem tersebut hanya digunakan pada periode tertentu saja, dan ada juga sistem selanya yang mana sistem ini tidak ditentukan lama waktu sistem tersebut beroperasi.

1.3.2 Data dan informasi

Data merupakan fakta yang dapat digunakan sebagai masukan agar menghasilkan sebuah informasi. Informasi merupakan kumpulan hasil dari kumpulan data yang telah diproses dan nantinya dapat membantu saat menentukan suatu keputusan, dalam pendefinisian Informasi beberapa ahli berpendapat bahwa:

Gordon B. Davis (1991) data merupakan material yang akan dijadikan sebuah informasi, disebut juga kelompok simbol-simbol yang menunjukkan nilai-nilai, dan lain sebagainya. Informasi Menurut Romney (2014) , “informasi merupakan data yang diolah agar dapat mempermudah dalam melakukan pengambilan suatu keputusan. Informasi menurut Dr. Deni Darmawan (2013), “informasi yaitu hasil dari pemrosesan data, namun tidak semua hasil proses dapat dikatakan sebagai informasi, data yang tidak memiliki arti, penjelasan atau makna bukan sebuah informasi bagi seseorang.

Beberapa contoh data di antaranya adalah (1) **Data yang terformat** yaitu data yang mempunyai format, Contohnya data yang menampilkan waktu atau menampilkan kumpulan nilai angka; (2) **Teks** yaitu deretan angka, huruf, maupun simbol-simbol tertentu, contohnya seperti tabloid atau majalah; (3) **Citra (Image)** yaitu data yang berbentuk sebuah gambar, contohnya foto, grafik dan lain-lain; (4) **Audio** yaitu data yang berbentuk bunyi atau suara, contohnya musik obrolan orang

dan lain-lain; (5) **Video** merupakan serangkaian citra yang diproses sehingga ketika digabungkan dapat menampilkan gerakan gambar yang cepat dan biasanya dilengkapi dengan audio, video sering digunakan untuk merekam suatu kegiatan.

1.3.3 Tujuan SI (sistem informasi)

Sistem Informasi memiliki tujuan di antaranya adalah Suatu sistem informasi yang baik haruslah relevan agar dapat memperoleh hasil yang bagus dalam menentukan suatu keputusan dalam sebuah kelompok. Seluruh komponen sistem informasi dan data-data, harus memberikan hasil yang bermanfaat sekurang-kurangnya sebanyak pengeluaran yang telah dilakukan.

Peranan sistem informasi yang sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari, contoh di antaranya yaitu:

- Sistem akademis berbasis website, yang dapat mempermudah kita untuk mengakses data terkait akademisi.
- Sistem pemerintahan berbasis website, atau E-government, yang dapat memberikan layanan pemerintahan melalui internet.
- Sistem pertukaran data digital, dengan menggunakan komputer kita dapat bertukar data secara cepat
- Sistem biometrik yaitu sistem yang dikembangkan untuk keamanan informasi dengan menggunakan pola wajah dan sidik jari agar tidak sembarang orang melakukan akses.

1.4 Sistem informasi berbasis komputer *Computer base information system (CBIS)*

Sebuah Perusahaan sering kali menggunakan informasi untuk menangani tugas dan pengambilan keputusan dalam pengelolaan informasi supaya memberikan kemudahan untuk mencari informasi yang akurat, seorang manajer dalam sebuah perusahaan sangat memerlukan informasi yang dapat diproses dengan cepat dan dapat dijadikan sebagai acuan yang akurat, dunia bisnis semakin rumit dan saat ini komputer berperan semakin lebih baik, dari pendapat tersebut sistem informasi berbasis komputer merupakan hal penting pada sebuah perusahaan

Komputer berkembang sangat pesat, mulai pada tahun 1950-an sampai 1960-an dengan ukuran yang besarnya sampai memenuhi ruangan gudang, dan hanya boleh disentuh oleh para ahli komputer perusahaan. karna sulitnya berhubungan secara langsung dengan perangkat keras (*hardware*) biasanya pengguna tidak terlalu memahami komputer dan takut untuk belajar.

Sedangkan sekarang ini pengguna komputer dapat dengan mudah mengoperasikan komputernya yang pastinya sudah dilengkapi keyboard internal dan eksternanya dan komputer yang saling terkoneksi jaringan maupun laptop yang simpel dan dapat dibawa kemana saja, komputer saat ini bukanlah hal yang istimewa namun sebagai alat untuk keperluan pekerjaan bahkan hanya sekedar hiburan.

CBIS atau singkatan dari sistem informasi berbasis komputer merupakan suatu *system* yang beroperasi dengan menggunakan perangkat komputer, yang bertujuan untuk mengolah sebuah informasi atau data yang dapat dipergunakan dalam membantu proses pengambilan keputusan

Dalam sistem informasi berbasis komputer terdapat beberapa istilah di antaranya seperti data, sistem informasi, basis komputer, berikut penjelasan istilah-istilah tersebut:

➤ Data

Istilah kata data memiliki beberapa pengertian berikut ada tiga macam pengertian data dari pandangan yang berbeda

Kata data merupakan serapan dari bahasa Inggris yaitu dari kata "*datum*" dalam bahasa Indonesia data diartikan sebagai fakta-fakta atau keterangan. Dalam dunia bisnis, data dapat diartikan sebagai organisasi tentang suatu kejadian yang terjadi (*resource and transactions*) Dari pengertian lain data diartikan sebagai deskripsi pada sesuatu yang terjadi.

Kesimpulan dari data di atas yaitu data adalah gambaran kenyataan pada kejadian dan nantinya dapat digunakan untuk membuat suatu informasi.

➤ Sistem Informasi (SI)

SI atau sistem informasi terdiri dari kata sistem (*system*) yang berarti sekumpulan struktur yang tersusun, dan informasi (*information*)

merupakan sekumpulan data yang dapat membantu seseorang dalam menentukan sebuah keputusan.

➤ **Basis Komputer**

System yang beroperasi dengan menggunakan perangkat komputer, yang bertujuan untuk mengolah sebuah informasi atau data yang dapat dipergunakan dalam membantu proses pengambilan keputusan

1.4.1 Perbedaan CBIS (*Cumputer Based Information System*) dengan Manual System

1.4.1.1 CBIS (*Cumputer Based Information System*)

Menurut Nugroho (2002) Sistem informasi berbasis komputer yaitu sistem yang dijalankan secara terkoneksi (*online*) sistem informasi berkembang menyesuaikan dengan kemajuan Teknologi keduanya malahan berkembang sangat pesat secara bersamaan.

1.4.1.2 Sistem Manual

Sistem informasi yang tidak memakai komputer dalam mengelola proses pengolahan data disebut dengan sistem manual. Kebanyakan dari perusahaan menggunakan sistem berbasis komputer untuk membuat laporan surat ataupun menulis kegiatan rapat dan kegiatan yang lain. penggunaan komputer bukan berarti seluruh perusahaan menggunakan komputer sebagai alat untuk membantu dalam proses pengambilan data namun sebagian perusahaan masih menggunakan sistem manual yang mana sifatnya tradisional umumnya seperti langsung bertatap muka saat berkomunikasi.

1.5 Infrastruktur Informasi

1.5.1 Perangkat Keras (*Hardware*)

1.5.1.1 Pengertian Perangkat Keras (*Hardware*)

Hardware atau biasa disebut dengan Perangkat Keras merupakan sebuah bagian fisik komputer yang dapat dilihat, diraba, dan diketahui

bentuknya serta dapat dibedakan data mana yang beroperasi dan yang terdapat di dalamnya. Sedangkan software (perangkat lunak) merupakan perangkat yang tugasnya memberikan perintah kepada perangkat keras untuk menyelesaikan atau menuntaskan tugas-tugasnya.

1.5.1.2 Kategori Perangkat Keras (*Hardware*) Komputer

Storage Device : Alat untuk menyimpan.

Output Device : Alat output/keluaran yang menghubungkan sistem ke luar.

Process Device : Alat yang memproses saat data sudah dimasukkan ke dalam input.

Input Device : Alat untuk melakukan masukan data / input data.

Perlu kita ketahui secara jelas apa saja yang termasuk kategori perangkat keras berikut penjelasannya:

➤ *Storage Device*

Storage device merupakan sebuah alat yang gunanya untuk untuk menyimpan berbagai jenis data bisa berupa dokumen, gambar, video dan lain sebagainya. Contohnya seperti *Flash Drive*. (books.google.co.id)

➤ *Output Device*

Output Device adalah sebuah alat yang gunanya untuk menampilkan sebuah data ketika data sudah diproses melalui proses device. Berikut yang ada di dalam sebuah perangkat *output device* adalah:

- *Monitor* biasanya untuk menampilkan berbagai macam tampilan informasi, informasi yang di tampilkan berupa teks atau grafik
- *Printer* fungsinya mencetak dokumen, informasi, gambar yang di keluarkan merupakan data yang diambil dari penyimpanan
- *Speaker* fungsinya mengeluarkan data berupa suara

➤ *Process Device*

Process Device adalah sebuah perangkat yang gunanya untuk memproses data ketika data sudah dimasukkan ke dalam perangkat keras masukkan. Contohnya adalah *Memori*, *CPU*, dan *Mikro prosessor* (books.google.co.id).

➤ **Input Device**

Input Device adalah unit yang fungsinya sebagai media untuk memasukkan data dari luar ke dalam suatu memori dan *processor* untuk diolah guna menghasilkan informasi yang diperlukan. Input yang umumnya digunakan untuk komputer (PC) adalah *keyboard, mouse, joystick, touch pad, scanner*.

1.5.2 Perangkat Lunak (Software)

1.5.2.1 Pengertian Perangkat Lunak (Software)

Peranti Lunak atau biasanya disebut perangkat lunak atau disebut *software* merupakan sebutan umum untuk sebuah informasi data ketika disimpan atau diformat secara digital oleh computer. Beragam macam sebuah informasi dan dokumentasi bisa dibaca ataupun ditulis oleh komputer. Oleh sebab itu, sistem dari komputer ini tidak memiliki wujud dan melihatkan bahwa jauh berbeda dengan perangkat keras komputer(wikipedia).

1.5.2.2 Memahami Peran Perangkat Lunak

Jadi di sini tidak hanya mengenal pengertian dari sebuah perangkat lunak tetapi kita harus memahami peranan dari perangkat lunak tersebut. Program yang berisikan sekumpulan perintah untuk menjalankan proses pengolahan data. Alat hubung manusia sebagai user dengan perangkat keras merupakan istilah dari software. Fungsi dari software sebagai penerjemah bahasa manusia yang akan dimasukkan ke dalam bahasa mesin kemudian komputer akan memahami keinginan pengguna dan akan menjalankan apa yang diperintah oleh pengguna sehingga menghasilkan apa yang diinginkan oleh pengguna.

1.5.2.3 Fungsi atau Peranan Perangkat Lunak (software)

- Mengatur input serta output dari komputer.
- Mengenali sebuah program.
- Menyimpan, menyusun serta menginstruksikan perangkat keras untuk berfungsi dengan baik.
- Mengantikan peran manusia.
- Memperkuat peran manusia untuk merangkai dan mengolah suatu

pekerjaan agar lebih efisien.

- Melakukan apa yang diperintah oleh manusia pada sebuah sistem komputer.

1.5.2.4 Macam-macam Perangkat Lunak (*software*)

➤ Sistem Operasi (*Operating System*)

Sistem Operasi merupakan peranti lunak yang gunanya untuk melaksanakan kontrol dan manajemen sistem kerja. Sistem operasi ini merupakan jenis yang terpenting untuk sebuah perangkat lunak komputer, serta berfungsi untuk alat hubung manusia dengan peranti lunak lain. Contoh dari sistem operasinya adalah MS DOS, Linux dan windows.

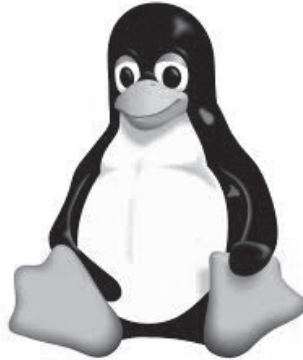
- MS DOS



Sumber: <https://img.itch.zone/aW1nLzE4NzQ1NTcuanBn/original/%2FNoAQD.jpg>

MS DOS ini merupakan sistem operasi yang awal mulanya dari Microsoft Windows. Cara menggunakan operasi ini bisa mencobanya dengan Start Windows – Run, kemudian ketik cmd.

- Linux System



Sumber: <https://es.wikipedia.org/wiki/Tux#/media/Archivo:Tux.svg>

Sistem operasi ini merupakan sistem operasi yang open source yang artinya mampu digunakan dan di kembangkan oleh semua orang dengan bebas.

Linux ini memiliki sistem operasi yang banyak contohnya yaitu: Susem, RedHat(Fedora), Ubuntu, Backtrack, Debian, dan lain-lain.

- Windows System



Sumber: <https://www.pcplus.co.id/wp-content/uploads/2014/06/windows-vista.png>

Sistem operasi ini adalah sistem yang paling populer. Dari sekian banyak orang yang menggunakannya. Ada beberapa versi Microsoft Windows yang dikenal, dari windows 98 hingga yang terbaru windows 10.

- Apple Machintos System



Sumber : https://favpng.com/png_view/apple-logo-apple-logo-macintosh-png/0LQ2gw83

System operasi yang unggul dalam grafik. Sistem operasi ini tidak sembarangan kerana didalamnya diperlukan perangkat keras utama yang tidak bisa diinstal oleh komputer umum. Sistemnya yaitu Mac OS X (Tiger), Leopard.

➤ Program Aplikasi (*Aplication Programs*)

Program aplikasi merupakan software atau peranti lunak yang dibuat tertentu agar bisa melakukan tugas serta membantu melaksanakan pekerjaan penggunaanya, misalnya mengelola lembar kerja, desain grafis, presentasi, dan sebagainya.

Adapun macam-macam dari program aplikasi ini dapat dibedakan:

- Word Processing
- Dekstop Publishing
- Program Speadsheet
- Database Management System
- Graphics
- Program Akutansi
- Program Statistik
- Communication
- Multimedia
- Game
- Antivirus

➤ Bahasa Pemrograman (*Programming Language*)

Peranti Lunak Bahasa merupakan suatu program yang akan memberikan perintah kepada komputer dengan menuliskan kode-

kode bahasa pemrograman ke bahasa mesin dengan sintaksis tertentu sehingga mudah dipahami komputer

Tingkatan Bahasa Pemrograman:

- Bahasa tingkat rendah (*low level language*)
Semakin low level artinya bahasanya lebih dekat kepada bahasa mesin daripada ke bahasa manusia. Contoh low level language adalah Machine dan Assembly. Hanya memakai kode angka 0 dan 1.
 - Bahasa tingkat tinggi (*high level language*)
Semakin high level artinya lebih dekat ke bahasa manusia daripada bahasa mesin. Contoh bahasa tingkat tinggi adalah Basic, Cobol, Pascal, dan Fortran. Bahasa tingkat ini merupakan bahasa yang mudah dipelajari oleh pengguna karena menggunakan bahasa inggris.
 - Bahasa generasi keempat (4 GL)
Bahasa generasi keempat merupakan jenis bahasa yang paling populer dipakai oleh programmer dan merupakan suatu bahasa yang memiliki orientasi pada objek atau disebut juga dengan istilah Object Oriented Programming (OOP). Beberapa contoh dari bahasa generasi keempat diantaranya yaitu Visual C++, Pascal, dan Visual Basic.
- Program Bantu (*Utility*)
Program bantu merupakan peranti lunak yang di atur agar membantu proses aktivitas yang bersangkutan dari komputer, contohnya mengkompres suatu file, memformat hard disk drive (hdd), dan lain sebagainya.

1.5.3 Jaringan

Jaringan Komputer ialah suatu kumpulan komputer yang saling memiliki keterhubungan atau saling berinteraksi dalam melaksanakan tugas-tugasnya. Dikatakan saling berinteraksi apabila dua buah komputer keduanya dapat bisa saling bertukar informasi. Misalnya, saling bertukar data berupa teks, gambar, audio maupun video melalui media transmisi kabel maupun tanpa kabel.(books.google.co.id).

1.5.4 Basis Data (Database)

Asal kata basis data (database) ialah dari kata basis (*base*) dan data (*data*). Menurut Fred R. McFadden et al (1999) dalam bukunya *Modern Database Management*, disebutkan bahwa data merupakan fakta-fakta mengenai segala sesuatu di dunia nyata yang dapat direkam dan disimpan pada suatu media komputer.

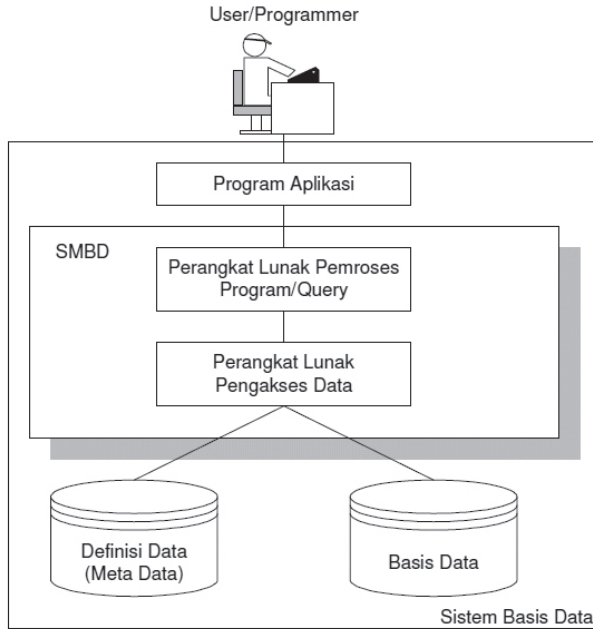
Menurut Jeffery A.Hoffer, Mary B.Prescott, dan Fred R. McFadden et al (2005), yang dimaksud dari basis data ialah sebuah kumpulan terorganisasi dari data yang berhubungan berdasarkan logika. Data ialah suatu lukisan objek dan kejadian yang memiliki kisah penting diruang lingkup pemakai.

Menurut Raghu Ramakrishnan dan Johannes Gehrke (2003), yang dimaksud dengan basis data atau database ialah himpunan data yang biasanya menjelaskan kegiatan dalam sebuah perkumpulan yang berhubungan atau lebih. contohnya, database universitas yang berupa penjelasan mengenai hal-hal berikut :

- Entitas-entitas seperti ruang kuliah, mata kuliah, fakultas, dan mahasiswa.
- Hubungan antara masing-masing entitas, seperti penggunaan ruang untuk melaksanakan kegiatan perkuliahan, suatu mata kuliah yang diajarkan oleh suatu fakultas, dan registrasi mahasiswa dalam suatu mata kuliah.

Menurut pendapat Waliyanto (2000), sistem basis data ialah kumpulan antara database dan peranti lunak DBMS yang termuat di dalamnya program aplikasi yang diolah dan bekerja dalam suatu sistem.

Sistem basis data ialah sistem yang mengatur record-record dengan memakai komputer sebagai alat penyimpan agar melindungi informasi operasional dalam sebuah perusahaan, serta bisa mengoptimalkan data yang dibutuhkan oleh suatu perusahaan. Jenis yang akan dipakai ialah *Entity Relationship Diagram*.



Sumber: <https://kardinaoka.files.wordpress.com/2012/02/dbms.png>

Sistem basis data merupakan skema penyusun folder data yang saling serasi. Komponen-komponen yang ada di sistem basis data diantaranya:

- a. Perangkat keras atau disebut dengan hardware, yang mempunyai komponen-komponen utama dalam basis data ialah:
 - Pusat pengolahan atau CPU
 - Alat penyimpan atau storage unit
 - *Printer, mouse, monitor, speaker*, dan lain-lain.
- b. **Software** ialah peranti lunak yang dipergunakan dalam suatu sistem basis data. Pemakai tidak dapat melakukan pengelolaan basis data secara fisik dengan cara langsung, tetapi DBMS yang akan mengatasi dan menentukan cara untuk data dikelompokkan, disimpan, diubah, dimanipulasi, dan diambil kembali. Yang termasuk perangkat lunak DBMS seperti Dbase III+, Dbase IV, Foxbase, SQL, Foxpro, Ms access, Oracle.
- c. **Operating System** merupakan program yang mengelola penggunaan sumber daya komputer dan mengelola aplikasi basis data.

d. **Brainware** adalah orang yang menggunakan perangkat komputer dan merupakan bagian penting dari sistem basis data. Ada empat kategori dalam pengelompokan brainware, diantaranya yaitu:

- *End User* (Pengguna Akhir) yaitu orang yang ahli dan diperlukan dalam suatu perusahaan dengan menggunakan data untuk mengambil suatu keputusan.
- *Administrator* Basis Data yaitu orang yang ahli dan memiliki tanggung jawab dalam memantau kinerja dan mengatur sistem basis data.
- *Sistem Engineer* ialah orang yang bisa mengatur adanya peningkatan dan memiliki tanggung jawab dalam penempatan suatu sistem basis data dan juga memberitahukan kesalahan-kesalahan yang terdapat dari sistem tersebut kepada pihak yang melakukan penjualan.
- *Programmer* adalah orang yang memiliki kemampuan merancang kode program yang ada dalam bahasa pemrograman, dan membuat program aplikasi sesuai apa yang diperlukan oleh pengguna, dengan memanfaatkan data yang dapat ditemukan dalam sistem basis data.

Berikut ini merupakan keuntungan yang didapat dari sistem basis data.

1. Keselarasan masalah integritas data terlindungi.
 2. Meminimalkan redundansi kerangka dari data.
 3. Tingkat keselamatan yang sangat tinggi.
 4. Adanya data *independent* atau kemandirian (kebebasan) data.
 5. Data bisa terstandarisasi.
 6. Data bisa digunakan secara bersamaan (*multiple user*).
1. Apabila terjadi kerusakan pada sistem basis data maka dapat mempengaruhi departemen yang ada.
 2. Wadah penyimpanan data yang digunakan cukup dominan.
 3. Mahalnya perangkat lunak.
 4. Dalam mengelola data dibutuhkan orang ahli yang terampil.

1.6 Arsitektur Informasi

1.6.1 Pengertian Arsitektur Informasi

Arsitektur Informasi atau disebut dengan IA yang dalam bahasa inggrisnya adalah (*information Architecture*) merupakan keterampilan yang menggambarkan konsep informasi atau suatu model yang biasanya dipakai dalam kegiatan-kegiatan yang memerlukan detail eksplisit dari suatu sistem yang kompleks.

1.6.2 Arsitektur Sistem Informasi dalam Jaringan

Arsitektur-arsitektur yang bergerak dalam suatu jaringan dapat dibagi menjadi tiga jenis arsitektur jaringan dalam pelaksanaannya, diantaranya sebagai berikut:

1. Arsitektur client / server;
2. Arsitektur terdistribusi atau tersebar (*decenterlized*); dan
3. Arsitektur terpusat (*centralized*).

1.6.2.1 Arsitektur Client-Server

Introperabilitas disebut dengan istilah, berbagai komputer dari berbagai vendor dapat saling berbagai vendor dapat saling berinteraksi. Suatu permintaan data atau sembarang sistem atau layanan kepada server disebut dengan client, sedangkan suatu sistem yang menyiapkan layanan atau data yang telah diminta oleh client disebut dengan server.

Keuntungan	Kerugian
<ul style="list-style-type: none">· Lebih cepatnya dalam memproses data dikarenakan client bisa membuatnya sendiri· Apabila salah satu unit mati maka yang lain tidak berpengaruh atau masih bisa digunakan· Dapat mengurangi beberapa dampak dari traffic yang padat.	<ul style="list-style-type: none">· Tidak ada perubahan keterbaruan yang baru.· Dijaganya koneksi database· Kurangnya skabilitas

1.6.2.2 Arsitektur Terdistribusi / Desentralisasi

Pemrosesan data pada arsitektur terdistribusi atau disebut desentralisasi berbeda dengan pemrosesan arsitektur terpusat. Kumputasi tersebar

merupakan suatu sistem yang terdiri dari sekumpulan komputer yang tersebar pada berbagai macam lokasi, dihubungkan dengan suatu alat telekomunikasi yang berguna sebagai alat sarana, dan setiap dari komputernya bisa menjalankan pemrosesan secara sendiri-sendiri.

Keuntungan	Kerugian
<ul style="list-style-type: none"> · Dalam pengeluaran biaya, personil-personil dari sistem memiliki tanggung jawabnya masing-masing. · Lebih hemat dalam biaya pengembangan sistem karena adanya tanggung jawab dalam pengeluaran biaya dan dalam kebutuhan bisnin pembuatan sistem lebih spesifik. · Lebih agresifnya personil-personil dari sistem informasi dalam melakukan analisis kebutuhan oleh sistem. · Pengembangan sistem informasi berorientasi kepada end user, membuat rasa puas pemakai. 	<ul style="list-style-type: none"> · Terjadinya kemubaziran dalam melaksanakan tugas sebab ketidaksesuaian dalam menyediakan hardware dan perangkat lunak · Software tidak terstandarisasi akan dapat menyebabkan keterkaitan lebih banyak pakar dan biaya perawatan menjadi lebih mahal. · Lebih sulitnya melakukan pengontrolan dan dalam sistem komputer akan ada kemungkinan terjadi kekacauan.

1.6.2.3 Arsitektur Tersentralisasi

Arsitektur Terpusat atau disebut Centralized sudah dikenal sejak tahun 1960-an, atas tersedianya mainframe sebagai pelaku utama maka seluruh pemrosesan data dapat dilakukan. Implementasi dari arsitektur ini ialah pemrosesan data yang terpusat atau disebut komputasi terpusat. Model seperti ini jarang dipakai oleh perusahaan.

Keuntungan	Kerugian
<ul style="list-style-type: none"> · Lebih mudah dalam pemeliharaan hardware dan software · Perawatannya murah · Mudahnya untuk membuat perencanaan · Terkontrol dengan cukup aman · Amannya instalasi · Mudah dalam melaksanakan pelatihan 	<ul style="list-style-type: none"> · Lebih lamanya pemrosesan di mainframe · Sistem yang diolah secara global, tidak jelas dengan keperluan masing-masing bagian · Apabila terjadi suatu masalah maka semua akan terkena dampaknya

1.7 Kemampuan Sistem Informasi

Sebelumnya sudah dibahas mengenai apa itu sistem informasi beserta tujuannya. Kemudian, bagaimana dengan kemampuan dari sistem informasi sendiri? Berikut ini ialah beberapa kemampuan yang dimiliki oleh sistem informasi.

- Memiliki kecepatan dan komunikasi yang akurat dengan kolaborasi di antara organisasi.
- Meningkatkan efektivitas orang-orang yang bekerja dalam kelompok dan efisiensi di mana pun.
- Mempunyai akses dengan kecepatan tinggi, dengan volume yang tinggi, dan mempunyai komputasi numerik.
- Cepatnya untuk mengakses, tidak mahal untuk mendapatkan informasi, dan mendunia.
- Mudah untuk dipakai dan bisa menyimpan informasi dengan jumlah yang besar.
- Mengotomatisasi proses bisnis dan pekerjaan manual.
- Mempunyai fasilitas untuk mengklarifikasi jumlah data yang cukup besar.

1.8 Tujuan Teknologi Informasi

Inovasi dalam bidang informasi dan komunikasi secara fundamental telah berubah menjadi sesuatu yang sangat diperlukan dalam kemajuan masyarakat dunia. Hal ini dikarenakan kita perlu untuk hidup di dunia yang tidak terisolasi dan juga saling terhubung antar sesama. Sehingga, keberadaan teknologi informasi pun menjadi bagian yang cukup penting dalam pemenuhan kebutuhan tersebut. Kemajuan inovatif di tengah beberapa dekade terakhir juga telah mengubah masyarakat dunia menjadi masyarakat yang melek terhadap teknologi informasi.

Dengan ini, dapat diketahui bahwa keberadaan teknologi informasi salah satunya memiliki tujuan untuk memenuhi kebutuhan kita akan hidup yang tidak terisolasi dan saling terhubung. Namun, apa tujuan dari adanya teknologi informasi secara lebih mendetailnya?

Tujuan dari adanya teknologi informasi ini di dasari oleh beberapa hal, di antaranya ialah untuk menciptakan suatu hal yang berguna dan memiliki kemampuan dalam melakukan suatu pekerjaan, sebagai alat untuk mempermudah kita dalam mengatasi berbagai masalah, serta mempermudah kita dalam mengawali suatu pekerjaan untuk menghasilkan sesuatu. Bisa dikatakan bahwa semua hal tersebut merupakan beberapa alasan mengapa kita memerlukan adanya teknologi informasi, sehingga hal-hal tersebut juga merupakan tujuan

dari keberadaan teknologi informasi. Jadi, adanya teknologi informasi ini merupakan suatu hal yang benar-benar ditunjukkan oleh manusia agar mereka dapat lebih mudah dalam menjalani kehidupannya, baik masing-masing maupun secara berkelompok.

Peradaban manusia pada zaman sekarang juga sudah mengenal dengan baik tentang teknologi informasi. Sebuah teknologi yang dianggap sangat bernilai oleh masyarakat dunia. Suatu bangsa akan mengetahui bagaimana cara meraih kebesaran dan kejayaannya serta dapat mengenal jati dirinya jika memiliki kemampuan untuk menguasai informasi yang ada dengan tepat. Bangsa Indonesia sendiri juga mencoba untuk mengarahkan pergerakan bangsanya pada informasi dan juga memiliki sebuah inisiatif untuk membangun suatu komunitas yang berkulit pada informasi. Hal ini dikarenakan salah satu sumber kemakmuran yang utama bagi bangsa Indonesia saat ini ialah basis-basis informasi tentang sumber daya alam yang dimilikinya. Dengan adanya teknologi informasi, bangsa Indonesia akan mendapat sebuah jalan baru agar dapat mencapai cita-cita luhur dan tujuan bangsa.

Pemerintah Indonesia mendayagunakan teknologi informasi ini dengan tujuan untuk melaksanakan jalannya pemerintahan yang *good governance*, baik untuk pemerintahan pusat maupun daerah. Dengan teknologi informasi, pemerintah akan dapat memberikan suatu pelayanan secara elektronik serta sistem manajemen yang lebih efisien, efektif, dan transparan terhadap masyarakat. Pemanfaatan teknologi informasi ini disebut dengan sistem *e-government*. Dengan penerapan *e-government* ini, maka beban yang didapat oleh pemerintah dalam penyelenggaraan negara pun menjadi lebih ringan dan akan berimbas pada peningkatan pendapatan daerah serta kemakmuran setiap warga negaranya.

Tujuan dari teknologi informasi yang awalnya didasari oleh beberapa hal yang cukup sederhana ternyata tidak hanya dapat membantu kehidupan masing-masing individu, tetapi juga dapat mempermudah hal-hal yang cukup kompleks, seperti berjalannya suatu pemerintahan.

1.9 Prinsip Teknologi Informasi

Teknologi informasi memiliki prinsip yang disebut dengan *HighTech-HighTouch*. Berikut penjelasan mengenai *High-Tech-High-Touch*.

Istilah *High-Tech* kurang lebihnya memiliki makna perkembangan teknologi atau inovasi-inovasi terbaru yang dicapai oleh manusia dan membantu setiap kegiatan manusia dalam kehidupan sehari-harinya, atau dalam bahasa Indonesianya kita sebut dengan istilah “mutakhir”. Istilah *HighTech* ini juga dapat dibilang sebagai suatu hal yang dari hari ke hari terus berkembang dari yang awalnya cuma sekedar alat, berubah menjadi sesuatu yang tak terhindarkan pada kehidupan manusia dan juga saling memberikan pengaruh.

Untuk istilah *High-Touch* dapat diartikan sebagai konsep yang ada pada alam bawah sadar manusia yang mempercayai akan keberadaan sesuatu atau kekuatan yang lebih besar di luar sana atau hal-hal yang lebih besar daripada manusia itu sendiri, suatu hubungan antara manusia dengan alam semesta atau pemilik kuasa atas segalanya. Dapat dikatakan juga sebagai sebuah konsep yang mengingatkan kita untuk mensyukuri apa yang di dapat dalam kehidupan dan juga tidak lupa akan kematian.

High-Tech-High-Touch ini juga dibahas dalam buku dari John Naisbitt berjudul *HighTech/HighTouch: Technology and Our Search for Meaning* yang aslinya dipublikasikan pada tahun 1983. Secara garis besar, buku karangan John Naisbitt tersebut ingin menyampaikan bahwa perkembangan teknologi telah menjadi bagian penting dalam kehidupan setiap manusia khususnya bagi orang-orang yang tinggal di Amerika. Keberadaan teknologi ini benar-benar mempermudah dan membantu manusia dalam melakukan aktivitas-aktivitasnya, dari yang berupa kegiatan sehari-hari, seperti relaksasi dan komunikasi, hingga pekerjaan-pekerjaan yang berat. Kemudian ditemukanlah sebuah inovasi baru dalam perkembangan teknologi komunikasi yakni sebuah telepon, suatu alat yang berguna untuk memenuhi kebutuhan berkomunikasi bagi masing-masing individu yang menggunakannya. Dengan adanya telepon, manusia pun dapat menghemat cukup banyak waktu dalam memenuhi kebutuhan komunikasi dibandingkan dengan cara sebelumnya yang masih menggunakan surat. Namun, pesatnya perkembangan dari suatu teknologi juga memiliki akibat yang cukup berdampak pada manusia. Naisbitt dalam bukunya juga menyampaikan bahwa di Amerika telah mengalami suatu fenomena yang dikatakan olehnya dengan sebutan “mabuk teknologi”.

Kemudahan yang ditawarkan oleh teknologi yang semakin maju, perlahan-lahan membuat warga Amerika menjadi bergantung penuh dengan teknologi-teknologi tersebut. Ada pula beberapa akibat yang akan terjadi pada seseorang apabila orang tersebut telah “dimabukkan” oleh teknologi, di antaranya manusia akan mulai menjadi takut hingga “menyembah” pada teknologi, manusia mengalami kesulitan dalam membedakan suatu hal yang benar-benar riil dan hal yang sebenarnya tidak nyata, hingga di mana suatu hal seperti kekerasan dianggap sebagai suatu hal yang wajar. Inilah beberapa gejala yang kerap dialami oleh orang-orang yang “kecanduan” terhadap teknologi.

Manusia bisa kehilangan rasa kemanusiaannya dikarenakan perkembangan teknologi yang cukup cepat ini. Perkembangan teknologi yang cepat ini juga dapat memunculkan sebuah budaya baru seperti *violence culture* atau dalam bahasa Indonesianya berarti budaya kekerasan. Hal ini dapat terjadi salah satunya dikarenakan pada masa anak-anak sudah dimanjakan dengan teknologi, yang mana banyak diwarnai oleh kekerasan seperti pada film-film action maupun video game. Perkembangan mungkin akan terus berlanjut hingga di titik di mana manusia memiliki kemampuan untuk menciptakan makhluk hidup yang sesuai dengan keinginannya.

1.10 Fungsi Teknologi Informasi

Sedangkan untuk fungsi teknologi informasi adalah sebagai berikut :

1. Mengolah (*Processing*)
2. Melakukan transmisi (*Transmission*)
3. Menangkap (*Capture*)
4. Mencari Kembali (*Retrieval*)
5. Menyimpan (*Storage*)
6. Menghasilkan (*Generating*)

Berikut ini merupakan penjelasan yang lebih lengkap untuk fungsi dari teknologi informasi untuk setiap fungsinya .

- *Processing*

Fungsi ini menggabungkan konversi, analisis, komputasi dan pembuatan semua bentuk data, informasi, pengolah kata, pengolah gambar dan media. Dan setelah menangkap data, sistem juga harus

mengatur ulang data yang berdasarkan pada apa yang user ingin dicari mengenai informasi tersebut.

- *Transmissions*

Merupakan proses di mana informasi yang sudah terkumpul, lalu akan disebar ke pengguna lain melalui jaringan komunikasi. Seperti email atau voicemessaging.

- *Capture*

Merupakan proses pengumpulan data, untuk apa datanya dikumpulkan?

Contohnya : google.com, yaitu menyimpan data semua website yang didaftarkan ke dalam mesin pencariannya, agar pengguna mudah untuk mendapatkan kembali informasi dari hasil pencarian yang dilakukan pengguna.

- *Retrieval & Storage*

Merupakan proses penguat data untuk disimpan dimasa yang akan datang.

Contoh : Google adwords yang berjalan dengan google adsense merupakan media penyebar iklan yang menyimpan data. Dan *retrieval* tersebut digunakan untuk googleadwords, melakukan penyimpanan dan kategorinya yang sesuai kemudian dihubungkan ke googleadsense sesuai dengan relevansi media blog tersebut.

- *Generating*

Merupakan proses di mana informasi yang sudah selanjutnya akan masuk dan di organisasi ke dalam bentuk lain yang lebih bermanfaat, apakah sebagai angka, teks, suara, video atau gambar.

Dalam penggunaannya pada kehidupan sehari-hari, suatu teknologi informasi dapat dimanfaatkan untuk hal-hal berikut, yaitu:

1. Kemudahan mengakses informasi

Di zaman modern seperti sekarang ini, tentunya dunia internet sudah sangat terkenal. Dan internet merupakan sebuah alat yang ada dalam sistem teknologi informasi dan komunikasi. Dan internet menjadikan jaringan telekomunikasi yang dibutuhkan oleh terminal telepon dan semacamnya. Fungsi yang ditawarkan oleh internet antara lain: lebih efektif dan efisien, mudah diakses, mudah digunakan, praktis dan menyediakan informasi tanpa batas.

2. Memudahkan pekerjaan

Dengan memanfaatkan teknologi maka segala hal bisa menjadi lebih mudah di lakukan. Salah satunya yaitu aktivitas kerja yang ditunjang dengan fasilitas teknologi yang akan mampu meningkatkan produktivitas karyawan. Selain itu, di zaman sekarang orang-orang juga memiliki peluang besar untuk bisa menghasilkan keuntungan melalui internet dengan melakukan berbagai kegiatan yang dapat menghasilkan uang, serta juga dapat mencari kerja sistem remote (online).

3. Kemudahan berkomunikasi

Dengan semakin canggihnya sistem teknologi dan informasi maka proses komunikasi juga menjadi semakin mudah. Salah satunya adalah dengan hadirnya fitur bernama kamera di ponsel, lalu berbagai macam aplikasi yang menyediakan layanan video call, di mana Anda bisa berkomunikasi dengan siapa saja, kapan saja dan di mana saja tanpa terhalang jarak, karena bisa berbicara secara langsung atau face to face melalui Handphone.

4. Kemudahan dalam bertransaksi

Salah satunya adalah memberikan kemudahan dalam berbagai segi dan bidang untuk melakukan kegiatan, termasuk dalam melakukan transaksi. Yang mana teknologi juga memiliki peranan penting sebagai alat untuk bertransaksi secara online. Seperti transfer uang secara online, yaitu dengan cara gunakan aplikasi internet banking maka pengguna bisa mentransfer kapan saja dan ke mana saja hanya dalam sekali ketik.

Pemanfaatan teknologi sekarang merupakan hal yang sudah harus kita lakukan, contoh pemanfaatannya ada banyak dalam berbagai bidang. Yaitu :

1. Bidang Pendidikan
2. Bidang Pemerintahan
3. Bidang Keuangan dan Perbankan

1.11 Keuntungan Teknologi Informasi

Dalam Keuntungan teknologi informasi terutama di dunia pendidikan sangat dibutuhkan peranannya karna sangat memberi

kemajuan teknologi informasi karena akan sangat memperoleh manfaat yang sangat luar biasa bagi dunia pendidikan di Indonesia, dengan semakin pesatnya perkembangan teknologi informasi saat ini di dunia pendidikan yang dikenal juga dengan istilah *e-learning*, untuk beberapa tingkat pembelajaran disekolah terutama di sekolah menengah, untuk sementara teknologi informasi. Di mana semua sekolah sudah menggunakan terminologi tersebut dan mengacu pada pengertian yang sama yakni pendidikan berbasis teknologi informasi. pendidikan di Indonesia saat ini akan segera memperkenalkan teknologi informasi berbasis *e-learning* dan memulai penggunaan Teknologi Informasi tersebut sebagai basis pembelajaran yang lebih efisien. Di mana kemajuan ilmu dan teknologi informasi ini telah banyak merubah sudut pandangan masyarakat terhadap teknologi. Teknologi informasi cukup menolong untuk meminimalisasi kesalahan penggunaan teknologi khususnya dalam sebuah pendidikan. Pembangunan pendidikan berbasis teknologi informasi setidaknya memberikan dua keuntungan:

1. Teknologi informasi sebagai alat bantu untuk memanipulasi, dan pengelolaan informasi .
2. Berbagai Informasi, sehingga hasil penelitian dapat digunakan Bersama sama dan mempercepat pengambilan ilmu pengetahuan.

1.12 Teknologi Informasi dalam Berbagai Bidang

Manfaat Teknologi dalam sebuah dunia pembelajaran dalam meningkatkan kualitas pembelajaran tradisional pastinya di Indonesia. Dalam perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat saat ini, di pandang bahwa terbukti dalam kemajuan terhadap teknologi sangat pesat, adanya sebuah teknologi informasi ini terutama pada suatu kondisi geografi terutamanya di Indonesia yang mempunyai banyak pulau-pulau dan provinsi yang terbagi-bagi dan keadaan muka buminya sudah tidak rata lagi, itulah mengapa pentingnya bagi peserta didik terutama penerapan teknologi informasi sangat tepat digunakan untuk dalam negeri atau luar negeri di jenjang pendidikan. Dan ada pula suatu manfaat teknologi informasi dari berbagai bidang terutama di pendidikan yang lain adalah:

- Membangun interaksi ketika peserta didik melakukan diskusi secara online.

- Mengakomodasi perbedaan peserta didik.
- Peserta didik sapat mengulang materi pembelajaran yang sulit berkali-kali.
- Kemudahan akses , kapan saja dan di mana saja.
- Peserta didik dapat belajar salam suasana bebas.
- Mereduksi waktu dan biaya pembelajaran.
- Mendorong peserta didik untuk menelusuri ke situs-situs.
- Mengizinkan peserta didik memulih target dan materi yang sesuai pada web.
- Mengembangkan kemampuan Teknik dalam mengembangkan internet.

Pada saat ini proses belajar dalam kelas menurut Anwas (2003), Sangat memanfaatkan teknologi informasi yang biasa digunakan dalam berbagai cara, misalnya Virtual Experiment. Demonstrasi eksperimen yang memakai simulasi pembelajaran. Teknologi yang ini dapat juga di gunakan untuk menampilkan suatu kegiatan eksperimen dalam kelas. Virtual eksperimen ini adalah supaya pembelajaran antara lain satu kegiatan yang di praktikum di dalam laboratorium. Peserta didik juga bisa lakukan beberapa eksperimen dengan menggunakan software virtual eksperimen, sebagai salah satu alternative untuk mengatasi keterbatasan fasilitas laboratorium KIMIA yang digunakan sebelum melakukan percobaan yang sesungguhnya. Pada kegiatan tersebut guru-guru juga dapat memberi suatu file secara online , Melakukan sesuatu kegiatan misalnya cara memberikan file lewat *e-learning* atau mengisi rapot secara online. Sehingga dengan cara ini dalam memeberikan informasi lebih efisien.

Kelas virtual; Maksud kelas ini dapat saling berinteraksi yang berarti bahwa guru dan siswa masuk ke tempat pembelajaran virtual pada saat yang sama. Pada kelas laboraturiom siswa akan mendapatkan materi dari *e-learning* yang sudah di berikan guru engajar tersebut, dan tugas di kerjakan secara online. Guru juga akan mendaat kemudahan dalam memeriksa tugas dan menilai hasil ujian siswa. Terutama dalam hasil ujian siswa akan sangat mudah memberikan inormasinya terutama dinilaian secara otomatis.

Adanya teknologi informasi akan menjadi titik cerah bagi dunia Pendidikan di terutama di Indonesia, yang bisa diharapkan untuk dapat memberikan sumbangarprestari bagi eserta didik tersebut terutama dalam peningkatan mutu embelajaran tersebut. Salah satunya dalam penggunaan teknologi informasi ke dalam pendidikan adalah *e-learning* atau electroniclearning. Saat ini *e-learning* mulai menarik perhatian banyak pihak terutama di dunia pendidikan, baik dari kalanganbakademik, profesional, perusahaan maupun industri. Midalnya di di perguruan tinggi, *e-learning* sudah memberi kemudahan bagi para guru atau siswa terutama diproses meengajar. Pada dasarnya di lingkungan industri *e-learning* dinilai dari kemampuan bantu terutama meningkatkan kompetensi pesrta didik tersebut.

Belajaran menggunakan E-learning pada dasarnya adalah bentuk pembelajaran konvensional yang dibuat dalaam suatu format digital dan dan do sediakan dalam bentuk teknologi. E-learning didirikan seolah-olah siswa didik belajar secara konvensional, untuk dipindahkan ke dalam sistem digital tersebut dengan menggunakan internet. Yang diunggulan dari e-learning adalah memanimalis waktu yang sudah di tentukan di systemteersebut. Dengan e-learning pengajar dan siswa tidak lagi selalu harus bertatap muka dalam kelas dan bias di kerjakan dirumah atau di luar pada waktu yang bersamaan.

Dengan sifatnya yang tidak tergantung pada sebuah ruang dan waktu, *e-learning* mempunyai kelebihan lain yaitu memberikan siswa kemudahan untuk lebih Efisiensi terhadap waktu yang tidak memerlukan biaya mahal cuku mengakses lewat e-learning. Seorang sisww di desa-desa juga bisa belajar langsung dari jakar jauh. Dipusatkan fasilitas internet di tempat Pendidikan tersebut. Dengan adanya *e-learning* disekolah-sekolah sangat me mudahkan kerjasama dengan sekolah-sekolah lainnya sahing menguntungkan melalui program. Demikian sekolah akan lebih cepat berkembang d dan juga membantu untuk sekolah yang masih ketinggala teknologi sehingga dapat memejukan sekolah tersebut , direncanakan sebuah pemerataan mutu pendidikan. Ada jugasatu keunggulan *e-learning* tentunya pemberian sebuah data inforrmasi ke pelajaran , tugas dan soal-soal yang akan di beerikan ,ketersediaan informasi yang melimpah dari sumber-sumber di seluruh dunia.

Mode belajar dengan *e-learning* dapat keunggulannya sungguh sangat membant dunia pendidikan terutama di daerah-daerah tertinggal yang ada di Indonesia, *e-learning* juga dapat memberi jalan alternatif untuk meningkatkan mutu pembelajaran di Indonesia pendidikan dan cara melakukannya yang sama di semua kota dan provinsi Indonesia. Sudah menjadi pengetahuan masih memiliki beberapa kendala yang berkaitan dengan mutu di antaranya adalah keterbatasan akses bahwa penyebaran pendidikan di Indonesia masih belum sama rata dengan daerah lain di Indonesia. Ada kesenjangan terutama di masalah pembangunan antar wilayah selalu menjadi masalah besar wilayah lain yang masih tertinggal. Pembelajaran di Banjarmasin dan di Samarinda lebih cenderung meningkat dari puruk cahu. Kesenjangan seperti ini harus cepat mendapat perhatian khusus dari pemerintah daerah. *E-learning* sebagai upaya dibutuhkan agar proses pembelajaran *e-learning* menjadi optimal.

Onno W. Purbo (2002) Ada tiga hal yang wajib dipenuhi dalam merancang sebuah sistem *e-learning*, yaitu : sederhana, personal, dan cepat. Sistem yang sederhana sangat memudahkan suatu kesatuan terdiri dari atas komponen dan elemen yang di gunakan Bersama untuk memudahkan aliran informasi, dan materi untuk mencapai suatu tujuan. Istilah ini sering digunakan untuk menggambarkan suatu asset entitas yang berinteraksi dalam suatu model. Karena masih diperlukan pengembangan, maka dari itu di perlukan perhatinkhusus bagi system informasi berbasis *e-learning*, khususnya dari sisi regulasi, perlu diamati juga sudah seberapa jauh peranan teknologi informasi tersebut, regulasi dari pemerintah atau departemen terkait dalam mendukung berdirinya dukungan *e-learning* dalam proses pendidikan terutama yang ada di Indonesia, dengan memanfaatkan teknologi informasi.

Saat ini perangkat komputer yang di gunakan bukan lagi merupakan barang yang mewah, dan alat komunikasi yang berperan penting bagi kehidupan manusia sudah digunakan bidang pekerjaan seperti halnya pada bidang pendidikan. Pada dasarnya komputer sekolah dimanfaatkan sebagai praktik untuk mata pelajaran tertentu saja namun saat ini bukan saja untuk prakten melainkan untuk mendaat kan informasi yang di berikan dan bisa juga untuk mengerjakan soal yang di berikan lewat *e-learning* tersebut, sebagai penunjang bagi kelancaran pekerjaan di bidang pendidikan .Dengan masuknya sebuah teknologi informasi di

dunia pendidikan terutama di sekolah dengan belajar menggunakan Teknologi, disitu suatu peranan dari sebuah komputer sangat penting karena komponen adalah sarana untuk teknologi informasi.

Kurikulum yang di butuhkan untuk Teknologi Informasi, dan mengerjakan soal dan aktifitas lainnya sehingga siswa mampu mengembangkan kemampuannya di bidah teknologi dan berkreasi, mengembangkan kemampuan kedisilinan untuk mengerjakan soal yang di beri, dan mudah beradaptasi dengan perkembangan baru di lingkungannya. Oleh karena itu selanjutnya melalui mata pelajaran Teknologi Informasi diharapkan agar seluruh siswa dapat terlibat langsung pada perubahan pesat dalam teknologi terutama teknologi.

Siswa yang menggunakan sistem teknologi informasi untuk mencari informasi, dan saling tukar informasi kepada siswa lain terlebih di luar jam sekolah secara efisien dan efektif. Dengan demikian siswa juga akan dengan cepat memperoleh ide nya sendiri dan pengalaman dari berbagai kalangan terutama di kalangan siswa. Sistem ini sangat membantu untuk penambahan kemampuan siswa di bidang teknologi informasi akan mengembangkan sikap inisiatif dan kemampuan belajar menjadi lebih disiplin terhadap mengerjakan soal-soal yang di berikan, dan juga cukup menguasai keterampilan komputer dan prinsip kerja berbagai jenis aplikasi.

1.12.1 Arah Pengembangan Teknologi Informasi

Perkembangan teknologi informasi sangat pesat di Indonesia karna telah memberikan pengaruh besar terhadap dunia pendidikan khususnya dalam proses pembelajaran Menurut Rosenberg (2001), yang sangat memudahkan bagi guruguru dan siswa.

1. Proses pembelajaran secara konvensional
2. Dengan metode campuran
3. Metode pembelajaran yang secara keseluruhan hanya di lakukan secara online

Sistem informasi di gunakan sebagai komunikasi untuk media di dalam sebuah dunia pembelajaran dimulai pertama menggunakan berbagai aplikasi komunikasi seperti telepon, komputer, e-mail, dan terutama adalah internet dan sebagainya. interaksi antar para

siwa dan guru tidak hanya dilakukan melalui tatap muka tetapi juga dilakukan dengan menggunakan beberapa media tersebut. Guru dapat memberikan Informasi tanpa harus berhadapan langsung dengan mahasiswa atau siswa. Demikian pula mahasiswa atau siswa dapat memperoleh informasi tentang pembelajaran dalam lingkup yang luas dari berbagai sumber seperti melalui pelajar tatap muka atau ruang dengan menggunakan komputer dan internet. Yang makin populer saat ini disebut adalah *e-learning* yaitu satu model pembelajaran yang moderen dengan menggunakan aplikasi atau media teknologi informasi.

Sebuah produk teknologi informasi adalah sangat membantu terutama yang berbentuk e-learning dan berkembang pesat dan sampai saat ini. kedatangannya sudah memberikan suatu perubahan yang cukup berkembang pesat terhadap kehidupan masyarakat dalam berbagai aspek dan khususnya di bidang pembelajaran. Setiap orang berhak dapat mengakses ke teknologi informasi dan mendapat informasi mengenai word global untuk memperoleh informasi dalam berbagai bidang dan pada kiranya sangat memberikna pengaruh besar dalam keseluruhan bagi yang mengaksesnya. Kualitas suatu pembelajaran selain di pengaruhi oleh model pembelajaran yang di terapkan di kelas. hanya kurun waktu yang sangat cepat terjadinya sebuah revolusi terutama internet di seluruh negeri terutama untuk mencari informasi tentang dunia lain di luar sana. Keberadaan internet pada masa kin sangat memudahkan untuk mendapat kan sebuah informasi yang di berikan oleh guru-guru terutama di e-learning. Kondisi saat ini sudah pasti akan memberikan sebuah dampak terutama terhadap manusia secara keseluruhan. Di dalam suatu kaitan, semua orang atau yang menginginkan menghadapi sebuah tantangan untuk suatu masalah terhadap sistem informasi, mungkin perlu menambahkan kualitas diri untuk dapat beradaptasi dengan apa yang sedang berkembang saat ini. Terutama di dunia bidang teknologi informasi yang telah mengubah dunia pendidikan berbeda, terutama dengan sebuah pendidikan yang cukup tertinggal dengan interaksi langsung tatap muka antara siswa dan guru baik di dalam kelas maupun di luar suatu kelas (Soekartawi, 2003)

Dalam tulisan itu, Saepudin (2003) secara dari hasil suatu tulisan disebutkan bahwa di masa-masa yang akan mendatang isi tas anak sekolah bukan lagi barang yang seperti buku-buku lagi dan alat tulis seperti sekarang ini melainkan alat elektronik, berupa:

1. Komputer
2. 2 unit laptop atau lebih
3. Kalkulator
4. USB flash drive
5. Radio dan Televisi

PERANGKAT KERAS KOMPUTER (*HARDWARE*) DAN PERANGKAT LUNAK KOMPUTER (*SOFTWARE*)

2.1 Perangkat Keras Komputer

2.1.1 Komponen Hardware

Komponen hardware disebut juga perangkat keras yang di dalamnya terdapat input dan output. Perangkat input atau perangkat masukan adalah perangkat yang memiliki fungsi memasukkan data ke dalam system komputer. Berikut beberapa contoh perangkat input:

1. Keyboard Komputer adalah perangkat keras yang digunakan untuk mengetikkan huruf, symbol dan sejenisnya.
2. Mouse adalah perangkat kecil yang berguna untuk menggerakkan pointer dengan lebih efisien.
3. Mikrofon adalah perangkat yang di gunakan untuk memasukkan suara agar dapat di proses oleh sistem komputer.
4. Scannaer adalah perangkat yang memiliki fungsi untuk menginput data seperti gambar.

Sedangkan peragkat output merupakan peragkat keluaran yang berfungsi menyampaikan informasi kepada brainware. Berikut beberapa contoh perangkat output:

1. Printer adalah perangkat memiliki fungsi untuk mencetak hasil ketikan atau gambar dari sistem komputer.

2. Monitor adalah peralatan memiliki fungsi untuk menampilkan gambar atau grafis sehingga dapat dilihat oleh brainware.
3. Speaker adalah perangkat yang digunakan untuk menyalurkan suara baik dari sistem komputer ataupun dari microphone.

Unit system adalah perangkat peholah data yang terdiri dari komponen elektronik. Sirkuit dari unit system yaitu terletak pada motherboard atau mainboard. komponen utama motherboard adalah processor dan memori.

Perangkat penyimpanan memiliki fungsi untuk menyimpan data dalam waktu yang lama sehingga dapat di jadikan tempat mengarsifkan data penting.. Sebagai contoh, komputer yang dapat menyimpan ratusan atau jutaan nama dan juga alamat dari pelanggan. Contoh: USB flash drive, harddisk, cakram optic dan kartu memori.

Perangkat komunikasi adalah komponen perangkat yang di gunakan untuk bertukar informasi ataupun data baik melalui PC ataupun perangkat mobile. Salah satu contoh adalah modem yang dapat berfungsi untuk mengakses internet pada PC

2.1.2 Central Processing Unit

A. Pengertian CPU

Central Processing Unit/Processor (CPU) atau sering di sebut sebagai otaknya komputer merupakan perangkat inti yang berfungsi memproses semua kerja sistem komputer sehingga kecepatan prosesor atau kualitasnya sangat berpengaruh terhadap kinerja sistem komputer dalam memproses Datau atau menjalankan perintah. Merujuk pada perangkat keras komputer yang akan melaksanakan dan memahami perintah berupa data dari suatu perangkat lunak. Semenjak pertengahan tahun 1970-an, mikroprosesor sirkuit terpadu tunggal telah sering digunakan dan dijadikan sebagai aspeki aspek yang sangat penting pada penerapan CPU.Kecepatan eksekusi processor ditentukan oleh frekuensi prosesor satuan yaitu berupa MHz (MegaHertz).

B. Komponen CPU

Unit kontrol merupakan unit pengontrol jalannya program. CPU bertugas mengontrol sistem komputer sehingga seluruh perangkat akan

terhubung baik langsung ataupun tidak langsung dengan CPU. termasuk dalam tugas unit kontrol yaitu mengambil kemudian mendapatkan perintah dimulai dari memori yang utama dan kemudian menentukan jenis perintah tersebut. jika terdapat instruksi untuk menghitung aritmetika atau membandingkan logika, maka unit kendali yang akan mengirimkan perintah tersebut kepada ALU. Berikut beberapa fungsi Unit kontrol

- o Mengatur dan monitoring jalannya perangkat I/O.
- o Mengambil perintah-perintah dari menu utama.
- o Mengambil data dari memory utama
- o Mengirimkan perintah ke ALU jika terdapat operasi aritmetika atau logika serta monitoring kerja dari ALU.
- o Melakukan penyimpanan hasil proses kepada memori utama.

Adalah perangkat penyimpanan yang kecil yang berkecepatan cukup tinggi, memiliki fungsi untuk untuk menyimpan data atau sedang diproses. Memori ini sifatnya sementara, biasanya dipergunakan untuk menyimpan data pada saat di proses ataupun data untuk proses selanjutnya. Contoh RAM.

ALU sering juga di sebut sebagai mesin bahasa karena pada bagian ini ALU terbagi menjadi dari dua bagian, yaitu unit logika dan unit aritmatika yang mana masing-masing bagian memiliki pembagian tugas masing-masing. Tugas utama dari ALU yaitu melakukan operasi aritmetika yang akan terjadi sesuai dengan semua instruksi yang didapatkan dari program. Adapun tugas selanjutnya dari ALU ialah melakukan keputusan pada suatu pengoperasian logika sesuai dengan apa yang di instruksi oleh program.

CPU Interconnections adalah sistem koneksi penghubung komponen internal CPU seperti ALU, Unit kontrol, Register dan Bus eksternal yang terhubung dengan sistem lainnya.

C. Cara Kerja CPU

Ketika data dan instruksi segera dimasukkan ke perangkat pemroses, pertama kali diletakkan pada MAA (melalui penyimpanan input); apabila bentuknya instruksi ditampung dan diarahkan ke Control Unit di Program penyimpan, namun apabila dalam bentuk data maka

data akan ditampung pada Working-storage). Apabila register telah siap menerima sebuah pengerjaan eksekusi, maka suatu Control Unit yang akan mengambil instruksi dari Program-storage agar dapat ditampung ke Instruction Register, sedangkan pada alamat memori yang berisi instruksi tersebut akan ditampung pada alamat Program Counter. Data didapat dari working storage untuk disimpan di general purpose register. Jika didasarkan pada instruksi pengerjaan yang akan dilakukan berupa instruksi berbentuk aritmatika dan logika maka bagian Alu yang akan mengambil alih pengoperasian untuk memproses berdasarkan apa yang telah ditetapkan. Namun jika proses telah selesai maka control unit yang akan mengambil hasil proses di accumulator yang kemudian disimpan di working storage. Dan jika seluruh proses selesai maka control unit yang juga akan mengambil hasil proses dari working storage untuk disimpan ke dalam output storage yang selanjutnya hasil proses akan tampil pada output devices.

D. Fungsi CPU

CPU berfungsi sebagai perangkat pemroses utama pada komputer. CPU mempunyai fungsi seperti kalkulator namun pemrosesannya lebih kuat. Fungsi utama CPU adalah melakukan operasi perhitungan aritmatika dan logika kepada data yang di ambil dari perangkat penyimpan ataupun perangkat inputan. seperti keyboard, scanner, dll. CPU dikontrol memakai instruksi dari perangkat lunak komputer. Perangkat lunak akan diproses oleh CPU dengan cara membaca melalui media penyimpanan.

2.1.3 Machine Cycle

A Fetch

Program software yang berguna memindah file atau data yang dikembangkan oleh Dartmouth College diberikan untuk Macintosh. Program ini yang bersifat user friendly menyediakan akses ke FTP. kemudian Menerima instruksi yang berasal dari Main Memory, Instruksi selanjutnya yang akan diambil mulai dari alamat memori yang sudah disimpan di dalam program counter (PC), dan disimpan dalam Instruksi mendaftar (IR). Pada end dari operasi fetch, poin PC ke instruksi berikutnya akan terbaca pada siklus selanjutnya.

B Decode

Decoding merupakan kebalikan dari pengertian encoding, yang artinya proses merubah informasi yang berasal dari satu bentuk ke bentuk lain. Kemudian diterjemahkan ke bentuk berupa perintah komputer, Decode menerjemahkan instruksi. Selama siklus ini berlangsung instruksi di pada IR (instruksi pendaftaran) akan selalu diterjemahkan.

C Execute

Instruksi akan menjalankan program yang sudah dikompilasi oleh komputer.

D Store

Store adalah penyimpanan hasil proses ke memori.

Jadi, proses perintah fase eksekusi akan berlangsung pada pulsa clock selanjutnya. apabila instruksi yang diberikan memiliki alamat yang tidak langsung, maka alamat efektif yang akan terbaca oleh memori utama, kemudian setiap data diambil dan diproses kemudian ditampung pada register data (Jam Pulse: T 3). Jika instruksi ini berjalan langsung, maka tidak akan ada yang dilakukan pada pulsa clock. Jika ini merupakan perintah I/O atau instruksi Register, operasi ini akan diproses di Pulse jam.

2.1.4 Faktor penentu kemampuan Processor

A. System Clock

Dalam ilmu komputer dan pemrograman komputer, waktu sistem mewakili gagasan sistem komputer tentang berlalunya waktu. Dalam pengertian ini, waktu juga termasuk berlalunya hari di kalender. Dalam ilmu komputer dan pemrograman komputer, waktu sistem mewakili gagasan sistem komputer tentang berlalunya waktu. Dalam pengertian ini, waktu juga termasuk berlalunya hari di kalender.

Waktu sistem diukur dengan jam sistem, yang biasanya diimplementasikan sebagai hitungan sederhana dari jumlah kutu yang telah terjadi sejak beberapa tanggal awal yang sewenang-wenang, yang disebut zaman. Sebagai contoh, sistem Unix dan POSIX-compliant menyandikan waktu sistem (“ waktu Unix “) sebagai jumlah detik

yang berlalu sejak dimulainya zaman Unix pada 1 Januari 1970 00:00:00 UT , dengan pengecualian untuk detik kabisat . Sistem yang mengimplementasikan versi 32-bit dan 64-bit Windows API , seperti Windows 9x dan Windows NT, berikan waktu sistem sebagai kedua SYSTEMTIME , direpresentasikan sebagai nilai tahun / bulan / hari / jam / menit / detik / milidetik, dan FILETIME , diwakili sebagai hitungan jumlah kutu 100-nanosecond sejak 1 Januari 1601 00:00: 00 UT seperti yang diperhitungkan dalam kalender Gregorian yang subur .

Waktu sistem dapat diubah menjadi waktu kalender , yang merupakan bentuk yang lebih cocok untuk pemahaman manusia. Misalnya, waktu sistem Unix 1 000 000 000 detik sejak awal zaman diartikan ke dalam waktu berupa kalender 9 September 2001 01:46:40 UT . Subrutin perpustakaan yang menangani konversi tersebut juga dapat menangani penyesuaian zona waktu , waktu musim panas (DST), detik kabisat , dan pengaturan lokal pengguna . Rutinitas perpustakaan juga umumnya disediakan yang mengubah waktu kalender menjadi waktu sistem.

B. Bus Widht

Dalam arsitektur komputer, bus adalah sistem komunikasi yang dapat memindahkan data antar komponen di dalam komputer, atau di antara komputer. Ungkapan ini mencakup semua komponen hardware terkait (kawat, serat optik, dll.) Dan software, juga protokol komunikasi.

Bus komputer pertama listrik paralel berupa kabel dengan beberapa koneksi hardware. Bus komputer modern menggunakan kedua paralel dan bit serial koneksi, dapat dihubungkan dengan hub diaktifkan seperti USB,dan dapat kabel baik dalam multidrop atau rantai daisy topologi. .

C. Word Size

Sebuah kata adalah bagian tetap berukuran data ditangani sebagai unit dengan set instruksi atau perangkat keras prosesor. Jumlah bit (ukuran kata, lebar kata atau panjang kata) dalam satu kata adalah karakteristik penting dari setiap desain prosesor.

2.1.5 Jenis Proses

A. Perangkat masukan (input device)

Perangkat masukan yang utama:

1. keyboard
2. Peranti penunjuk
3. Pemindai
4. Perangkat masukan video
5. Perangkat masukan audio

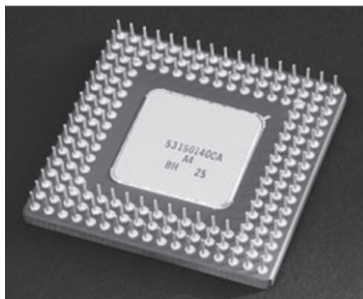


Gambar1 3.1.5 Perangkat Masukan

(sumber: <https://www.google.com/amp/s/afifpython.wordpress.com>)

B. Perangkat pemrosesan

Perangkat pemrosesan adalah CPU (central processing unit) .



Gambar2 3.1.5 Central Processing Unit

(sumber: <https://id.m.wikipedia.org>)

C. Perangkat penyimpanan (storage device)

Perangkat penyimpanan :

1. Harddisk
2. Compact disc
3. Flashdisk
4. Memory card



Gambar3 3.1.5 Perangkat Penyimpanan

(sumber: <https://medium.com>)

D. Perangkat keluaran (output device)

Perangkat keluaran :

1. Monitor
2. Printer
3. Plotter
4. Speaker



Gambar4 3.1.5 Perangkat Keluaran

(Sumber: <https://ecogreenpark.co.id>)

2.1.6 Tahapan Proses

A. TAHAP 1

Tahapan proses berawal dari perangkat masukan (input device) yang memasukkan data berupa perintah yang kemudian memberi sinyal kendali kepada sistem pemrosesan pada komputer.

B. TAHAP 2

Pada tahapan kedua Perangkat pemrosesan central processing unit yang merupakan hardware yang berfungsi memahami juga melaksanakan perintah berupa data dari software. Cpu yang mengatur semua aktivitas pada komputer maka dari itu cpu disebut sebagai bagian utama dari komputer..

CPU menjalankan pemrosesan dengan melakukan interpretasi, mengeksekusi instruksi-instruksi yang diberikan kepada komputer kemudian mengendalikan perangkat masukan,, perangkat penyimpanan dan perangkat keluaran.

C. TAHAP 3

Pada tahapan ketiga setelah perangkat pemrosesan central unit mengatur semua aktivitas yang ada pada komputer kemudian perangkat

penyimpanan (storage unit) yang bertugas menyimpan suatu data agar data tersebut dapat dipindahkan maupun digunakan kembali pada komputer lainnya.

Storage device yang biasa disebut memori komputer yang menyediakan salah satu dari beberapa fungsi komputer yakni mempertahankan informasi yang juga menyimpan data

D. TAHAP 4

Pada tahapan keempat setelah storage device dilanjutkan dengan perangkat keluaran yang merupakan bagian dari perangkat keras komputer yang mengubah informasi menjadi bentuk yang dapat dibaca manusia.

Secara singkat unit output bertanggung jawab untuk menyediakan output dalam bentuk yang dapat dibaca pengguna.

2.1.7 Media Penyimpanan

Media penyimpanan adalah sebuah alat yang digunakan untuk mempertahankan data digital. Data ini digunakan sebagai fungsi utama dalam komputer. Memory dibagi menjadi dua yaitu internal storage dan external storage.

Berikut merupakan perangkat penyimpanan :

A. Hard disk



Gambar1 3.1.7 Harddisk

(sumber: <https://www.flipkart.com>)

Hard disk memiliki penyimpanan data yang besar harddisk sering kali digunakan sebagai database suatu instansi. Harddisk bekerja dengan menyimpan datanya dalam electric charge yang berputar secara terintegrasi.

B. Magnetic Disk



Gambar2 3.1.7 Magnetic Disk

(sumber: <https://www.flipkart.com>)

Magnetic Disk terdiri dari satu atau lebih disk (piringan pipih) yang terbuat dari metal yang dilapisi dengan besi-oksida. Kekurangan dari magnetic disk adalah apabila read atau write berbenturan dengan penyimpanan pada permukaan dapat menyebabkan heacrash. Kelebihannya adalah waktu aksesnya cukup cepat.

C. Optical Disk



Gambar3 3.1.7 Optical Disk

(sumber: <https://id.pinterest.com>)

Optical Disk berfungsi dengan membakar titik titik tertentu menggunakan sinar laser salah satu kelemahan optical disk adalah datanya bersifat permanen dan tidak dapat dirubah lagi.

D. DVD (Digital Versatile Disk)



Gambar4 3.1.7 DVD

(sumber: <http://sinauteika.blogspot.com>)

DVD (Digital Versatile Disc) berbedda dengan optical disc optical disc isinya sudah bias di ubah ataupun diganti. Selain itu DVD juga memiki kecepatan akses yang lebh cepat dan kapasitas yang lebih besar. Teknologi ini sering digunakan di industry music dan film karena harganya yang relative murah dan mudah untuk diproduksi masal.

E. USB Flash Drive



Gambar5 3.1.7 Usb Flash Drive

(sumber: <https://www.amazon.com>)

USB Flash Drive adalah perangkat penyimpanan portable yang berukuran kecil. USB flash drive berhubungan dengan komputer melalui USB port. USB Flash Drive seringkali digunakan karena ukurannya yang kecil dan kapasitasnya yang sangat besar.

2.1.8 Karakteristik Media Penyimpanan

A. Lokasi

Lokasi menunjukkan apakah memori disimpan di dalam (internal) atau di luar (external) computer. Salah satu contoh memory external adalah kaset DVD dan floppy disk. Sedangkan internal memory digunakan untuk register dan cache memory

B. Volatilitas

Terbagi menjadi dua yaitu volatile dan non-volatile. Memory volatile yang kehilangan datanya saat tidak dialiri listrik. Dan sedangkan memory non-volatile tidak kehilangan datanya ketika aliran listrik diputuskan.

C. Kapasitas

Kapasitas adalah banyaknya data yang bisa disimpan pada suatu memori. Kapasitas memori diukur dalam bytes (1 byte = 8 bits) atau instruksi. Panjang instruksi umumnya 8, 16, dan 32 bits.

D. Unit Of Transfer

Unit of transfer mengukur kecepatan data yang keluar dan kemudian masuk dari memory. Karakteristik berbeda antara memory internal dan memory eksternal. Untuk memory internal yang dihitung adalah jumlah baris electric yang masuk dan keluar dari memory. Dan untuk memory eksternal yang dihitung adalah jumlah data yang bisa dibaca dan ditulis.

E. Access Method

Sequential Access : Dalam metode ini data dibuat secara berurutan.. Metode ini juga menggunakan mekanisme shared read-write. Waktu akses berbeda dengan direct acces tetapi berada di parameter yang sama.

Direct Access : berbeda hal dengan Sequential Access pada direct access ini, setiap blok record diberi alamat yang terkhusus pada memori. Gunanya adalah mengakses data, kita akan dapat langsung mengetahui dimana tempat data tersebut disimpan dengan alamat khusus. Hal ini mengakibatkan proses pembacaan data yang sangat cepat. Contohnya disk memori.

Random Access : semua data diberi alamat pengalamatan khusus dan akan ditempatkan pada sembarang penempatan pada memori. Sehingga suatu data dapat diakses baik acak maupun secara langsung. Contohnya memori utama dan chace memori.

Assosiative :assosiative adalah suatu metode Random Access yang akan dapat membuat perintah penempatan data dan juga pencocokkan data sendiri,serta semua instruksi akan diproses bersamaan. Chace memori boleh saja menggunakan metode ini.

F. Performance

Ada tiga parameter Performance yang pergunaan :

- o Access Time : access time adalah waktu yang akan ditempuh guna melakukan instruksi berupa baca tulis data.
- o Memory Cycle Time : ini merupakan suatu hal utama yang direpkan pada Random Access, dan terdiri dari Access Time plus waktu proses yang diperlukan sebelum dilakukan proses akses kedua akan dimulai. Memory Cycle Time akan selalu berhubungan kepada sistem bus dan juga tidak berhubungan dengan Processor.
- o Transfer Rate : adalah kecepatan untuk memindah data masuk maupun keluar unit memori. Untuk Random Access sama saja dengan $1 / (\text{Cycle Time})$, sedangkan pada Non-Random-Access menggunakan persamaan berikut :

$$T_n = T_a + N/R$$

T_n = Rata-rata waktu untuk membaca juga menulis N bits.

T_a = Rata-rata waktu untuk mengakses.

N = Banyaknya bits.

R = Kecepatan transfer, dalam konversi bits per second (bps).

G. Physical Type

Yaitu berupa suatu bahan yang akan selalu digunakan untuk mengolah suatu memori, dan kebanyakan saat ini yang digunakan adalah bahan semikonduktor.

H. Physical Characteristic

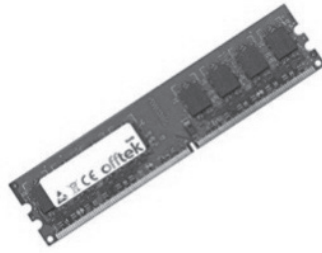
Beberapa karakter fisik pada memori. Pada Volatile Memory informasi akan hilang dengan auto seketika power listrik mati. Sedangkan dalam Unvolatile Memory, data user akan direkam dan kemudian disimpan pada memori tanpa adanya data yang hilang. Contohnya magnetik memori merupakan Unvolatile Memory. Sedangkan semikonduktor bisa Volatile ataupun Unvolatile Memory. Nonerasable Memory contohnya adalah Unvolatile Memory, yaitu data pada memori ini tidak dapat dihapus akan tetapi pengecualian jika terjadi kerusakan media. Nonerasable Memory terdapat pada semikonduktor yang dikenal dengan ROM (Read Only Memory).

I. Organization

Dengan mengorganisasi berarti mengatur suatu susunan berupa instruksi-instruksi pada setiap bit. Walaupun pada kenyataannya pengorganisasian sangat jarang dan tidak selalu digunakan.

2.1.9 Perbandingan Primary Storage Dan Secondary Storage

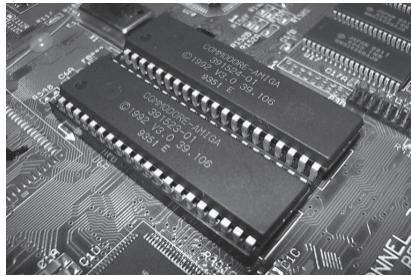
Primary storage bisa dibagi menjadi RAM dan ROM. RAM atau Random Acces Memory. RAM adalah tempat dimana sistem operasi, dan aplikasi yang akan menyimpan data-data user memiliki sementara yang akan di proses oleh prosesor komputer. Jika computer dimatikan maka konten didalam RAM akan menghilang



Gambar1 3.1.9 RAM

(sumber: <https://m.tokopedia.com>)

Sedangkan ROM atau Read Only Memory adalah memori yang hanya bias dibaca dan isinya tidak akan hilang walaupun computer dimatikan. ROM juga menyimpan progam awal yang bernama ‘bootstrap loader’ yang berfungsi untuk memulai operasi computer ketika system computer dinyalakan.



Gambar2 3.1.9 ROM

(sumber: <https://www.pro.co.id>)

Sedangkan secondary storage adalah penyimpanan yang tidak dapat diakses CPU secara langsung. Secondary storage menyediakan cadangan untuk perintah dan data. Konten yang berada di secondary storage pada umumnya bersifat permanen dan hanya bisa dihapus ketika pengguna menginginkannya atau perangkatnya dihancurkan..

2.1.10 Peralatan Input

Apa itu peralatan input? perangkat input merupakan perangkat keras yang berfungsi sebagai perangkat yang memasukan data dari luar ke dalam komputer, sehingga bisa diedit dan dikendalikan di dalam

komputer. Alat Input yang sering digunakan pada komputer yaitu Keyboard dan Mouse. Walau pun masih banyak lagi peralatan input yang digunakan di dalam komputer. Berikut merupakan peralatan input:

A. Keyboard



Gambar1 3.1.10 keyboard

(sumber: <https://www.alzashop.com>)

Keyboard merupakan alat input utama yang digunakan pada komputer. Cara kerja keyboard yaitu dengan mengubah data dari sebuah tombol menjadi sebuah karakter ataupun nomor, dan simbol, serta bisa melakukan fungsi lainnya sesuai dengan situasi yang ada pada suatu komputer seperti bermain game dan lain-lain.

B. Mouse



Gambar2 3.1.10 Mouse

(sumber: <https://www.bestbuy.com>)

Mouse merupakan perangkat input yang mengendalikan kursor di dalam GUI (graphical user interface) dan bisa digerakan dengan mengklik teks, ikon, file, dan folder yang ada di dalam komputer. Pada layar komputer, mouse di letakan pada permukaan datar seperti pada meja yang disediakan

C. Perangkat Konversi Suara “audio conversion device”



Gambar3 3.1.10 Perangkat Konversi Suara

(sumber: <https://www.bhphotovideo.com>)

Perangkat ini merupakan alat yang digunakan untuk mengkonversi suara kedalam berbagai format di komputer, biasanya dikonversi ke dalam bentuk MP3, CD, dan lain-lain.

D. Kamera Digital



Gambar4 3.1.10 Kamera

(sumber: <https://id.priceprice.com>)

Kamera digital merupakan alat yang mengambil gambar dari objek, namun disimpan dalam bentuk data di kartu memori. Banyak kamera digital sekarang mampu merekam video selain mengambil foto, selain itu kelebihanannya setelah mengambil gambar melalui kamera digital bisa di edit atau diubah karena disimpan dalam bentuk data

E. Gamepad



Gambar5 3.1.10 Gamepad

(sumber: <https://www.bhphotovideo.com>)

Gamepad, game controller, dan pengendali video game merupakan alat pelengkap yang digunakan saat bermain game. Alat tersebut memiliki berbagai macam tombol dan satu atau dua joystick mini. Gamepad paling sering digunakan untuk berbagai permainan video seperti olah raga, tembak-tembakan, RPG, dan lain-lain.

F. Remot



Gambar6 3.1.10 Remot

(Sumber: <http://www.elevenia.co.id>)

Remot merupakan perangkat keras yang mengirim sinyal ke sebuah alat atau benda dari jarak jauh sehingga mampu dikendalikan oleh pengguna tanpa harus pergi ke tempat alat atau benda yang akan dikendalikan. Salah satunya remot TV, remot TV bisa digunakan untuk mengubah channel, volume, atau mematikan dan menyalakan TV, sehingga penonton tidak perlu meninggalkan tempat duduknya.

2.1.11 Peralatan Output

Peralatan Output merupakan alat yang menerima data yang ada di sekitar komputer, dan biasanya digunakan untuk menampilkan, memproyeksi, dan lain-lain. Alat output yang sangat sering di pakai adalah Monitor dan Printer karena merupakan alat yang diperlukan dalam pemakaiannya.

Berikut merupakan peralatan output :

A. Monitor

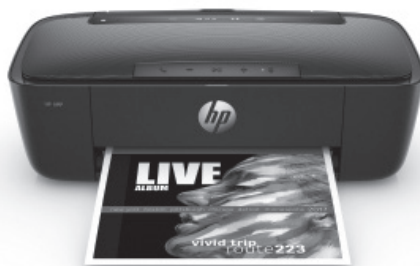


Gambar1 3.1.11 Monitor

(sumber: : <https://www.lg.com>)

Monitor merupakan peralatan output yang menampilkan gambar dan teks. Monitor terdiri atas peralatan sirkuit, layar, tombol power, dan tombol untuk pengaturan pada layar.

B. Printer



Gambar2 3.1.11 Printer

(sumber: <https://www.harveynorman.com.au>)

Printer merupakan peralatan output yang mengambil data dari komputer atau dari peralatan lainnya dan mencetaknya dalam bentuk nyata.

C. GPS (Global Positioning System)



Gambar3 3.1.11 GPS

(sumber:<https://www.123rf.com>)

GPS merupakan jaringan satelite yang membantu pengguna dalam menentukan atau mencari sebuah lokasi di bumi. Salah satu perangkat GPS yang paling sering dipakai adalah GPS yang ada di telpon yang terhubung dengan jaringan satelite sehingga bisa menampilkan lokasi dari telpon tersebut.

D. Speaker



Gambar4 3.1.11 Speaker

(sumber: : <https://www.philips.co.in>)

Speaker merupakan alat output yang menghasilkan suara. Suara yang dihasilkan berasal dari input listrik dari sebuah alat, melalui itu maka speaker akan menghasilkan getaran, yang nantinya akan menghasilkan suara yang kita ingin dengar.

E. Headphones



Gambar5 3.1.11 Headphones

(sumber: : <https://www.thecosmicbyte.com>)

Headphones merupakan peralatan output yang disambungkan ke jaringan speakers. Pada penggunaannya dalam komputer Headphones lebih sering digunakan terutama untuk gaming pada komputer.

F. Projector



Gambar6 3.1.11 Projector

(sumber: <https://www.klikoffice.co.id>)

Projector adalah alat output yang megambil gambar dari sebuah komputer dan menampilkannya kedalam bentuk proyeksi pada layar, dinding, atau permukaan lainnya. Pada umumnya permukaan proyeksi ditampilkan dalam ukuran yang besar, datar, dan warna yang sederhana. Bisanya projector digunakan pada saat presentasi suatu projek, pembelajaran, dan lain-lain

2.1.12 Peralatan Komunikasi



Gambar1 3.1.12 Alat Komunikasi

(sumber: <https://arenalte.com>)

Alat komunikasi adalah suatu teknologi yang dapat membantu manusia dalam berkomunikasi satu sama lain dan saling mengirim informasi.

Alat komunikasi saat ini sudah berhasil memecahkan masalah berkomunikasi dalam jarak yang sangat jauh, sehingga komunikasi dengan keluarga atau teman yang berada di luar daerah bukan lagi merupakan sebuah masalah dengan contoh E-mail. Menyebarkan informasi kepada masyarakat umum, dengan contoh banyak pembisnis mengandalkan alat komunikasi seperti iklan yang sering kita jumpai saat ini. Tidak membutuhkan banyak biaya serta efektif

Hal ini merupakan alasan utama alat komunikasi modern ini bisa di andalkan karena tidak membutuhkan banyak biaya, karena sangat mudah tersebar sehingga penyebaran informasi pun sangat mudah di lakukan. Alat komunikasi memiliki banyak manfaat bagi manusia sehingga saat ini masih di kembangkan menjadi alat komunikasi yang lebih efektif.

Komunikasi dapat dijadikan sebagai media pendidikan seperti yang sudah terealisasikan saat ini berupa email, e learning dan lain lain, alat

kominukasi dapat membantu manusia jika dipergunakan dengan bijak sangat banyak manfaat yang akan di dapat.

2.2 Perangkat Lunak Komputer

Perangkat lunak adalah peranti atau komponen dari komputer yang berbentuk data, program dan file digital yang bisa dibaca atau dipasang dalam komputer .

Software bisa juga disebut sebagai bagian sistem dalam komputer yang tidak memiliki wujud. Dan istilah seperti ini digunakan agar menonjolkan perbedaan dalam antara software (perangkat lunak) dan hardware (perangkat keras). Karena dikatakan sebuah software, maka bisa dikatakan bahwa software (perangkat lunak) itu jelas berbeda dengan hardware (perangkat keras).

2.2.1 Sistem Perangkat Lunak

Sistem perangkat lunak adalah jenis perangkat lunak yang mengatur dan juga mengontrol semua perangkat keras sehingga semua perangkat lunak berupa aplikasi agar dapat dijalankan. Perangkat lunak dibedakan dengan perangkat lunak aplikasi, dimana merupakan program yang bisa menjalankan tugasnya secara produktif, seperti pengolahan kata maupun manipulasi sebuah gambar.

Dalam pembuatan perangkat lunak diperlukan bahasa pemrograman yang ditulis oleh seorang pemrograman yang dikompilasikan dengan sebuah aplikasi kopmiler untuk menjadi kode yang harus bisa dikenali oleh hardware (perangkat keras). Perangkat lunak sistem operasi tersimpan dalam partisi C sehingga saat komputer dalam masalah maka partisi C yang akan kena masalahnya. Jika ingin data lebih aman maka lebih baik di simpan didalam partisipasi D karena saat software terkena virus atau tidak dijalankan maka dapat diinstal ulang dan data yang penting tidak akan hilang.

Berikut adalah contoh perangkat lunak :

- A Perangkat lunak berbayar, sangat banyak software yang dikembangkan oleh developernya. Namun, jika kita ingin menikmati software tersebut maka kita harus mebayar dengan harga yang sudah ditentukan oleh developernya. Produk software (perangkat

lunak) seperti ini Microsoft Windows, Adobe Photosoft, CorelDraw, dan sebagainya.

- B. Freeware adalah perangkat lunak yang bersifat gratis, jadi jika kita ingin memilikinya atau mendapatkannya maka kita tidak perlu membelinya dari developernya. Jadi bisa digunakan tanpa batas waktu tertentu. Contoh produk dari Freeware ini seperti Google Chrome, Mozilla Firefox, dan sebagainya.
- C. Free Ware, perangkat lunak yang pada awalnya kita beli. Namun kita bebas untuk memodifikasinya bahkan kita bisa mendistribusikan. Inilah yang membedakan dari Freeware.
- D. Shareware, perangkat lunak ini juga bisa didapatkan secara gratis. Namun sayangnya ada batas waktu penggunaan. Inilah yang membedakan dari freeware, yang bisa digunakan tanpa ada batasan waktu yang ditentukan. Shareware adalah program khusus didistribusikan sebagai software evaluasi atau demonstrasi.
- E. Malware, perangkat lunak ini dianggap sebagai perusak sebuah komputer yang sangat berbahaya jika disalahgunakan. Tujuan dalam pembuatan software ini adalah untuk menyusup data data dalam komputer dan bahkan bisa merusak sistem jaringan komputer.

2.2.2 Jenis Aplikasi Perangkat Lunak

Dalam perangkat lunak ada beberapa jenis jenis perangkat lunak diantaranya adalah sebagai berikut:

A. Perangkat Lunak Sistem Operasi

Ini adalah perangkat system utama dalam komputer. Perangkat lunak sistem operasi adalah software yang sangat inti yang harus atau pertama kali dipasang di komputer. Namun sebelum sistem adanya operasi komputer sebenarnya sudah ada dibekali dengan sistem operasi dasar yang sudah disimpan pada Flash Memory (ROM) atau biasa disebut dengan BIOS.

B. Perangkat Lunak Driver

Perangkat ini berfungsi sebagai pengendali suatu komponen maupun perangkat keras yang dipasang dalam komputer dan sering diistilahkan dengan nama driver.

C. Perangkat Lunak Aplikasi

Perangkat lunak ini berfungsi sebagai sistem pengendali atau sistem operasi. Perangkat ini biasanya disebut dengan nama program komputer.

D. Bahasa Pemrograman

Perangkat lunak yang memiliki fungsi untuk memberikan instruksi maupun perintah standar yang selalu melibatkan sintak dan semantik yang akan mendefinisikan berupa program aplikasi komputer.

2.2.3 Permasalahan Software

Dalam permasalahan software biasa disebabkan virus, atau ada file sistemnya yang hilang. Dalam kerusakan software termasuk dalam kerusakan ringan.

Berikut beberapa contoh masalah atau kerusakan dalam software :

- A. Bila muncul tulisan dimonitor berupa insert system disk. penyebabnya biasa pada kabel data yang terdapat pada hardisk.
- B. Muncul tulisan sistem32 missing. penyebabnya biasa adalah adanya file yang hilang.
- C. Sistem berjalan normal, tetapi Windows akan selalu masuk pada pengaturan atau disebut juga setting Safe Mode. Penyebabnya terjadinya konflik driver, IRQ, atau resources lainnya pada komputer. Kemungkinan juga biasa disebabkan karena aplikasi yang saling bertubrukan.
- D. Kerusakan file program sehingga harus perlu di update. Menyebabkan suatu sistem operasi tidak akan bisa dijalankan atau menyebabkan suatu kartu jaringan yang tidak akan dapat bekerja (tidak aktif).
- E. Kesalahan security system. Menyebabkan kita tidak dapat masuk ke dalam suatu jaringan karena ada kesalahan dalam memasukkan pengamanan (password).
- F. Kesalahan suatu protocol yang digunakan. Hal ini sering terjadi pada suatu kartu jaringan yang sering sekali menggunakan suatu slot ISA yang karena penetuannya harus dilakukan dengan cara manual. Apabila kita menggunakan protocol jaringan model PCI hal ini jarang akan terjadi apabila kita menginstall driver dengan benar.

2.2.4 Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman adalah bahasa komputer berupa instruksi standar yang memberi perintah pada komputer, seseorang yang bekerja dengan bahasa pemrograman disebut programmer. Bahasa komputer dapat membantu seorang programmer menentukan langkah langkah dalam berbagi situasi terdapat aturan sintaks dan semantik yang harus dipakai berikut penjelasannya.

A. Syntax

Syntax adalah aturan penulisan secara baku yang sesuai dengan bahasa yang kita gunakan. Contoh : sap inum usu

B. Semantic

Semantic adalah suatu kalimat/penulisan yang memiliki arti atau dapat dipahami sesuai dengan bahasa yang digunakan. Contoh: saoi minumnya susu

C. Tingkatan Bahasa Pemrograman

A. Low level language

1. Machine code
2. Assembly

B. Mid level language

1. C
2. C++
3. Java dll ..

C. High level language

1. Python
 2. Ruby
 3. Php dll ..
- o Semakin low level artinya lebih dekat ke bahasa mesin daripada bahasa manusia
 - o Semakin high level artinya lebih dekat ke bahasa manusia daripada bahasa mesin

Efeknya adalah program yang dibuat dengan low level language umumnya lebih kompleks namun lebih cepat dieksekusi oleh komputer

sedangkan program yang dibuat dengan high level language umumnya lebih mudah namun lebih lambat dieksekusi oleh komputer.

Bahasa pemrograman berfungsi untuk memberi perintah pada komputer agar dapat mengolah suatu data sesuai dengan apa yang kita pikirkan output dari bahasa pemrograman dapat berupa sebuah program atau aplikasi. Berikut beberapa bahasa pemrograman yang sangat sering digunakan

A. Html/Css

Html/css merupakan dasar dari sebuah bahasa pemrograman maka dari itu jika seseorang ingin belajar membuat web maka seseorang tersebut harus belajar html/css dasar terlebih dahulu.

B. JavaScript

JavaScript merupakan bahasa yang paling mudah karna javascript dapat digunakan untuk memvalidasi data berupa formulir untuk sebuah permainan, karna didalamnya terdapat fitur interaktif untuk laman web maupun aplikasi.

C. Php

Php digunakan untuk menulis beberapa aturan agar dapat mengakses juga menampilkan informasi dari database yang selanjutnya bisa membuat suatu halaman kemudian mereka dipanggil pada saat ketika dibutuhkan. Php yang juga dipergunakan untuk membuat web dinamis.

D. C++

Jika seseorang sudah bisa memahami bahasa c++ maka dapat dipastikan seseorang tersebut dapat lebih mudah mempelajari bahasa C lainnya. Karena bahasa C pada umumnya dipandang sebagai bahasa pemrograman tingkat menengah untuk para programmer pada bahasa C++ dikembangkan sebuah fitur untuk berorientasi objek. C++ merupakan ekstensi dari bahasa C.

E. C#

C sharp digunakan saat ingin menulis kode untuk software desktop, menulis pada sebuah aplikasi pada bagian jendela.

F. C

Bahasa C digunakan untuk mengembangkan aplikasi perangkat lunak, C dipakai pada suatu arsitektur komputer maupun berbagai sistem operasi platform.

G. Python



Gambar3 3.2.4 python

(<https://magpi.raspberrypi.org>)

Python dapat digunakan untuk membuat suatu situs web yang populer contohnya seperti pinterest, karena python relatif lebih mudah dipelajari. Akan tetapi, python sangat fleksibel di dalam hal apapun saja yang dapat dibuat dengan python.

H. Java



Gambar4 3.2.4 Java

(sumber: <https://logos-download.com>)

Java digunakan sangat populer pada era ini karena digunakan google juga digunakan dalam hal independen seperti membuat android, java juga merupakan bagian dari sistem android.

I. Visual Basic

Visual basic hanya dapat membuat program sederhana yang cepat juga mudah, visual basic juga digunakan untuk sebuah coding yang kompleks dibandingkan coding dengan bahasa lainnya.

J. Ruby

Ruby berasal dari jepang, Ruby sangat produktif lebih mudah untuk dipahami juga di mengerti karena sintaks pada Ruby lebih natural, mudah untuk ditulis juga dibaca dan elegan.

DATA, INFORMASI, DAN PENGETAHUAN

3.1. Pengertian Data, Informasi, dan Pengetahuan

3.1.1. Data

Dalam komputasi, data adalah bentuk informasi dengan bahasa tertentu yang telah diolah secara efisien, dapat berupa subjek tunggal maupun subjek plural, yang digunakan dalam suatu proses tertentu. Contoh data dapat berupa lembar absensi mahasiswa dalam suatu perkuliahan. Data dapat berupa informasi yang berbentuk digital biner, khususnya yang terdapat pada media transmisi dan komputer masa kini. Adapula data yang disebut data mentah yang mana merupakan suatu istilah yang digunakan untuk menjelaskan data dalam bentuk digital yang paling dasar.

Bapak teori informasi yang juga seorang matematikawan dari Amerika, Claude Shannon mengemukakan konsep digital biner berdasarkan penerapan logika Boolean dua nilai ke sirkuit elektronik. Sebagaimana kebanyakan perangkat peripheral pada umumnya, CPU, memori semi-konduktor, dan *disk drive* didasari oleh bentuk digit biner.

3.1.2 Penyimpanan Data

Komputer menampilkan data, baik berupa video, gambar, suara atau teks, dimana bilangan biner menggunakan pola yang hanya terdiri dari

2 angka, yaitu 1 dan 0. Dalam data, terdapat unit terkecil yang disebut dengan “bit”. Bit terdiri dari 8 digit bilangan biner dan sebuah bit mewakili suatu nilai tunggal.

Data dapat disimpan dalam bentuk file, seperti di dalam suatu system *mainframe* yang menggunakan ISAM dan VSAM. Bentuk file lainnya untuk penyimpanan, konversi dan pemrosesan data memuat nilai yang dipisahkan koma. Format ini terus menemukan manfaat di berbagai jenis mesin.

3.1.3 Ukuran Data

Peningkatan jumlah data yang dikumpulkan dan disimpan menyebabkan terus bertambahnya satuan pengukuran data itu sendiri. Unit pengukuran “brontobyte” adalah contoh satuan ukuran baru yang senilai dengan 10^{27} byte. Berikut adalah gambar satuan pengukuran untuk penyimpanan data pada umumnya.

Common Data Storage Measurements	
UNIT	VALUE
bit	1 bit
byte	8 bits
kilobyte	1,024 bytes
megabyte	1,024 kilobytes
gigabyte	1,024 megabytes
terabyte	1,024 gigabytes
petabyte	1,024 terabytes
exabyte	1,024 petabytes
zettabyte	1,024 exabytes
zottabyte	1,024 zettabytes
brontobyte	1,024 zottabytes

Gambar 4.1.1.2.1 Ukuran Penyimpanan Data

Sumber: https://cdn.ttgtmedia.com/rms/onlineImages/storage-common_data_storage_measurements_desktop.png

3.1.4 Informasi

Informasi adalah hasil dari data yang telah diproses sedemikian rupa sehingga dapat memberikan pengetahuan kepada orang yang menerimanya. Informasi dapat dikatakan sebagai data apabila informasi tersebut di masukkan ke dalam computer, dan jika data tersebut telah

diproses, maka keluarannya akan bisa dikatakan sebagai informasi lagi. Informasi didapatkan dengan cara mengumpulkan sekumpulan data dan merubahnya menjadi sesuatu bentuk yang memiliki makna. Informasi yang telah diproses lebih lanjut atau telah dimanipulasi sedemikian rupa dapat membentuk suatu hal yang dikenal dengan pengetahuan.

3.1.4.1 Kebutuhan Informasi

Saat ini, jumlah informasi berkembang sangat pesat, sehingga dapat dikatakan sekarang adalah era informasi. Era informasi menuntut agar semua orang memiliki keahlian dasar berkomputer karena banyak perusahaan yang lebih bergantung kepada pekerja yang selalu memiliki informasi terbaru serta dapat memproses informasi tersebut untuk digunakan dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Jika dibandingkan dengan Revolusi Industri, dampak dari Revolusi Informasi ini jauh lebih cepat mempengaruhi masyarakat.

Informasi dibutuhkan untuk :

- Mendapatkan pengetahuan
- Menjaga sistem agar tetap *up to date*
- Untuk mengetahui berbagai peraturan
- Membuat keputusan

3.1.4.2 Perbedaan Data dan Informasi

Walaupun data dan informasi selalu digunakan secara bersamaan, data dan informasi memiliki perbedaan. Suatu kumpulan kata tidak mempunyai makna sehingga disebut dengan data sedangkan suatu kalimat dapat menyampaikan makna ke pembaca sehingga dapat disebut dengan informasi. Sebagai contoh, “GIGI, KLINIK, GATRA, DOKTER, SAKIT” merupakan data sedangkan “ GIGI GATRA SAKIT MAKA DIA KE KLIKIK UNTUK DIPERIKSA DOKTER “ adalah informasi.

Informasi adalah kesimpulan dari suatu data. Data adalah sekumpulan informasi yang tidak berkaitan yang membuatnya tidak mempunyai makna sampai data tersebut telah di evaluasi. Sebelum data dapat menyampaikan sesuatu kepada penerima, maka data tersebut tidak berguna.

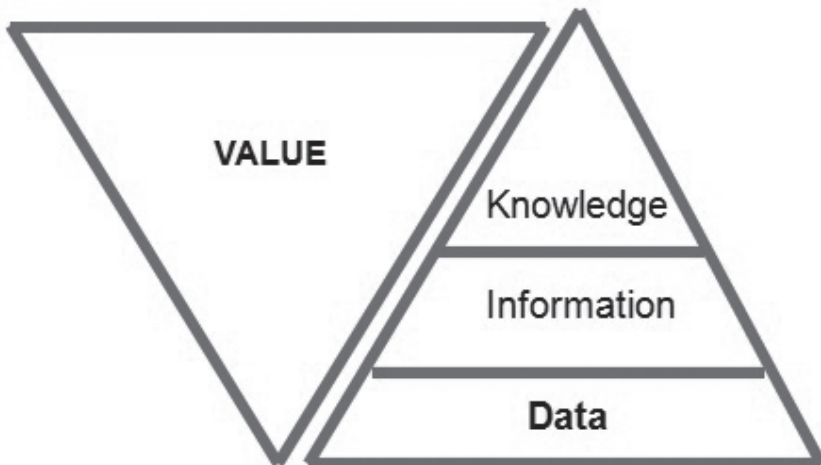
Berikut adalah gambar perbandingan antara data dan informasi

Data	Information
Data is raw fact figures. For example : 23 is data.	Information is processes form of data. For example : When 23 is stored in row column form as show become information: Age 23
Data is not significant to a business and of itself.	information is significant to a business and of itself, for example 23 is insignificant for business but age 23 is significant for a business like music.
Data are atomic level pieces of information.	information is a collection of data .for example age and 23 collected together to form information.
For example in the health care industry, much activity surrounds data collection. Nurses collect data every day and sometimes hourly. Examples of data include vital signs, weight, and relevant assessment parameters.	information, however, provides answers to questions that guide clinicians to change their practices For example, the trending of vital signs overtime provides a pattern that may lead to certain clinical decisions.
Data does not help in decision making.	AS explained above information helps in decision-marking.

Gambar 4.1.2.2.1 Perbandingan data dan informasi

Sumber: ecomputernotes.com/images/Difference Between Data And information.jpg

3.1.5 Pengetahuan



Gambar 4.1.3.1 Korelasi antara Data, Informasi, dan Pengetahuan

Sumber: <https://brianreynaldo.wordpress.com/2009/12/17/hello-world/>

Dalam teknologi informasi, pengetahuan adalah, bagi perusahaan atau individu, memiliki informasi atau kemampuan untuk menemukannya dengan cepat. Ini pada dasarnya adalah apa yang dikatakan Samuel Johnson, kompilar dari kamus bahasa Inggris komprehensif pertama, ketika ia menulis bahwa:

“Pengetahuan ada dua macam: kita tahu subjek sendiri, atau kita tahu di mana kita dapat menemukan informasi tentang itu.”

Dalam konteks perusahaan bisnis atau pengguna komputer pribadi, pengetahuan cenderung menyiratkan kepemilikan “pengetahuan” yang berpengalaman serta kepemilikan informasi faktual atau di mana mendapatkannya. Perusahaan baru-baru ini mulai memperlakukan akumulasi pengetahuan mereka sebagai aset dan untuk mengembangkan rencana dan aplikasi manajemen pengetahuan. Jenis aplikasi baru, yang disebut penambangan data, berupaya mengembangkan pengetahuan dari akumulasi transaksi bisnis perusahaan dan data lainnya.

Dalam filsafat, teori pengetahuan disebut epistemologi dan berurusan dengan pertanyaan seperti seberapa banyak pengetahuan berasal dari pengalaman atau dari kemampuan penalaran bawaan; apakah pengetahuan perlu dipercaya atau hanya bisa digunakan; dan bagaimana pengetahuan berubah ketika ide-ide baru tentang serangkaian fakta yang sama muncul.

Pengetahuan adalah konsep yang sangat penting karena merupakan proses dimana data berubah menjadi informasi yang berguna. Proses transformasi antara data dan informasi berharga ini tergantung pada penciptaan hubungan antara set data (Stair dan Reynolds, 2006). Dalam sistem informasi, Pengetahuan dapat digambarkan sebagai: “Pemahaman dan kesadaran tentang rangkaian informasi dan sejumlah cara bahwa informasi dapat digunakan untuk mencapai keputusan atau mendukung tugas tertentu.” (Stair dan Reynolds, 2006, hal. 6).

Data, informasi, dan pengetahuan paling baik dijelaskan ketika ditempatkan dalam suatu konteks. Misalnya, perusahaan tertentu mungkin tertarik untuk meningkatkan jumlah penjualan mereka. Perusahaan ini kemudian akan mengumpulkan data tentang hal-hal seperti preferensi pelanggan mereka, kebiasaan pembelian pelanggan mereka, jumlah penjualan yang telah mereka raih pada bulan lalu, atau waktu dan hari penjualan. Perusahaan kemudian akan menggunakan

Pengetahuan untuk membuat relevansi dari data yang tersedia. Bagian dari pengetahuan yang diperlukan untuk meningkatkan penjualan misalnya, mungkin termasuk memahami siapa yang membeli produk dan jenis pemasaran apa yang ditanggapi konsumen. Hasil yang dirasakan oleh proses ini dikenal sebagai informasi. Stair dan Reynolds (2006) menyatakan, “Oleh karena itu, informasi dapat dianggap data yang dibuat lebih berguna melalui penerapan pengetahuan” (hal. 6). Kemampuan organisasi untuk mengidentifikasi karakteristik dan perbedaan antara data, informasi dan pengetahuan merupakan faktor penting untuk mengambil keuntungan penuh dari sistem informasi. Sederhananya data adalah kumpulan fakta mentah yang diubah menjadi informasi dengan menggunakan pengetahuan.

Data dan informasi adalah dasar untuk pembentukan pengetahuan. Pengetahuan dapat didefinisikan sebagai informasi yang valid, kontekstual, relevan, dan dapat ditindaklanjuti. Dalam definisi yang lebih sederhana, pengetahuan adalah informasi yang dikodifikasikan. Selain itu, pengetahuan juga dapat diperlakukan sebagai objek yang dapat diperoleh, diintegrasikan dan disebarluaskan sebagai komoditas dan menjadi produk yang dapat diperdagangkan. Pengetahuan juga dianggap sebagai informasi dengan makna.

Selanjutnya, Rajpathak dan Narsingpungkar menyebutkan bahwa perbedaan harus dibuat jelas antara data, informasi, pengetahuan dan kebijaksanaan. Data adalah seperangkat fakta diskrit dan obyektif tentang peristiwa. Informasi adalah pesan, dalam bentuk dokumen, gambar dan audio-visual. Pengetahuan lebih kaya, lebih luas, dan lebih dalam daripada informasi atau data karena ia muncul dari aplikasi, analitik, dan penggunaan data atau informasi secara produktif.

Menurut Erickson, data hanya observasi, sedangkan informasi adalah data dalam konteks dan pengetahuan adalah informasi yang mengalami pengalaman, refleksi pada beberapa praktik lain yang memberikan pemahaman yang lebih dalam.

Data sosial dan ekonomi menjadi aset berharga ketika data ditransformasikan menjadi pengetahuan dan digunakan untuk pengambilan keputusan untuk mengambil tindakan. Untuk membuat data tersedia sebagai pengetahuan, harus mengikuti proses yang mengambil ke dalam fase yang berbeda melalui mana data ditransformasikan untuk akhirnya memimpin inovasi. Fase awal

dimulai dengan pengumpulan data dan pengumpulan data. Ini adalah aktivitas pembuatan data, melalui digitalisasi media, dan pemantauan aktivitas kata nyata (online dan offline) yang dihasilkan oleh manusia dan sensor. Data dalam kondisi ini tidak memiliki makna yang melekat. Data biasanya tidak berguna karena tidak ada informasi yang jelas. Oleh karena itu, analisis data mengacu pada serangkaian teknik dan perangkat lunak yang digunakan untuk mengekstraksi informasi dari data. Basis pengetahuan mengacu pada pengetahuan yang dikumpulkan individu atau sistem (organisasi) melalui analitik data dari waktu ke waktu. Basis pengetahuan adalah aset berharga dan karena itu membutuhkan perlindungan melalui cara hukum atau teknis. Fase terakhir adalah pengambilan keputusan berdasarkan data yang didasarkan pada akumulasi basis pengetahuan.

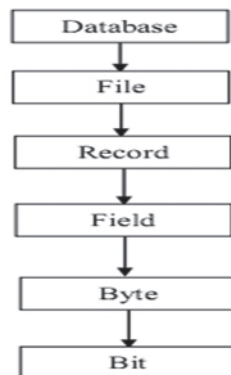
3.2. Pengorganisasian Data dan Informasi

3.2.1. Hierarki Data (Data Hierarchy)

Informasi yang kita butuhkan semuanya berasal dari data. Data memiliki banyak jenis dan jumlah yang sangat besar dapat kita temukan di mana-mana. Data sendiri mempunyai hirarki atau tingkatannya. Hal ini bermanfaat dalam mengorganisir beberapa data tersebut. Data tersebut disusun secara teratur agar pengolahannya dapat dilakukan dengan cara yang baik dan efisien. Berdasarkan ukuran paling kecil hingga besar, data dapat dibagi dalam enam tingkatan, yaitu:

- Database adalah kumpulan yang saling berhubungan dan digunakan pada operasi sistem informasi. Umumnya semua database berisi elemen data yang disusun ke dalam file yang diorganisasikan berdasarkan sebuah struktur yang tersimpan di dalam hardware dan software pada komputer guna manipulasi data tersebut. Jadi, pada suatu database menunjukkan kumpulan tabel yang dipakai dalam suatu lingkup instansi/perusahaan untuk tujuan tertentu.
- File/tabel adalah kumpulan record yang sejenis dan saling berhubungan. Faktor penting dalam sistem informasi manajemen yang memakai komputer adalah pembuatan dan pemeliharaan komputer. Jadi, file/tabel diibaratkan sebagai suatu kumpulan baris/record yang membentuk satu tabel yang berarti.

- Record/baris adalah kumpulan item yang saling berhubungan. Setiap record dapat mengenali sesuatu oleh key field. Jadi, record/baris diibaratkan sebagai suatu kumpulan kata yang membentuk satu kalimat yang berarti. Contoh Rizal menempuh mata kuliah PTI dengan mendapatkan nilai A.
- Field/kolom adalah unit yang paling kecil yang disebut data. Field merupakan kumpulan byte yang memiliki makna tertentu. Field diibaratkan sebagai kumpulan karakter yang membentuk sejumlah kata. Contoh Rizal yang merupakan field name.
- Byte dapat dialamatkan dalam memori. Byte ini merupakan kumpulan bit yang secara konvensional terdiri dari kombinasi 8 bit. Satu byte berguna untuk pengkodean sebuah karakter dalam memori. Contoh kode ASCII untuk J adalah 10101010. Jadi, byte adalah kumpulan bit yang membentuk satu karakter. Dengan kombinasi 8 bit, dapat diperoleh 256 karakter (2^8).
- Bit adalah suatu sistem angka biner terdiri dari dua nilai, yaitu 0 dan 1. Sistem ini merupakan dasar yang dapat digunakan untuk menginteraksikan manusia dengan mesin komputer (kumpulan elektronik dan hanya dapat membedakan dua keadaan saja). Jadi, bit adalah unit terkecil dan pembentuk data.



Gambar 4.2.1.1 Bagan Hierarki Data

Sumber : http://1.bp.blogspot.com/-CJHc07Aj-Do/VcGFoGF_SOI/AAAAAAAAAJE/E4_6FrupSCQ/s1600/12.gif

Semua data dari yang paling kecil akan diproses menjadi sebuah database. Unit paling kecil dalam suatu database disebut bit. Bit ini adalah

singkatan dari binary. Binary atau angka biner hanya terdiri dari 1 dan 0. Angka biner ini jika digabungkan menjadi 8 digit akan mengidentifikasi sesuatu baik angka, huruf, maupun simbol. Delapan angka biner ini jika dikelompokkan disebut dengan byte.

Selain itu, kumpulan dari byte ini disebut sebuah field. Tidak hanya pada tulisan saja, melainkan dengan gambar juga. Field saling terkait akan membentuk sebuah record. Record adalah sebuah baris dalam database. Record atau baris-baris dalam database tentunya sejenis dan menggambarkan sebuah file. File ini diartikan sebagai tabel. Kumpulan dari tabel yang saling terkait inilah yang disebut dengan database.

Tingkatan ini tidak hanya sampai database saja, melainkan sampai ke data mart dan data warehouse yang merupakan kumpulan dari sebuah database. Berikut adalah contoh dari hirarki data dalam suatu database:

Tabel 4.2.1.1 Tabel File/Mahasiswa

NIM	Nama	Foto
19041515377 (Field)	Andi (A = Byte)	Andi.jpeg
2001808333	Budi	Budi.png

3.2.2. Metode Akses Record File

File dapat menyimpan berbagai informasi. Apabila digunakan, informasi akan mengakses dan membaca memori. Informasi memiliki beberapa cara untuk mengakses sebuah informasi pada file tersebut. Cara pengaksesannya berbeda-beda dari satu sistem ke sistem lainnya. Metode pengaksesannya terdapat lima metode, yaitu:

- Metode Akses Berurutan (Sequential Access)
- Metode Akses Langsung (Direct Access)
- Metode Akses Berindeks (Indexed Access)
- Metode Akses Berindeks Berurutan (Indexed Sequential Access)
- Metode File
- Metode Direct/Hashed

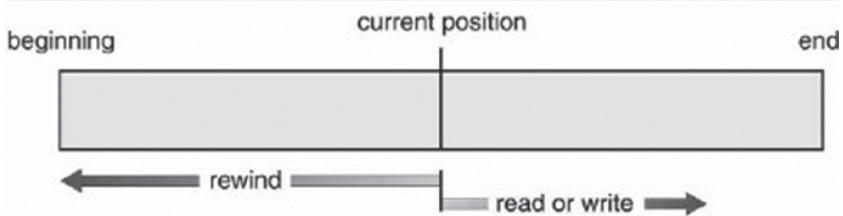
3.2.2.1. Metode Akses Berurutan (Sequential Access)

Metode akses berurutan merupakan metode akses paling sederhana karena informasi pada file tersebut diproses secara berurutan. Satu record diakses setelah record yang lainnya. Semua record memiliki panjang yang sama dan fieldnya juga mempunyai panjang dan jumlah yang sama dalam urutan yang khusus. Urutan ini secara fisik dan secara logika sama pada waktu penyimpanan file di media penyimpanan.

Metode ini biasanya digunakan pada aplikasi batch dan secara umum optimal untuk aplikasi yang memproses keseluruhan record. Metode ini tidak optimal dan mempunyai performa yang buruk untuk aplikasi interaktif yang melibatkan query. Operasi pada metode akses berurutan, antara lain:

- read*
- next*
- write*
- next*
- reset*
- no read after last write (rewrite)*

Operasi read akan membaca bagian selanjutnya dari file dan otomatis menambah file pointer yang melacak lokasi Input/Output. Operasi write menambah ke akhir file dan ke akhir material pembacaan baru. File dapat direset ke awal dan sebuah program untuk meloncat maju atau mundur ke n-record.



Gambar 4.2.2.1.1 Akses File Berurutan

Sumber : <https://journal.amikom.ac.id/index.php/KIDA/article/viewFile/3672/1420>

3.2.2.2. Metode Akses Langsung (Direct Access)

File adalah catatan logika dengan panjang yang tetap yang memungkinkan program membaca serta menulis catatan tersebut dengan cepat dengan urutan acak. Direct Access yang berdasarkan model disk ini, memungkinkan blok – blok acak itu dibaca atau ditulis. Operasi – operasi yang terdapat pada metode akses langsung adalah :

- Write next
- Read next
- Write n
- Read n
- Rewrite n
- Position to n

File dimodifikasi menggunakan operasi – operasi diatas untuk memberikan nomor blok sebagai parameternya. Nomor blok yang diberikan oleh user kepada file disebut dengan nomor blok relative, contohnya indeks relative ke awal dari file. Blok relative yang pertama adalah 0, meskipun alamat absolutenya contoh 17403 untuk blok pertama. Metode akses langsung memberikan ijin kepada sistem operasi untuk menentukan alamat file dan mencegah user untuk mengakses posisi dari sistem file yang bukan bagian dari file tersebut.

Selain metode akses langsung, sistem operasi juga menggunakan metode akses berurutan. Untuk mengubah akses berurutan untuk menjadi akses langsung adalah sebagai berikut.

sequential access	implementation for direct access
<i>reset</i>	<i>cp = 0;</i>
<i>read next</i>	<i>read cp;</i> <i>cp = cp+1;</i>
<i>write next</i>	<i>write cp;</i> <i>cp = cp+1;</i>

Gambar 4.2.2.2.1 Mengubah Akses Berurutan Menjadi Akses Langsung

Sumber : <https://journal.amikom.ac.id/index.php/KIDA/article/viewFile/3672/1420>

3.2.2.3. Metode Akses Berindeks

Metode akses berindeks menggunakan banyak indeks untuk setiap jenis field yang mungkin menjadi subjek pencarian. Record hanya bisa diakses melalui indeksnya. Metode ini terdapat dua jenis indeks yang digunakan, antara lain:

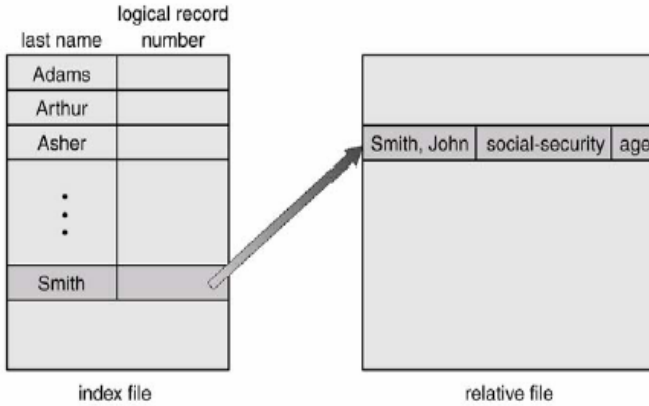
- Exhaustive : terdiri dari satu entry untuk setiap record dalam file utama. Indek diorganisasikan sebagai file sequential untuk memudahkan pencarian
- Partial : terdiri dari banyak entry ke record di mana field berada

Dengan panjang record yang bervariasi, maka beberapa record tidak akan terdiri dari semua field. Ketika record baru ditambahkan ke file utama, maka semua file indeksnya harus di update.

3.2.2.4. Metode Akses Berindeks Berurutan (Indexed Sequential Access)

Metode akses berindeks berurutan dapat dibangun berdasarkan pedoman pada metode akses langsung.. Metode gabungan ini melibatkan pembuatan indeks untuk file. Indeks disini maksudnya adalah pointer untuk blok – blok tertentu. Sebelum menentukan input dalam file, indeks harus dicari terlebih dahulu lalu menggunakan pointer untuk mengakses file tersebut secara langsung dan menemukan masukan yang tepat.

File indeks biasanya disimpan di dalam memori, apabila filenya terlalu besar maka solusinya dapat membuat indeks untuk file indeks itu sendiri. File indeks yang utama berisi pointer ke file indeks kedua yang menuju ke data item yang sebenarnya.



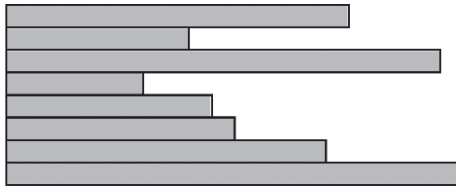
Gambar 4.2.2.4.1 Contoh Indeks dan File Relatif

Sumber : <https://journal.amikom.ac.id/index.php/KIDA/article/viewFile/3672/1420>

3.2.2.5. Metode File

Dalam metode file, data dihimpun berdasarkan urutan kedatangannya. Record terdiri dari field yang berbeda atau mirip dalam urutan yang berbeda. Sehingga, metode file ini dapat dikatakan tidak terstruktur. Pengujian seluruh record dilakukan jika sedang mencari record yang terdiri dari field khusus dan nilai khusus.

Metode file digunakan apabila data sulit untuk diorganisasikan dan saat data dikumpulkan dan disimpan sebelum diproses.



Gambar 4.2.2.5.1 Metode File

Sumber : <https://journal.amikom.ac.id/index.php/KIDA/article/viewFile/3672/1420>

3.2.2.6. Metode Direct atau Hashed

Metode ini biasanya digunakan untuk permintaan pengaksesan cepat dimana panjang record tetap digunakan dan selalu diakses satu kali dalam satu waktu. Contohnya adalah direktori, table nama, dan jadwal.

Metode hashed ini menggunakan key field di setiap recordnya tetapi tidak menggunakan konsep berurutan. Metode ini menggunakan fungsi hashing pada nilai kunci dari file.

Fungsi hash digunakan untuk pemetaan dari key record ke alamat rekaman, sedangkan outputnya dinamakan home address. Bentuk dari fungsi hash, yaitu :

$$F(\text{key}) \rightarrow \text{address}$$

3.2.3. File



Gambar 4.2.3.1 File dan Folder

Sumber : <https://perbedaan.budisma.net/perbedaan-file-dan-folder.html>

File pada dasarnya merupakan sebuah data yang terdapat pada komputer. File dapat dikategorikan menjadi beberapa tipe, yaitu tipe data yang terdiri dari character, tipe data yang terdiri dari numeric, tipe data yang terdiri dari binary, serta ada juga file yang bertipe program.

Berikut terdapat pendapat beberapa ahli ilmu komputer mengenai definisi file :

- McLeod (Pearson)

Menurut McLeod (Pearson) pengertian file adalah koleksi rekaman (record) yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, seperti satu file dari seluruh record yang berisi bidang kode-kode mata kuliah dan namanya.

- Rachmad Hakim S.

Menurut Rachmad Hakim S pengertian file adalah kumpulan dokumen yang berisi informasi tertentu dan dapat dibuka dengan menggunakan program komputer tertentu.

- Edi S. Mulyanta

Menurut Edi S Mulyanta pengertian file adalah urutan data yang digunakan untuk melakukan encode informasi digital yang berguna dalam hal pertukaran dan penyimpanan data.

- Hendrayudi

Menurutnya definisi file adalah data-data yang tersimpan dalam sebuah media yang memiliki informasi besar file, tanggal dan jam penyimpanan, ciri file, nama file, dan atribut file tersebut.

File biasanya disimpan didalam folder. Folder adalah tempat yang berguna untuk menyimpan atau menampung file yang terdapat pada komputer, seperti gambar, teks, angka, video, program, slide, dll. Seperti yang telah disebutkan, file memiliki perbedaan tergantung dari ekstensinya. Ektensi digunakan untuk membedakan file satu dengan file lainnya. Terdapat ratusan atau bahkan mencapai ribuan ekstensi file yang ada saat ini, tetapi tidak semua ekstensi tersebut biasa kita lihat sehari – hari.

Berikut adalah ekstensi file yang biasa digunakan :

- Sistem= .sys, .com, .bak, .bat, .tmp, dan .exe.
- Video= .avi, .KV, .mpg, .mpeg, .wmv, .3gp, dan .flv.
- Dokumen= .html, .doc, .odt, .xls, .ods, dan .pdf.
- Suara= .wav, .rm, .mp3, dan .midi.
- Gambar= .jpeg, .jpg, .gif, .png, .tif dan .tiff.

Perlu diketahui bahwa tidak semua ekstensi file dapat dibuka dengan aplikasi yang sama. Sebagai contoh : sebuah file yang berekstensi .pptx (hasil dari aplikasi Microsoft PowerPoint) tidak dapat dibuka di Microsoft Word dan sebaliknya. Sebuah aplikasi hanya dapat membuka sebuah file jika aplikasi tersebut dapat menterjemahkannya ke bahasa mesin (1 dan 0).

File Extension	Type of File	Typical Software Used to Access
.txt	Text only	Notepad
.docx	Document processing	Microsoft Word
.pdf	Portable document file	Adobe Reader
.png	Image	Paint
.jpg or .jpeg	Image	Paint
.tif	Image	Paint
.wav	Audio	Windows Media Player
.mp3	Audio	Windows Media Player
.mp4	Video	Windows Media Player
.gif	Animation	Internet Browser
.ind	Video	Windows Media Player
.xls	Spreadsheet	Microsoft Excel
.zip	Compressed Folder	Operating System manager
.wmv	Video	Windows Media Player
.ppt	Slideshow	Microsoft PowerPoint
.pub	Publication	Microsoft Publisher
.mov	Video	Windows Media Player
.exe	Executable File	Self-Running

Gambar 4.2.3.1 Daftar ekstensi file sehari – hari

Sumber : http://hermanet.weebly.com/uploads/3/1/1/3/31138901/filetypespic_2_orig.jpg

➤ Jenis – Jenis File



Gambar 4.2.3.2 Jenis – Jenis File

Sumber : <https://allaboutit.blogspot.com/2017/09/jenis-jenis-file-dokumen.html>

- File Dokumen

File dokumen memiliki ekstensi .doc, .odt, .xls, .pdf, .ppt, .txt, dll. Sebagai contoh, jika ditranslasikan secara harafiah, sebuah file .txt akan berbentuk menjadi binary, program lalu akan menterjemahkannya menggunakan ASCII sehingga file tersebut dapat dibaca oleh pengguna. Contoh program untuk membaca file dokumen : Microsoft Word , Powerpoint, Excel, Nitro, Notepad, dll.

- File Suara

File suara memiliki ekstensi .wav, .mp3, .midi, .rm, dll. Untuk membaca sebuah file dengan ekstensi diatas, program harus mengetahui beberapa informasi terlebih dahulu, seperti bit rate dan menentukan apakah itu single track atau stereo. Informasi seperti ini disebut dengan meta data dan dikenal sebagai header. Data suara disimpan sebagai daftar panjang angka. Angka ini mewakili berapa amplitude suatu suara per detik. Microphone menyample suara ribuan kali. Setiap sampel dapat direpresentasikan sebagai angka. Angka inilah yang disimpan di file suara. Saat akan memainkan file suara ini, program harus menjalankan speaker komputer. Contoh program untuk membaca file suara : Groove Music, Musicolet, Musixmatch, dll.

- File Gambar

File gambar memiliki ekstensi jpg, jpeg, png, gif, tif, dll. File gambar terdiri atas kotak – kotak kecil yang tersusun sedemikian rupa yang bernama pixel. Dalam pixel terdapat 3 warna utama yang membentuk suatu gambar, merah (red), hijau (green), biru (blue). Program harus dapat menterjemahkan nilai dari warna utama tersebut untuk setiap pixel yang ada dalam file. Contoh program untuk membaca file gambar adalah : Photoshop, CorelDraw, AutoCad, dll.

- File Video

File video memiliki ekstensi mpg, wmv, mp4, 3gp, avi, flv, KV. File video merupakan gabungan dari file suara dan file gambar, program harus dapat menterjemahkan suara dan gambar per detik selama durasi video yang ada. Contoh program untuk membaca file video adalah : VLC Media Player, MX Player, Windows Media Player, dll.

3.2.4. Pendekatan Modern : Basis Data



Gambar 4.2.4.1 Basis Data

Sumber : <https://cdn.staticaly.com/img/pengajar.co.id/wp-content/uploads/2018/09/basisdata.jpg>

Basis data (database) terdiri dari kata “basis” dan “data” yang berarti sebagai gudang dan kumpulan fakta di dunia. Sehingga dapat disimpulkan bahwa basis data adalah kumpulan data yang tersimpan di dalam komputer serta dapat diperiksa, diolah, atau dimanipulasi secara sistematis dengan suatu program komputer.

Dengan basis data, pengguna dapat menyimpan informasi ke dalam media lain lalu memanggilnya kembali apabila diperlukan.

Delapan operasi dasar basis data adalah :Create Database, Drop Database, Create table, Drop table, Insert, Read, Update dan Delete. (<https://salamadian.com/pengertian-basis-data-database/>). Perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola database disebut Data Base Management System (DBMS). DBMS adalah suatu kumpulan program yang saling berhubungan sehingga user dapat mengakses dan memanipulasi data. DBMS sendiri diimplementasikan pertama kali oleh Charles Bachmen dengan nama Integrated Data Store.

3.2.4.1. Komponen Basis Data

1. Hardware atau perangkat keras
2. Operating System (Sistem Operasi)
3. Databases (Basis Data)
4. DBMS (Database Management Sistem)
5. Pengguna (User)
6. Aplikasi (Dukungan Perangkat Lunak lain)

3.2.4.2. Bahasa pada Basis Data

a) Data Definition Language

Data Definition Language adalah kumpulan perintah Structured Query Language yang menggambarkan desain database dan berfungsi untuk membuat, mengubah, atau menghapus struktur atau definisi tipe data objek di database.

➤ Fungsi Data Definition Language

Fungsi dari DFL adalah : membuat, mengubar, dan menghapus struktur data di database.

Berikut adalah perintah-perintah pada DDL (Data Definition Language)

1. Perintah Create / Membuat

- Create database berfungsi untuk membuat database baru
- Create Function berfungsi untuk membuat fungsi pada database
- Create index berfungsi untuk membuat index pada database
- Create procedur berfungsi untuk membuat procedure pada data dase
- Create Table yaitu perintah yang digunakan untuk membuat tabel baru pada database
- Create Trigger berfungsi untuk membuat trigger pada database

2. Perintah untuk merubah

- Alter Table yaitu perintah yang digunakan untuk merubah struktur dari sebuah tabel

3. Perintah untuk menghapus / Drop

- Drop Database yaitu perintah yang berfungsi untuk menghapus database (Contoh: DROP nama_databases;)
- Drop Table yaitu perintah yang digunakan untuk menghapus tabel pada database

b) Data Manipulation Language

Data Manipulation Language adalah elemen – elemen sintaks yang menyerupai bahasa pemrograman dan berfungsi untuk memanipulasi data, contoh : memilih, memasukkan, menghapus dan memperbarui data database.

Structured Query Language (SQL) merupakan struktur DML yang terkenal, yang berfungsi untuk mengambil serta memanipulasi data database relasional. Bentuk lainnya adalah IDMS.

Berikut adalah perintah umum yang digunakan oleh DML:

- Select berfungsi untuk menampilkan data dari tabel. Select merupakan perintah yang paling umum digunakan dalam SQL.
- Insert berfungsi untuk menambahkan data ke dalam database.
- Update berfungsi untuk mengubah data di dalam database.
- Delete berfungsi untuk menghapus data di dalam database.
- Merge berfungsi untuk memperbarui atau menyisipkan baris kondisional dalam tabel atau view.
- Explain Plan berfungsi untuk melihat rencana eksekusi untuk pernyataan SQL.
- Lock Table berfungsi untuk mengamankan tabel dari pengguna lain.

c) Data Control Language

DCL atau Data Control Language, biasa digunakan untuk merubah hak akses, memberikan roles, dan isu lain yang berhubungan dengan keamanan database.

Perintah – perintah pada DCL :

GRANT

- GRANT SELECT
- GRANT UPDATE
- GRANT INSERT
- GRANT DELETE

REVOKE

- REVOKE SELECT
- REVOKE DELETE

- REVOKE INSERT
- REVOKE UPDATE

3.2.4.3. Jenis – Jenis Basis Data

1. Individual
Digunakan untuk individu saja, sering terdapat di lingkungan PC.
Contoh : Visual data Base, Corel Paradox, Filemaker Pro.
2. Perusahaan
Digunakan untuk pegawai perusahaan sehingga dapat mengakses informasi secara lebih efisien. Basis Data ini tersimpan dalam server dan pegawai perusahaan tersebut disebut dengan client.
3. Terdistribusi
Biasanya tersebar di beberapa lokasi untuk menghubungkan cabang ke pusat. Model ini biasa digunakan oleh bank.
4. Publik
Basis data yang dapat diakses oleh siapa saja.

3.2.4.4. Fungsi dan Tujuan Basis Data

1. Ketersediaan (Availability)
Basis data digunakan karena dapat menyediakan data penting kapan saja dan dimana saja. Karena cara penyimpanannya yang sistematis.
2. Kecepatan (Speed)
Basis data dapat digunakan secara cepat dan tidak diperlukan waktu tunggu.
3. Kelengkapan (Completeness)
Data yang terdapat di basis data itu sudah lengkap sesuai dengan kegunaannya.
4. Akurasi (Accuracy)
Untuk menghindari redundansi data, maka user dapat mengambil data yang terdapat di dalam basis data untuk mencari informasi yang tepat sesuai dengan kegunaannya.
5. Keamanan (Security)
Admin dapat mengelola basis data sehingga tidak semua user dapat mengubah, mengakses, ataupun menghapus data yang ada.

6. Storage Efficiency

Data tidak perlu lagi disimpan sembarangan yang dapat mengakibatkan duplikasi ataupun berkurangnya ukuran penyimpanan.

3.2.4.5. Pengguna/Pemakai Sistem Basis Data

Pengguna yang ada di basis data memiliki beberapa level. Pengguna yang mempunyai status lebih tinggi akan dapat berinteraksi dengan basis data secara lebih leluasa. Berikut beberapa tipe pengguna yang ada di basis data :

1. Programmer Aplikasi :

Seorang programmer yang menggunakan Data Manipulation Language untuk berinteraksi dengan basis data.

2. User Mahir (Casual User) :

Pengguna yang dapat menyatakan suatu query dan menggunakan bahasa yang telah disediakan oleh DataBase Management System, bahasa query.

3. User Umum (End User/ Naïve User) :

Pengguna yang memerlukan suatu program executable untuk berinteraksi dengan basis data.

4. User Khusus (Specialized User) :

Pengguna yang fungsinya dikhususkan untuk keperluan – keperluan tertentu.

3.2.5. Pembuatan Basis Data

Database atau basis data adalah kumpulan informasi-informasi didalam komputer, dimana informasi tersebut dapat diakses menggunakan program tertentu. Di dunia ini, database sendiri memiliki berbagai jenis berbeda, sehingga cara pembuatannya pun juga berbeda tergantung pada perangkat lunak yang dipakai sebagai media pembuatan basis data tersebut, misalnya seperti cara pembuatan basis data pada Microsoft Office. Pada perangkat ini, basis data dapat dibuat dengan menggunakan Microsoft Office Backstage, yang mana tampilan menu ini dapat dilihat pada saat pertama kali membuka Access, ataupun pada saat menutup database,tanpa menutup Access. Tampilan Backstage merupakan titik

awal yang mana dengan menggunakannya, maka Anda dapat membuat basis data baru, membuka basis data yang ada, akses modifikasi pada file database maupun di luar database, dan menampilkan konten-konten unggulan dari Office.com.

3.2.5.1. Membuat Basis data

Ketika membuka Access, tampilan Backstage akan menampilkan New Tab (Tab Baru). Pada tab tersebut terdapat beberapa cara untuk membuat database baru, diantaranya adalah:

- **Database kosong.** Opsi ini dapat Anda pilih jika Anda memiliki persyaratan tertentu untuk desain database Anda, atau mungkin bila Anda sudah mempunyai data yang dapat digunakan untuk sebagai dasar atau akomodasi yang ingin anda gunakan dengan cara menggabungkannya dengan basis data Anda.
- **Templat yang diinstal bersamaan dengan Access.** Access sudah memiliki beberapa templat default yang diinstal Bersama dengannya sejak awal. Templat tersebut dapat menjadi opsi untuk membantu Anda dalam membuat proyek baru, dan dapat membantu Anda untuk memulainya jika Anda sedang terburu-buru, yang mana templat tersebut dapat membantu memberikan Anda bayangan atau mungkin inspirasi untuk mengerjakan basis data tersebut.
- **Templat dari Office.com.** selain templat yang sudah tersedia secara default pada Access, Anda juga dapat mengakses lebih banyak templat lainnya di Office.com, yang mana templat tersebut dapat Anda temukan tanpa perlu membuka browser karena templat-templat tersebut tersedia pada tab baru (New Tab).

3.2.5.2. Menambahkan Data Pada Basis Data

Pada database Anda, Anda bisa menambahkan bidang, table, maupun bagian aplikasi. Bagian aplikasi adalah fitur yang berfungsi untuk menggunakan beberapa objek basis data terkait secara bersamaan layaknya menggunakan satu objek. Misalnya, ada kondisi dimana bagian aplikasi terdiri dari table dan form yang didasarkan pada table, maka Anda dapat menambahkan table dan form tersebut secara bersamaan dengan menggunakan bagian aplikasi. Selain itu, Anda juga dapat membuat semua objek yang biasanya digunakan untuk bekerja.

Contohnya seperti membuat kueri, form, laporan, makro, dan lain sebagainya.

3.2.5.3. Membuat Basis Data Menggunakan Template

Templat adalah basis data yang siap untuk digunakan, dimana didalamnya kueri, table, form, makro, dan laporan. Basis data tersebut berfungsi untuk menjalankan tugas-tugas tertentu, misalkan saja ada templat yang digunakan untuk melacak masalah, mengelola kontak, ataupun melakukan pencatatan pengeluaran dan kemudian menyimpannya. Terdapat beberapa templat tertentu yang berisi sejumlah sampel data untuk mendemostrasikan penggunaannya atau yang biasa disebut dengan tutorial.

Anda dapat menggunakan templat yang sesuai dengan kebutuhan Anda, agar Anda dapat memulai basis data lebih cepat. Namun jika templat tersebut tidak tersedia maka Anda harus membuatnya sendiri kecuali Anda sudah memiliki data dari program lain yang ingin diimpor ke Access. Templat memiliki struktur data yang telah ditetapkan oleh pembuatnya, dan mungkin akan memerlukan banyak waktu dan usaha untuk menyesuaikan data yang tersedia dengan struktur templat.

Berikut adalah urutan pembuatan basis data:

1. Apabila terdapat basis data yang telah terbuka, maka tutuplah terlebih dahulu dengan mengklik tutup pada tab file. Tampilan Backstage akan menampilkan tab Baru.
2. Sejumlah kumpulan templat tersedia di tab Baru, dan beberapa di antaranya disertakan dalam Access. Anda dapat mendownload tambahan templat lain pada Office.com.
3. Pilihlah jenis templat yang ingin Anda gunakan.
4. Program Access akan menyarankan nam file untuk menamai database Anda pada kotak Nama File. Anda juga dapat mengubah nama dari file tersebut sesuai dengan keinginan Anda. Penyimpanan basis data pada file yang berbeda, dapat dilakukan dengan cara memilih option telusuri dan memilih folder tepat yang Anda ingin gunakan untuk menyimpan data tersebut lalu pilih OK. Secara pilihan atau opsional, Anda dapat menyematkan database Anda ke situs tertentu (contoh: SharePoint).

5. Klik Buat. Access akan membuat database dari templat yang Anda pilih, lalu membuka database tersebut. Untuk beberapa templat, formulir akan ditampilkan untuk mulai memasukkan data. Jika templat berisi data contoh, maka Anda dapat menghapusnya dengan menggunakan alat pemilih data (bilah atau kotak berbayang di sebelah kiri data), lalu pada tab Beranda, dalam grup Data, klik Hapus.
6. Agar dapat memulai untuk memasukkan data, pilih sel kosong pertama pada form sehingga Anda dapat mulai mengetik. Anda juga dapat menggunakan panel navigasi yang tersedia untuk menelusuri form atau laporan lain yang memiliki kemungkinan dapat Anda gunakan. Ada templat-templat tertentu, yang menyertakan form navigasi yang memungkinkan Anda berpindah antarobjek database yang berbeda.

3.2.5.4. Membuat Basis Data Tanpa Template

Jika Anda ingin membuat basis data sendiri tanpa mengandalkan bantuan templat yang ada, maka Anda dapat membuatnya dengan menyusun table, form, laporan, dan objek basis data lain. Biasanya jika Anda ingin melakukan hal tersebut maka akan melibatkan salah satu ataupun keduanya dari dua hal berikut:

- Memasukkan, menempelkan, atau mengimpor data ke tabel yang dibuat saat membuat basis data baru, kemudian mengulangi proses tersebut dengan table baru yang dibuat dengan perintah dari table yang ada pada tab buat.
- Mengimpor data dari sumber lain dan membuat table baru dalam prosesnya.

3.2.5.5. Membuat database kosong

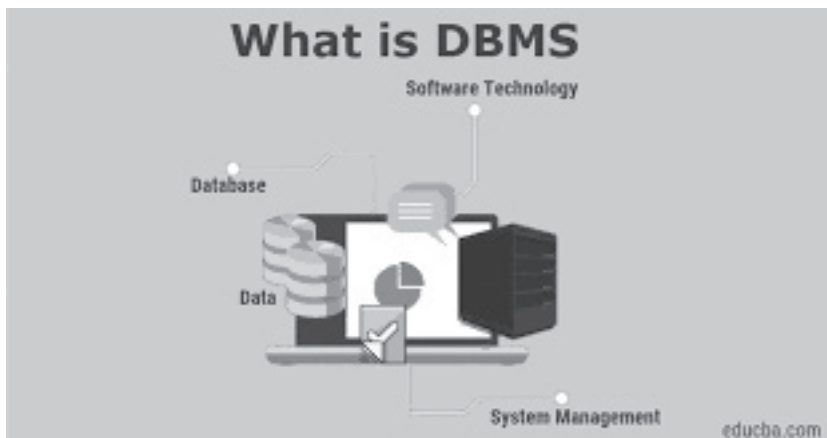
Berikut merupakan langkah-langkah

1. Klik tab File, klik Baru, lalu klik Database Kosong.
2. Ketikkan nama file dalam kotak Nama File. Untuk mengubah lokasi file dari default, klik Telusuri lokasi untuk meletakkan basis data (di samping kotak Nama File), telusuri ke lokasi baru, lalu klik OK.
3. Klik Buat. Access akan membuat database dengan tabel kosong bernama Tabell, kemudian membuka Tabell dalam tampilan

Lembar Data. Cursor diletakkan di sel kosong pertama dalam kolom Klik untuk Menambahkan.

4. Mulailah mengetik untuk menambahkan data, atau tempelkan data dari sumber lain sebagaimana dijelaskan di bagian Menyalin data dari sumber lain ke dalam tabel Access.
5. Memasukkan data dalam tampilan Lembar Data dirancang sangat mirip dengan saat bekerja di lembar kerja Excel. Struktur tabel dibuat saat Anda memasukkan data. Ketika kolom baru ditambahkan ke lembar data, bidang baru akan ditetapkan dalam tabel. Access secara otomatis akan menetapkan tipe data setiap bidang, berdasarkan data yang dimasukkan.
6. Jika tidak ingin memasukkan data dalam Tabel1 saat ini, klik Tutup. Jika Anda membuat perubahan pada tabel, Access akan meminta untuk menyimpan perubahan. Klik Ya untuk menyimpan perubahan, klik Tidak untuk menghapusnya, atau klik Batal untuk membiarkan tabel terbuka.

3.2.6. Database Management System



Gambar 4.2.6.1 DBMS

Sumber: <https://www.educba.com/what-is-dbms/>

Database adalah wadah bagi data-data yang telah dihimpun serta memiliki keterkaitan satu sama lain. Data-data tersebut terstruktur dengan format tertentu. Kumpulan data yang telah terorganisir

tersebut disimpan dan siap digunakan untuk suatu keperluan dengan memanfaatkan perangkat yang telah diolah secara sistematis. Kumpulan data yang saling terhubung itu akan membantu dalam penghapusan, penyisipan, dan pengambilan data secara efisien dari suatu basis data. Data-data tersebut nantinya akan mengorganisir data dalam bentuk tabel, tampilan, skema, laporan, dan semacamnya. Sebagai contoh, *database* universitas mengorganisir data terkait dengan dengan mahasiswa, fakultas, staf universitas, lainnya. Perangkat sistematis dengan dasar komputerisasi inilah yang kemudian dikenal dengan Database Management System. Database Management System (biasa disingkat menjadi DMBS) dapat mengoptimalkan pengoperasian data yang sangat banyak. MySQL dan Oracle adalah contoh Database Management System komersial yang populer digunakan dalam berbagai aplikasi.

Sistem file memanageri data menggunakan file-file di harddisk. Pengguna diperbolehkan untuk menciptakan, menghapus, dan memperbarui file-file berdasarkan keperluan mereka. Contohnya adalah file yang berdasarkan University Management System. Data para mahasiswa tersedia kepada kepada departemen, seksi akademik, seksi akuntansi, kantor asrama, dan sebagainya. Sebagian data bersifat umum bagi semua seksi dalam organisasi seperti nama, alamat, dan nomor telepon dari mahasiswa, namun sejumlah data lainnya tersedia hanya dalam seksi tertentu seperti nomor pemberian asrama yang merupakan bagian dari kantor asrama

3.2.6.1. Bahasa Basis Data.

Dalam menjalankan fungsinya menjembatani *user* dan *database*, Database Management System memakai bahasa basis data tertentu. Bahasa yang digunakan tersebut ditentukan oleh perusahaan Database Management System. Nantinya, pengguna akan menginput sejumlah perintah yang bersesuaian dengan tujuan tertentu, lalu perintah tersebut akan dieksekusi oleh perangkat DMBS. Bahasa basis data terdiri dari Database Definition Language (DDL), Data Manipulation Language (DML), Data Control Language (DCL), dan Transaction Control Language (TCL)

DDL berfungsi menampilkan desain keseluruhan *database*. Tipe bahasa basis data ini dapat difungsikan untuk mengolah indeks, membuat tabel baru, maupun mengubah tabel. Bahasa yang telah

disusun itu nantinya akan diarahkan menuju kamus data sebagai ruang penyimpanannya.

Perihal manipulasi dan pengambilan data dalam *database* akan dilakukan oleh Data Manipulation Language. DML dapat menambahkan data baru ke dalam *database* tersebut. DML juga mengambil peran untuk menghapus dan mengubah data yang ada pada basis data itu pula.



Gambar 4.2.6.1.1 Cara Kerja DBMS

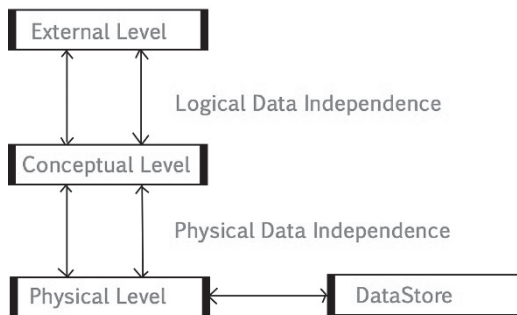
Sumber: <https://www.bmc.com/blogs/dbms-database-management-systems/>

3.2.6.2. Komponen DMBS

DMBS dapat dibentuk dengan sejumlah fungsi yang terdiri dari DML Precompiler, Query Processor, DDL Compiler, dan Database Manager. DML Precompiler bekerja untuk mengalihkan sejumlah variabel DML yang telah diinput pada program menjadi rangkaian eksekusi dalam bahasa induknya. Dalam pembuatan kode yang akan difungsikan, *precompiler* perlu timbal balik Query Processor. Query Processor akan menerjemahkan variabel-variabel bahasa *query* menjadi kumpulan perintah yang dapat dieksekusi oleh *database manager*. DDL Compiler berfungsi mengubah pernyataan DDL ke dalam sejumlah table yang mengandung metadata atau "data mengenai data". Database Manager berfungsi menjembatani data tingkat rendah yang ada pada *database* dengan pemrograman dan *queries* yang ditujukan pada sistem.

Database Management System memiliki tujuan untuk menampilkan data kepada pengguna. Agar pengguna hanya dapat melihat data yang diharapkannya saja, Database Management System memuat Level Abstraksi Data yang berfungsi untuk menyembunyikan bagian

kerumitan basis data sebagaimana yang tersimpan. Level tersebut terdiri dari level fisik, level konseptual, dan level *view*. Level fisik atau level internal berperan dalam menampilkan seperti apa data sesungguhnya disimpan. Level ini adalah tingkatan terbawah. Level konseptual mempresentasikan gambaran basis data tersimpan serta hubungannya terhadap data lain. Sementara itu, level *view* atau dikenal juga dengan sebutan level eksternal, hanya menampilkan basis data sebagian saja. Bagian itu adalah tampilan yang hanya diperlukan oleh pengguna.



Gambar 4.2.6.2.1 Arsitektur 3 Tingkat DMBS.

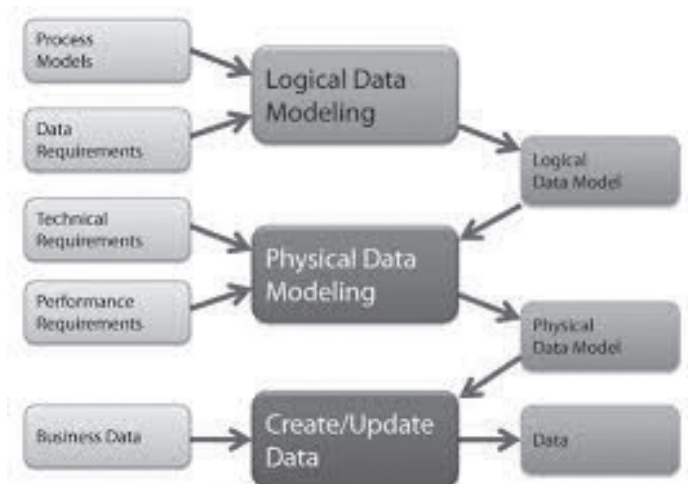
Sumber: <https://www.geeksforgeeks.org/introduction-of-3-tier-architecture-in-dbms-set-2/>

Perubahan data dari suatu sistem terkadang diperlukan. Dalam hal ini, independensi data akan sangat diperlukan. Independensi data akan mampu mempertahankan fungsi data lainnya saat ada perubahan pada suatu data. Artinya, sistem akan tetap utuh dan terhubung dengan fungsi data yang telah diperbarui.

Ada dua macam independensi data dalam arsitektur Database Management System, yaitu independensi data fisik dan independensi data konseptual. Independensi data fisik berarti setiap perubahan dalam lokasi fisik pada tabel dan indeks seharusnya tak akan berdampak pada level konseptual atau tampilan eksternal data. Independensi data ini mudah untuk diimplementasikan dengan menggunakan kebanyakan DMBS yang ada saat ini. Sementara independensi data konseptual adalah kemampuan data pada skema tingkat konseptual dan tingkat eksternal untuk tidak terpengaruhi skema eksternal, misalnya penambahan atau penghapusan dari sebuah tabel tidak mempengaruhi pandangan pengguna terhadap tabel.

Oleh karena Database Management System diperlukan dalam pengakomodasian berbagai macam keperluan *user*, tentu aspek *friendly-user* maupun integrasi internal sistem diupayakan seoptimal mungkin. Dalam sektor keamanan, DBMS sulit diakses orang sembarang orang. Hal lainnya dapat kita lihat pada fitur *data sharing* yang memudahkan pengaksesan oleh *user* yang berbeda. Data akan dapat diminta secara bersamaan oleh sejumlah *user*. Dari segi *recovery*, DMBS mampu mengembalikan file-file data ke dalam kondisi semula sebelum *error* terjadi pada *hardware* atau pun *software*.

3.2.7. Logical Data Model



Gambar 4.2.7.1 Data Modelling

Sumber: <https://www.guru99.com/data-modelling-conceptual-logical.html>

Model data logis atau skema logis adalah model data dari domain masalah spesifik yang diekspresikan secara independen dari produk manajemen basis data tertentu atau teknologi penyimpanan (model data fisik) tetapi dalam hal struktur data seperti tabel dan kolom relasional, kelas berorientasi objek, atau tag XML. Ini bertentangan dengan model data konseptual, yang menggambarkan semantik organisasi tanpa referensi teknologi

3.2.7.1. Gambaran

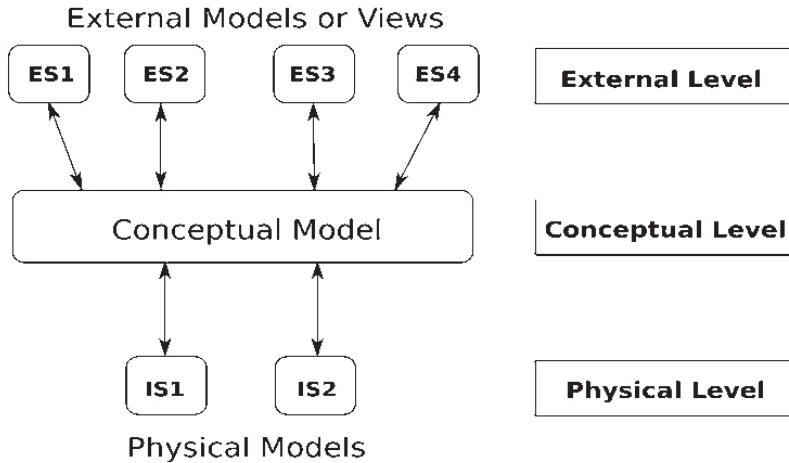
Model data logis mewakili struktur abstrak dari suatu domain informasi. Mereka sering bersifat diagram dan biasanya digunakan dalam proses bisnis yang berusaha menangkap hal-hal penting bagi organisasi dan bagaimana mereka saling berhubungan. Setelah divalidasi dan disetujui, model data logis dapat menjadi dasar model data fisik dan membentuk desain database.

Model data logis harus didasarkan pada struktur yang diidentifikasi dalam model data konseptual sebelumnya, karena ini menggambarkan semantik dari konteks informasi, yang model logis juga harus mencerminkan. Meski begitu, karena model data logis mengantisipasi implementasi pada sistem komputasi tertentu, isi dari model data logis disesuaikan untuk mencapai efisiensi tertentu.

Istilah 'Logical Data Model' kadang-kadang digunakan sebagai sinonim dari 'model domain' atau sebagai alternatif dari model domain. Sementara dua konsep terkait erat, dan memiliki tujuan yang tumpang tindih, model domain lebih fokus pada menangkap konsep dalam domain masalah daripada struktur data yang terkait dengan domain itu.

3.2.7.2. Sejarah

Ketika ANSI pertama kali meletakkan ide skema logis pada tahun 1975, pilihannya adalah hierarki dan jaringan. Model relasional - di mana data dijelaskan dalam bentuk tabel dan kolom - baru saja diakui sebagai teori organisasi data tetapi tidak ada perangkat lunak yang ada untuk mendukung pendekatan itu. Sejak saat itu, pendekatan berorientasi objek untuk pemodelan data - di mana data dijelaskan dalam hal kelas, atribut, dan asosiasi - juga telah diperkenalkan.



Gambar 4.2.7.2.1 Arsitektur tiga tingkat ANSI-SPARC

Sumber: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/84/4-2_ANSI-SPARC_three_level_architecture.svg

3.2.7.3. Topik Logical Data Model

Alasan untuk membangun struktur data logis :

- Membantu pemahaman umum tentang elemen dan persyaratan data bisnis
- Memberikan dasar untuk mendesain basis data
- Memfasilitasi penghindaran redundansi data dan dengan demikian mencegah inkonsistensi data & transaksi bisnis
- Memfasilitasi penggunaan ulang dan berbagi data
- Mengurangi waktu dan biaya pengembangan dan pemeliharaan
- Mengonfirmasi model proses logis dan membantu analisis dampak.

Model data logis kadang-kadang secara keliru disebut model data fisik, yang bukan apa yang dipikirkan orang-orang ANSI. Desain fisik suatu database melibatkan penggunaan teknologi manajemen basis data tertentu secara mendalam. Misalnya, desain tabel / kolom dapat diimplementasikan pada kumpulan komputer, yang terletak di berbagai belahan dunia. Itu adalah domain dari model fisik.

Model data konseptual, logis, dan fisik sangat berbeda dalam tujuan, sasaran, dan kontennya. Perbedaan utama dicatat di bawah ini.

Tabel 4.2.7.3.1 Perbedaan utama antara Konsep, Logis, dan Fisik

Conceptual Data Model (CDM)	Logical Data Model (LDM)	Physical Data Model (PDM)
Includes high-level data constructs	Includes entities (tables), attributes (columns/fields) and relationships (keys)	Includes tables, columns, keys, data types, validation rules, database triggers, stored procedures, domains, and access constraints
Non-technical names, so that executives and managers at all levels can understand the data basis of Architectural Description	Uses business names for entities & attributes	Uses more defined and less generic specific names for tables and columns, such as abbreviated column names, limited by the database management system (DBMS) and any company defined standards
Uses general high-level data constructs from which Architectural Descriptions are created in non-technical terms	Is independent of technology (platform, DBMS)	Includes primary keys and indices for fast data access.
May not be normalized	Is normalized to fourth normal form (4NF)	May be de-normalized to meet performance requirements based on the nature of the database. If the nature of the database is Online Transaction Processing (OLTP) or Operational Data Store (ODS) it is usually not de-normalized. De-normalization is common in Datawarehouses.
Represented in the DIV-1 Viewpoint (DoDAF V2.0)	Represented in the DIV-2 Viewpoint (DoDAF V2.0), and OV-7 View (DoDAF V1.5)	Represented in the DIV-3 Viewpoint (DoDAF V2.0), and SV-11 View (DoDAF V1.5)

Sumber: https://en.wikipedia.org/wiki/Logical_schema

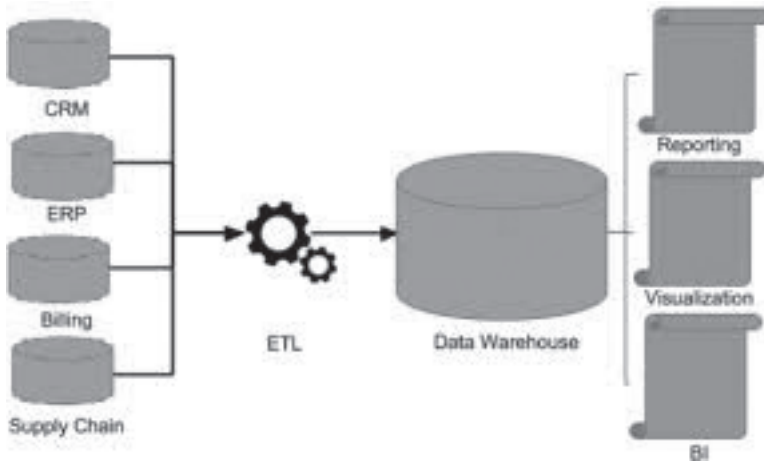
3.2.8. Gudang Data (Data Warehouse)

Data Warehouse adalah suatu basis data yang didesain untuk mampu melakukan suatu aktivitas, hadir untuk membantu pengguna dalam memahami dan *enhance* performa organisasi mereka. Data Warehouse tidak secara khusus didesain untuk proses transaksi, melainkan

cenderung didesain untuk pertanyaan dan analisis. Data Warehouse dapat berisi data historis dari data transaksi serta data dari sumber-sumber lain. Beban kerja analisis dan beban kerja transaksi akan dipisah dalam Data Warehouse. Data Warehouse juga memungkinkan organisasi untuk menggabungkan data dari beberapa sumber. Hal tersebut membantu dalam penyimpanan catatan sejarah dan menganalisis data untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang bisnis dan untuk meningkatkan bisnis. Selain basis data yang terkait, lingkungan gudang data (Data Warehouse) juga mencakup solusi ekstraksi, transportasi, transformasi, dan pemuatan (ETL: Extraction, Transportation, & Loading); analisis statistik, *data mining*, alat analisis klien, dan aplikasi lain yang mengelola proses pengumpulan data. Data Warehouse dapat mengubahnya menjadi informasi yang berguna untuk diolah lebih lanjut oleh pengguna bisnis.

Perlu diketahui juga bahwa Data Warehouse bukanlah Big Data. Sebab cakupan gudang data tidak seluas Big Data. Sementara Big Data meliputi semua data dari Data Warehouse. Data Warehouse merupakan arsitektur sementara Big Data berupa teknologi.

Untuk mencapai tujuan peningkatan intelijen bisnis, Data Warehouse bekerja dengan data yang dikumpulkan dari berbagai sumber. Sumber data dapat berasal dari sistem yang dikembangkan secara internal, aplikasi yang dibeli, sindikator data pihak ketiga dan sumber lainnya. Ini mungkin melibatkan transaksi, produksi, pemasaran, sumber daya manusia dan banyak lagi. Dalam dunia data besar saat ini, data tersebut dapat berupa miliaran klik individual di situs web atau aliran data besar-besaran dari sensor yang dibangun ke dalam mesin yang kompleks.



Gambar 4.2.8.1 Data Warehouse

Sumber: <https://databricks.com/glossary/data-warehouse>

3.2.8.1. Paradigma Gudang Data

Gudang data berbeda dari sistem pemrosesan transaksi online (OLTP: Online Transaction processing). Dengan data warehouse Anda memisahkan beban kerja analisis dari beban kerja transaksi. Dengan demikian gudang data adalah sistem yang sangat berorientasi baca. Mereka memiliki jumlah pembacaan data yang jauh lebih tinggi dibandingkan penulisan dan pembaruan. Ini memungkinkan kinerja analisitis yang jauh lebih baik dan menghindari dampak pada sistem transaksi Anda. Sistem data warehouse dapat dioptimalkan untuk mengkonsolidasikan data dari banyak sumber untuk mencapai tujuan utama: itu menjadi “sumber kebenaran tunggal” organisasi Anda. Ada nilai besar dalam memiliki sumber data yang konsisten yang dapat dilihat oleh semua pengguna; itu mencegah banyak perselisihan dan meningkatkan efisiensi pengambilan keputusan.

Bersumber dari Hammergren dan Simon, penulis buku *Data Warehousing For Dummies*, ada tiga hal yang dapat ditunjang oleh Data Warehouse. Pertama, data bisnis yang digunakan oleh aplikasi perusahaan. Kedua, gudang data dapat mengintegrasikan data bisnis perusahaan bahkan untuk data yang tidak dirancang untuk berkooperasi. Ketiga, gudang data dapat melakukan monitoring data-data tersebut. Data Warehouse akan mencari tahu koneksi antara data-data yang

disajikan lalu mengirimkannya sebagai laporan untuk menopang pengambilan keputusan perusahaan.

Gudang data biasanya menyimpan data berbulan-bulan atau bertahun-tahun untuk mendukung analisis historis. Data dalam gudang data biasanya dimuat melalui proses ekstraksi, transformasi, dan pemuatan (ETL) dari berbagai sumber data. Gudang data modern bergerak menuju arsitektur ekstrak, memuat, transformasi (ELT) di mana semua atau sebagian besar transformasi data dilakukan pada database yang menampung gudang data. Penting untuk dicatat bahwa mendefinisikan proses ETL adalah bagian yang sangat besar dari upaya desain gudang data. Demikian pula, kecepatan dan keandalan operasi ETL adalah dasar dari gudang data begitu itu sudah berjalan dan berjalan.

Pengguna Data Warehouse melakukan analisis data yang seringkali terkait waktu. Contohnya termasuk konsolidasi angka penjualan tahun lalu, analisis inventaris, dan laba berdasarkan produk dan oleh pelanggan. Tetapi berfokus pada atau tidak, pengguna ingin “mengiris dan memotong” data mereka namun mereka anggap cocok dan gudang data yang dirancang dengan baik akan cukup fleksibel untuk memenuhi permintaan tersebut. Pengguna kadang-kadang membutuhkan data yang sangat teragregasi, dan di waktu lain mereka perlu menelusuri detail. Analisis yang lebih canggih meliputi analisis tren dan penambangan data, yang menggunakan data yang ada untuk memperkirakan tren atau memprediksi masa depan. Gudang data bertindak sebagai mesin utama yang digunakan oleh lingkungan intelijen bisnis middleware yang melayani laporan, dasbor, dan antarmuka lainnya untuk pengguna akhir.

3.2.8.2. Pasar Data dan Penyimpanan Data Operasional

Meskipun pembahasan di atas telah difokuskan pada istilah “data warehouse”, ada dua istilah penting lainnya yang perlu disebutkan. Ini adalah pasar data dan penyimpanan data operasional (ODS: Operational Data Store).

Pasar data memiliki peran yang sama dengan data *warehouse*, tetapi ruang lingkungannya sengaja dibatasi. Ini dapat melayani satu departemen atau lini bisnis tertentu. Keuntungan dari data mart versus data warehouse adalah dapat dibuat lebih cepat karena jangkauannya yang terbatas. Namun, data mart juga menciptakan masalah dengan

inkonsistensi. Dibutuhkan disiplin yang ketat untuk menjaga agar data dan definisi perhitungan konsisten di seluruh data mart. Masalah ini telah dikenal secara luas, sehingga data mart ada dalam dua gaya. Pasar data independen adalah mereka yang diumpangkan langsung dari sumber data. Mereka dapat berubah menjadi pulau-pulau dengan informasi yang tidak konsisten. Mart data yang dependen diumpangkan dari data warehouse yang ada. Departemen data mart dapat menghindari masalah ketidakkonsistenan, tetapi mereka mensyaratkan bahwa data warehouse tingkat perusahaan sudah ada. Penyimpanan data operasional ada untuk mendukung operasi harian.

Data ODS dibersihkan dan divalidasi, tetapi tidak mendalam secara historis dan mungkin hanya data untuk hari ini. Alih-alih mendukung *query* kaya historis yang dapat ditangani oleh Data Warehouse, ODS memberikan Data Warehouse tempat untuk mendapatkan akses ke data terbaru, yang belum dimuat ke dalam data warehouse. ODS juga dapat digunakan sebagai sumber untuk memuat data warehouse. Karena teknik pemuatan data pergudangan telah menjadi lebih maju, gudang data mungkin kurang membutuhkan ODS sebagai sumber untuk memuat data. Sebaliknya, sistem tetesan tetesan konstan dapat memuat data warehouse dalam waktu dekat.

3.2.8.3. Karakteristik Gudang Data

Cara umum untuk memperkenalkan pergudangan data adalah dengan merujuk pada karakteristik gudang data yang ditetapkan oleh William Inmon, yaitu berorientasi pada subjek, terintegrasi, tetap (*non-volatile*), dan variasi waktu.

Gudang data dirancang untuk membantu Anda menganalisis data. Misalnya, untuk mempelajari lebih dalam terkait apa yang terjadi dengan data penjualan perusahaan Anda. Dengan mengasumsikan bahwa Anda membangun Data Warehouse untuk perusahaan Anda, pertanyaan seperti “Pelanggan seperti apa yang cocok dengan produk kami?” atau “Apakah kami bisa mengetahui orang-orang seperti apa yang potensial untuk membeli produk kami?”. Pertanyaan seperti itulah yang akan dieksekusi oleh Gudang Data. Gudang Data siap disetel agar dirinya dapat mengolah data berdasarkan pada apa yang diinputkan, untuk kasus ini adalah data penjualan, sehingga dapat disebut bahwa Gudang Data ini berorientasi pada subjek.

Pengolahan data yang baik tentu menuntut integrasi dari suatu sistem tersebut. Dalam hal ini, Data Warehouse harus dapat mengklasifikasi berbagai data yang disediakan. Data Warehouse harus mampu untuk menyisipkan data berbagai sumber pada format yang tepat secara konsisten. Jika hal tersebut tercapai, maka Data Warehouse tersebut telah terintegrasi.

Nonvolatile yang dimaksudkan di sini adalah data tidak boleh berubah setelah dimasukkan ke dalam Data Warehouse. Hal ini dimaksudkan agar Data Warehouse dapat menganalisis data-data tersebut.

Fokus data warehouse pada perubahan dari waktu ke waktu adalah apa perbedaan jangka waktu. Data dalam jumlah besar diidentifikasi untuk menemukan pola dan tren serta relasi yang tersembunyi dalam padatnya data yang dimiliki. Ini sangat berbeda dengan sistem pemrosesan transaksi online (OLTP), di mana persyaratan kinerja menuntut agar data historis dipindahkan ke arsip.

Terdapat sejumlah karakteristik utama Data Warehouse. Data disusun untuk kesederhanaan akses dan kinerja permintaan berkecepatan tinggi. Sejumlah besar data historis digunakan. Kueri sering mengambil data dalam jumlah besar, mungkin ribuan baris. Kueri yang ditentukan sebelumnya dan kueri ad hoc bersifat umum. Beban data melibatkan banyak sumber dan transformasi. Secara umum, kinerja permintaan yang cepat dengan keluaran data yang tinggi adalah kunci untuk gudang data yang sukses.

3.2.8.4. Perbandingan Gudang Data dan Online Transaction Processing

Ada perbedaan penting antara sistem Online Transaction Processing (OLTP) dan gudang data. Satu perbedaan utama antara jenis sistem adalah bahwa gudang data tidak secara eksklusif dalam bentuk normal ketiga (3NF), jenis normalisasi data yang umum di lingkungan OLTP. Gudang data dan sistem OLTP memiliki persyaratan yang sangat berbeda. Perbedaan tersebut dapat ditemui pada beban kerja dan modifikasi data.

Gudang data dirancang untuk mengakomodasi permintaan ad hoc dan analisis data. Anda mungkin tidak tahu beban kerja gudang

data Anda terlebih dahulu, jadi gudang data harus dioptimalkan agar berfungsi dengan baik untuk berbagai kemungkinan kueri dan operasi analitik. Sistem OLTP hanya mendukung operasi yang telah ditentukan. Aplikasi Anda mungkin secara khusus disetel atau dirancang untuk hanya mendukung operasi ini.

Gudang data diperbarui secara berkala oleh proses ETL (berjalan setiap malam atau setiap minggu) menggunakan teknik modifikasi data massal. Pengguna akhir dari gudang data tidak secara langsung memperbarui gudang data kecuali saat menggunakan alat analitis, seperti penambahan data, untuk membuat prediksi dengan probabilitas terkait, menetapkan pelanggan ke segmen pasar, dan mengembangkan profil pelanggan. Dalam sistem OLTP, pengguna akhir secara rutin mengeluarkan pernyataan modifikasi data individual ke database. Basis data OLTP selalu mutakhir, dan mencerminkan kondisi terkini dari setiap transaksi bisnis.

Selain perbedaan pada beban kerja dan modifikasi data, gudang data dan sistem OLTP juga memiliki perbedaan pada poin lainnya seperti desain skema, operasi yang khas, dan data historis. Gudang data sering menggunakan skema denormalized sebagian untuk mengoptimalkan kueri dan kinerja analitik. Pada sistem OLTP sering menggunakan skema yang dinormalisasi penuh untuk mengoptimalkan pembaruan / memasukkan / menghapus kinerja, dan untuk menjamin konsistensi data. Kueri gudang data yang khas memindai ribuan atau jutaan baris. Misalnya, “Temukan total penjualan untuk semua pelanggan bulan lalu.” Sementara operasi OLTP yang khas hanya mengakses beberapa catatan. Misalnya, “Ambil pesanan saat ini untuk pelanggan ini”. Gudang data biasanya menyimpan data berbulan-bulan atau bertahun-tahun. Ini untuk mendukung analisis dan pelaporan historis. Sistem OLTP biasanya menyimpan data hanya dari beberapa minggu atau bulan. Sistem OLTP hanya menyimpan data historis yang diperlukan untuk berhasil memenuhi persyaratan transaksi saat ini.

SISTEM TELEKOMUNIKASI DAN JARINGAN

4.1 Sistem Telekomunikasi

Telekomunikasi berasal dari kata *tele* dan *komunikasi*. *Tele* yang artinya jauh dan *komunikasi* yang berarti hubungan/pertukaran informasi. Jadi telekomunikasi adalah peristiwa pertukaran informasi (komunikasi) jarak jauh dari satu tempat ke tempat yang lain. Berdasarkan pengertian tersebut bagaimana jika ada hubungan komunikasi tetapi berjarak dekat, apakah tetap dapat disebut sebagai telekomunikasi? Selain itu, apakah jika ada komunikasi jarak jauh seperti orang yang berteriak disebut telekomunikasi? Maka dari itu, definisi sesungguhnya dari telekomunikasi adalah penyampaian informasi atau hubungan antara satu tempat dengan tempat lain menggunakan bantuan peralatan khusus (peralatan elektronik).

Sistem telekomunikasi mentransmisikan data atau sinyal jarak pendek atau panjang antar jaringan untuk penggunaan komunikasi. Meskipun sistem telekomunikasi tidak berfungsi dengan baik di masa lalu, ada perbaikan besar dan bisa dibidang pokok bisnis dan masyarakat modern saat ini. Sekarang, lebih dari sebelumnya, bisnis bergerak menuju jaringan yang menjangkau lebih banyak konsumen secara global dan ada banyak pilihan untuk dipilih. Pilihan-pilihan ini termasuk *voice over internet protocol* (VoIP), radio, nirkabel, dan identifikasi frekuensi radio (RFID).

Sistem telekomunikasi hanya memerlukan tiga elemen:

1. Informasi yang diambil oleh pemancar dan berubah menjadi sinyal.
2. Sinyal kemudian dilakukan melalui media jaringan.
3. Sinyal kemudian diterima dan diterjemahkan kembali menjadi informasi.

Contoh dari ketiga elemen sistem telekomunikasi ini adalah bagaimana televisi bekerja. Stasiun jaringan menyiarkan acara dan iklan dan kemudian sinyal itu dibawa melalui kabel dan masuk ke rumah-rumah, dan akhirnya dikirim dan ditampilkan di televisi.

Sistem telekomunikasi biasanya dua arah. Contohnya adalah komunikasi *point to point*, yang terjadi melalui telepon di mana hanya ada satu pengirim dan penerima. Ketika lebih banyak penerima yang ingin dijangkau daripada sistem komunikasi siaran digunakan.

Sinyal komunikasi dapat digunakan dalam 2 bentuk yaitu, Analog dan Digital. Meskipun analog masih digunakan, banyak penyedia pemancar beralih ke sinyal digital karena informasi yang diterima jauh lebih jelas daripada analog yang lebih mudah terganggu oleh kebisingan.

Sistem telekomunikasi saat ini ditransfer melalui banyak media seperti telepon, radio, televisi, jaringan LAN dan internet yang terus berkembang. Kombinasi dari segala bentuk telekomunikasi telah membuat bisnis lebih efisien, telah membuat komunikasi lebih mudah, dan telah menghubungkan semua orang secara global.

Perbedaan komunikasi dan telekomunikasi dapat dilihat dari ilmu yang mempelajarinya. Ilmu pengetahuan tentang telekomunikasi mempelajari mengenai penyampaian informasi dengan bantuan perangkat listrik. Sementara ilmu pengetahuan tentang komunikasi mempelajari seluruh aspek penyampaian informasi.

Berikut beberapa definisi telekomunikasi menurut :

- Merriam-Webster, "*Communication at a distance.*"
- *Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)*, "*The transmission of signal over long distance.*"
- Wikipedia, "Teknik pengiriman atau penyampaian informasi, dari suatu tempat ke tempat lain dalam bentuk komunikasi jarak jauh."
- UU No. 36 Tahun 1999, "Setiap pemancaran, pengiriman, dan/ atau penerimaan dari setiap informasi dalam bentuk tanda, isyarat,

tulisan, gambar, suara dan bunyi melalui sistem kawat, optic, radio atau sistem elektromagnetik lainnya.”

- Umum, “Penyampaian atau pertukaran informasi atau hubungan antara satu titik dengan titik lainnya yang berjarak jauh menggunakan suatu media atau perangkat elektrik.”

Sementara itu, sistem berasal dari bahasa Latin (*systema*) dan bahasa Yunani (*systema*) yang memiliki arti suatu kesatuan yang terdiri dari komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi untuk mencapai suatu tujuan.

Sehingga bisa disimpulkan bahwa sistem telekomunikasi merupakan seluruh unsur (baik infrastruktur telekomunikasi, perangkat telekomunikasi, sarana dan prasarana telekomunikasi, maupun penyelenggara telekomunikasi) yang memungkinkan komunikasi jarak jauh dapat dilakukan.

4.2 Dua sisi Sistem Telekomunikasi

Terkadang, sistem telekomunikasi bersifat “*duplex*” (sistem dua arah) dengan satu kotak elektronik yang punya fungsi sebagai pemancar dan penerima, atau transceiver. Misalnya, telepon seluler adalah transceiver. Elektronik transmisi dan elektronik penerima dalam transceiver sebenarnya cukup independen satu sama lain. Ini dapat dengan mudah dijelaskan oleh fakta bahwa pemancar radio mengandung penguat daya yang beroperasi dengan daya listrik yang diukur dalam *watt* atau *kilowatt*, tetapi penerima radio berurusan dengan kekuatan radio yang diukur dalam *microwatts* atau *nanowatt*. Oleh karena itu, transceiver harus dirancang dan dibangun dengan hati-hati untuk mengisolasi sirkuit daya tinggi dan sirkuit daya rendah dari satu sama lain, agar tidak menimbulkan gangguan.

Telekomunikasi melalui telepon tidak bergerak biasa disebut komunikasi *point-to-point* karena hal itu hanya antara satu pemancar dan satu penerima. Telekomunikasi melalui siaran radio disebut komunikasi siaran karena berada di antara satu pemancar yang kuat dan banyak penerima radio berdaya rendah namun sensitif.

Telekomunikasi di mana banyak pemancar dan banyak penerima telah dirancang untuk bekerja sama dan berbagi saluran fisik yang sama disebut sistem multipleks. Berbagi saluran fisik menggunakan *multiplexing* sering kali memberikan pengurangan biaya yang sangat besar. Sistem *multiplexing* diletakkan dalam jaringan telekomunikasi, dan sinyal *multiplexed* dialihkan pada node melalui penerima terminal tujuan yang benar.

Sistem telekomunikasi terdiri dari dua sisi, yaitu

1. Pengirim Informasi (*Transmitter of Information*)

Dalam telekomunikasi, pemancar (*transmitter*) atau pemancar radio ialah perangkat elektronik yang menggunakan gelombang radio menggunakan antena. Pemancar itu membentuk arus bolak-balik frekuensi radio yang lalu diterapkan pada antena.

Gelombang radio ialah wujud dari radiasi elektromagnetik yang terbentuk saat objek bermuatan listrik yang berasal dari gelombang osilator (gelombang pembawa) dimodulasi (diubah) dengan gelombang audio—*ditumpangkan frekuensinya* pada frekuensi yang ada dalam frekuensi gelombang radio pada suatu spektrum elektromagnetik dan radiasi elektromagnetiknya bergerak dengan cara osilasi elektrik atau magnetik.

Pemancar adalah bagian komponen penting dari semua perangkat elektronik yang berkomunikasi melalui radio, seperti stasiun penyiaran radio dan televisi, ponsel, walkie-talkie, jaringan komputer nirkabel, perangkat berkemampuan Bluetooth, pembuka pintu garasi, radio dua arah di pesawat, kapal, pesawat ruang angkasa, set radar dan suar navigasi. Istilah pemancar biasanya terbatas pada peralatan yang menghasilkan gelombang radio untuk keperluan komunikasi. Di luar itu, istilah pemancar juga digunakan pada beberapa alat radio yang memiliki fungsi mengenai lokasi, seperti pemancar radar dan navigasi. Generator gelombang radio untuk keperluan pemanasan atau industri, seperti oven microwave atau peralatan diatermi, biasanya tidak disebut pemancar, meskipun mereka sering memiliki sirkuit yang sama.

2. 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.
- Mengonversi pesan dari satu kecepatan ke kecepatan lain (computer umumnya lebih cepat dibanding media komunikasi).
- Memastikan bahwa alat pengiriman, penerima, dan jalur komunikasi beroperasi.
- Menjaga keamanan informasi setiap saat.

Media telekomunikasi mengalirkan dua jenis sinyal, digital dan analog. Sinyal analog merupakan gelombang berkelanjutan yang memancarkan informasi dengan mengubah karakteristik gelombang. Sinyal analog memiliki 2 parameter, yaitu Amplitudo dan Frekuensi

Semakin tinggi gelombang (amplitudo) maka semakin kuat bunyi suara dan semakin tinggi frekuensi. Sementara itu, sinyal digital tidak mempunyai bentuk karakteristik gelombang. Melainkan denyut nadi terpisah baik dalam keadaan menyala atau tidak. Hal ini memungkinkan sinyal digital untuk menyampaikan informasi dalam format biner yang dapat dengan jelas diterjemahkan oleh komputer.

4.3 Fungsi Sistem Telekomunikasi

Telekomunikasi adalah sistem untuk mengkomunikasikan data dan informasi dari satu lokasi ke tempat lain. Berikut adalah fungsi tiga bagian terpenting dalam sistem telekomunikasi.

1. Transmitting Devices

Transmitting devices berfungsi menyampaikan informasi dari satu tempat ke yang lain, baik dekat dan jauh. Transmitting devices yaitu kabel, serat optik, dan udara, tergantung pada jarak tempat yang dihubungkan dan tergantung pada banyak tempat yang saling dihubungkan.

2. Connecting Devices

Connecting devices berfungsi menghubungkan perangkat sehingga pengguna dapat menghubungi pengguna lain yang mereka inginkan. Perangkat yang dimaksud masih menggunakan sistem manual jika masih diperlukan operator yang menghubungkan pengguna dengan pengguna lain yang dia inginkan.

3. Terminal

Terminal adalah perangkat yang mengubah sinyal informasi asli (suara manusia atau lainnya) menjadi sinyal listrik, elektromagnetik, dan cahaya. Selain itu, juga terdapat beberapa komponen dalam sistem telekomunikasi. Beberapa komponen yang tersedia dalam sistem telekomunikasi sebagai berikut:

1. Komputer dan terminal pengirim untuk mengirimkan suatu data dan informasi
2. Media transmisi atau kanal komunikasi berfungsi membawa data yang siap dikirimkan dari sumber data yang dikirim.
3. Pemproses komunikasi, berfungsi sebagai perangkat pendukung transmisi data, seperti modem, multi-plexer, front end processor, switching, dan sebagainya.
4. Perangkat lunak komunikasi yang akan mengontrol proses komunikasi data.
5. Komputer atau kanal penerima

4.4 Media Telekomunikasi

4.4.1 Pengertian Media Telekomunikasi

Media komunikasi merupakan semua alat untuk memproduksi, mereproduksi, mendistribusikan, menyebarluaskan dan menyampaikan informasi. Media komunikasi memainkan peranan penting dalam

kehidupan masyarakat. Proses pengiriman informasi sekarang sudah sangat mudah. Teknologi telekomunikasi sangat dicari untuk mengirim atau menyampaikan informasi, kabar, dan berita karena sifatnya yang lebih cepat, lebih tepat, akurat, mudah, murah, efektif dan efisien. Berbagi informasi dari belahan bumi manapun sekarang menjadi sangat mudah.

4.4.2 Jenis-jenis Media Telekomunikasi

a. Twisted Pair Cable

Twisted pair kabel terdiri dari dua konduktor yang dipilin untuk mengurangi atau menghilangkan interferensi elektromagnetik dari luar seperti radiasi elektromagnetik dari kabel twisted pair (UTP), dan crosstalk yang muncul pada kabel yang terhubung.

Ada dua jenis Twisted Pair Cable, yaitu:

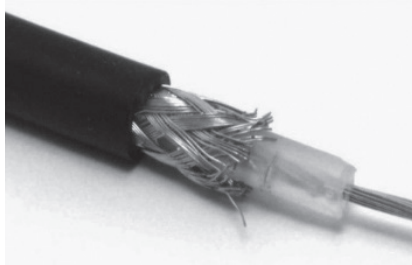
1. STP (shielded twisted pair) cable merupakan salah jenis kabel yang sering dipakai dalam jaringan komputer. Kabel ini berisi dua pasang kabel (empat kabel) yang dipelintir berpasangan. Kabel STP lebih tahan terhadap interferensi karena posisi kabelnya tertekuk. Attenuasi kabel STP akan meningkat pada frekuensi tinggi yang menyebabkan crosstalk dan noise signal.
2. UTP (Unshielded Twisted Pair) cable merupakan salah satu dari jenis kabel yang banyak digunakan pada proses pemasangan jaringan komputer. Kabel UTP berisi empat pasang kabel, masing-masing pasangan kabel di pilin (twisted). Kabel ini tidak memiliki pelindung. Kabel UTP mudah dipasang, ukurannya kecil, dan harganya lebih murah daripada tipe media lainnya. Kabel UTP sangat rentan terhadap efek gangguan listrik yang berasal dari media sekitarnya.



Gambar: <https://www.utakatikotak.com/kongkow/detail/6254>

b. Coaxial Cable

Coaxial cable adalah saluran atau pemancar yang mentransfer informasi tipe apapun yang sudah diubah menjadi sinyal listrik. Kabel ini memiliki kemampuan yang cukup besar dalam penyaluran bidang yang luas, sehingga dapat mengalir hantar (transmit) kelompok kanal frekuensi percakapan atau program televisi. Coaxial cable digunakan untuk saluran interlokal dengan jarak kurang lebih 2.000 km.



Gambar: <https://ngertiaja.com/kabel-coaxial/>

c. Fiber Optic Cable

Fiber Optic cable merupakan salah satu jenis kabel yang terbuat dari kaca maupun plastik yang sangat tipis bahkan lebih kecil dari sehelai rambut, yang berfungsi mengirimkan sinyal cahaya dari satu lokasi ke tempat lain. Karakteristik data yang ditransmisikan dalam bentuk pulsa cahaya yang kecepatannya tertinggi. Tipis dan fleksibel, fiber optic cable tidak sulit untuk dipindahkan dan memiliki daya tahan yang tinggi terhadap cuaca ekstrim.



Gambar: <https://culunid.blogspot.com/2018/11>

d. Wireless

Wireless adalah bidang yang berhubungan dengan komunikasi antara sistem komputer tanpa menggunakan kabel. Jaringan nirkabel sering digunakan untuk jaringan komputer baik pada jarak pendek (beberapa meter, menggunakan perangkat Bluetooth/pemancar) dan pada jarak yang sangat jauh (melalui satelit). Wireless memiliki ciri khas khusus, yaitu tanpa menggunakan kabel, sehingga data dikirimkan dalam bentuk gelombang ataupun inframerah. Setiap workstation terhubung ke hub atau Konsentrator melalui gelombang radio atau konsolidasi.



Gambar: <https://web.uri.edu/itservicedesk/tag/wireless/>

e. Satelit

Satelit berfungsi sebagai media transmisi untuk menerima sinyal dari stasiun di bumi dan kemudian meneruskannya ke stasiun di bagian bumi lainnya. Satelit yang mengorbit pada ketinggian 36.000 km di atas bumi memiliki kecepatan orbit sudut yang sama dengan kecepatan orbit bumi. Hal ini menyebabkan posisi satelit menjadi stasioner relatif terhadap bumi (geostasioner), jika orbit satelit tersebut tepat di atas garis khatulistiwa. Pada prinsipnya, dengan cara menempatkan tiga satelit yang geostasioner dalam posisi yang tepat, maka akan dapat mencapai seluruh permukaan bumi.



Gambar : <https://www.menosfios.com>

4.5 Prosesor Komunikasi (Processor Communication)

4.5.1 Pengertian Prosesor Komunikasi



Prosesor Komunikasi merupakan alat yang berfungsi untuk menyalurkan *information data* ke *transmission media* atau menerima *information data* dari *transmission media*.

4.5.2 Macam-Macam Prosesor Komunikasi

Ada bermacam-macam prosesor komunikasi, diantaranya :

1. Modulator Demodulator (Modem)

Source : <https://upload.wikimedia.org/wikipedia>

Modem merupakan prosesor komunikasi yang paling banyak digunakan oleh masyarakat umum ,modem adalah perangkat yang mengubah data menjadi format yang sesuai untuk media transmisi sehingga dapat ditransmisikan dari komputer ke komputer lain (secara historis melalui kabel telepon).

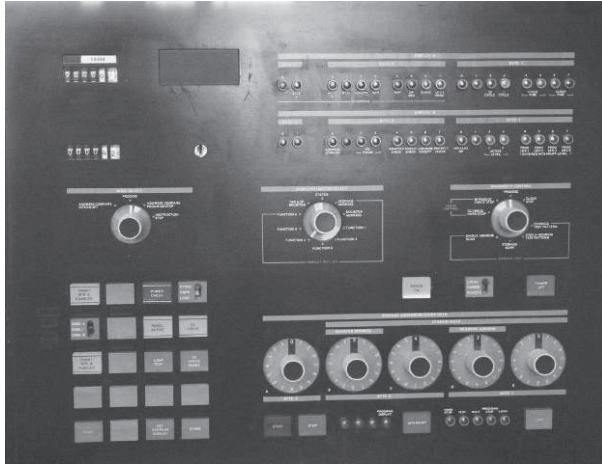
Modem memodulasi banyak sinyal gelombang yang dibawa oleh carrier untuk menyandikan informasi digital yang akan ditransmisikan dan demodulasi sinyal yang akan digunakan dalam memecahkan kode informasi yang dikirimkan, yang bertujuan untuk menghasilkan sinyal yang bisa ditransmisikan dengan lebih mudah dan didekodekan dengan andal untuk menghasilkan *real digital data*.

Modem digunakan dengan cara mentransmisikan sinyal analog dari dioda pemancar cahaya ke radio. Secara umum, modem mengubah data digital komputer menjadi sinyal listrik yang termodulasi yang dapat ditransmisikan melalui saluran telepon dan dapat didemodulasi oleh modem yang berbeda di sisi *Receiver* untuk *recovery* data digital.

2. Front End Processor(FEP)

Adalah komputer berukuran kecil yang menghubungkan sejumlah jaringan ke komputer host seperti SNA, atau sejumlah perangkat perifer, seperti terminal, unit disk, printer dan tape. Data ditransfer antara komputer host Front End Processor menggunakan parallel interface berkecepatan tinggi.

Front End Processor berkomunikasi dengan perangkat perifer menggunakan interface serial yang lebih lambat, biasanya juga melalui jaringan komunikasi yang tujuannya adalah untuk melepas komputer host dari pekerjaan mengelola perangkat perifer, mengirim dan menerima pesan, pembongkaran dan perakitan paket, deteksi kesalahan, dan koreksi kesalahan. Dua contoh Front End Processor adalah Pengontrol Komunikasi IBM 3705 dan Pemroses Komunikasi Data Burroughs.



IBM 3705 Front Panel

Source : upload.wikimedia.org/wikipedia/commons

3. Multiplexer

Dalam elektronik, multiplexer (atau *mux*), juga dikenal sebagai pemilih data, Multiplexer merupakan perangkat yang memilih sinyal diantara beberapa sinyal input digital /analog dan meneruskan sinyal ke bagian saluran output tunggal.

Multiplexer dengan 2^n yang mempunyai pilihan baris n , digunakan untuk memilih jalur input mana yang akan dikirim ke bagian keluaran. Multiplexer digunakan terutama dalam meningkatkan jumlah data yang bisa dikirim melalui *connection* dalam waktu dan bandwidth tertentu. Multiplexer dapat digunakan dalam menerapkan fungsi Boolean dari banyak variabel.

4. Concentrator

Merupakan unit fungsional yang memungkinkan jalur umum untuk menangani lebih banyak sumber data daripada saluran yang saat ini tersedia dalam jalur. Konsentrator biasanya menyediakan kemampuan komunikasi antara banyak saluran kecepatan rendah, biasanya asinkron dan satu atau lebih saluran sinkron kecepatan tinggi. Biasanya kecepatan, kode, dan protokol yang berbeda dapat ditampung di sisi kecepatan rendah. Saluran kecepatan rendah biasanya beroperasi dalam pertikaian dan membutuhkan penyanggaan.

5. Private Banch Exchange(PBX)

Adalah pertukaran telepon atau sistem switching yang melayani organisasi swasta dan memungkinkan pembagian telepon antara kantor pusat yang dipasang secara internal, dan menyediakan komunikasi antar telepon internal di dalam organisasi tanpa menggunakan jalur eksternal. Jalur kantor pusat menyediakan koneksi ke jaringan telepon sakelar publik (PSTN) dan aspek konsentrasi PBX memungkinkan penggunaan bersama jalur ini antara semua stasiun dalam organisasi. Kemampuan interkomunikasinya memungkinkan dua stasiun atau lebih untuk terhubung secara langsung tanpa menggunakan jaringan telepon umum. Metode ini mengurangi jumlah saluran yang diperlukan dari organisasi ke jaringan telepon umum.

Perangkat yang terhubung ke PBX, seperti telepon, mesin faks, atau modem komputer, disebut sebagai ekstensi dan memiliki nomor telepon ekstensi yang ditunjuk yang mungkin atau mungkin tidak dipetakan secara otomatis ke rencana penomoran kantor pusat dan blok nomor telepon yang dialokasikan untuk PBX.

4.6 Channel dan Media komunikasi

4.6.1 Pengertian Channel



“Kabel Telepone Lama”

Source: https://en.wikipedia.org/wiki/File:Communications_men.jpg

Channel (Saluran) komunikasi merujuk ke media transmisi fisik seperti kabel, atau ke media multiplexing melalui *logical connection* seperti saluran radio dalam telekomunikasi dan jaringan komputer. Saluran digunakan untuk menyampaikan sinyal informasi, misalnya aliran bit digital, dari satu atau beberapa pengirim (pemancar) ke satu atau beberapa penerima. Saluran memiliki kapasitas tertentu untuk mentransmisikan informasi, seringkali diukur dengan bandwidth dalam Hz atau kecepatan data dalam bit per detik.

Mengkomunikasikan data dari satu lokasi ke lokasi lain memerlukan beberapa bentuk jalur atau media. Jalur ini, yang disebut saluran komunikasi, menggunakan dua jenis media:

- a) Kabel, contoh: Kabel twisted-pair, Kabel Koaksial dan Kabel serat optic.
- b) Siaran (Broadcast), contoh: Microwave, Satelit, Radio, dan Inframerah.

Media kabel atau kawat menggunakan kabel untuk mengirimkan data dan informasi. Kabel twisted-pair dan kabel koaksial terbuat dari tembaga, dan kabel serat optik terbuat dari kaca.

Dalam teori informasi, saluran mengacu pada model saluran teoritis dengan karakteristik kesalahan tertentu. Dalam tampilan yang lebih umum ini, perangkat penyimpanan juga merupakan jenis saluran, yang dapat dikirim ke (tertulis) dan diterima dari (membaca).

4.6.2 Macam-Macam Channel

Macam-macam Channel Komunikasi Meliputi,

1. Koneksi antara, memulai dan mengakhiri node dari suatu rangkaian.
2. Jalur tunggal yang disediakan oleh media transmisi melalui :
 - a. Pemisahan fisik, seperti dengan kabel multipair atau
 - b. Pemisahan listrik, seperti pembagian frekuensi atau pembagian waktu.
3. Jalur untuk menyampaikan sinyal listrik atau elektromagnetik, biasanya dibedakan dari jalur paralel lainnya.
 - a. Penyimpanan yang dapat mengkomunikasikan pesan dari waktu ke waktu serta ruang.

- b. Bagian media penyimpanan, seperti track atau band, yang dapat diakses oleh stasiun atau kepala membaca atau menulis.
 - c. Buffer tempat pesan dapat 'PUT' dan 'didapat'. Lihat Actor model and process calculi untuk diskusi tentang penggunaan saluran.
4. Dalam sistem komunikasi, tautan fisik atau logis yang menghubungkan sumber data ke data sink.
 5. Frekuensi radio tertentu, pasangan atau band frekuensi, biasanya dinamai dengan huruf, angka, atau kata sandi, dan sering dialokasikan oleh perjanjian internasional.
 - a. Radio Marine VHF
 - b. Channel Televisi
 - c. Wi-Fi
 - d. Channel Radio

4.6.3 Model Channel

Saluran dapat dimodelkan secara fisik dengan menghitung proses pengubah sinyal yang ditransmisikan. Misalnya, dalam komunikasi nirkabel saluran dapat dimodelkan dengan menghitung refleksi dari setiap objek di lingkungan. Urutan angka acak juga dapat ditambahkan untuk mensimulasikan gangguan eksternal dan/atau gangguan elektronik di penerima.

Secara statistik saluran komunikasi biasanya dimodelkan sebagai rangkap tiga yang terdiri dari alfabet input, alfabet keluaran, dan untuk setiap pasangan (i, o) elemen input dan output, probabilitas transisi $p(i, o)$. Secara semantik, probabilitas transisi adalah probabilitas bahwa simbol o diterima mengingat bahwa i ditransmisikan melalui saluran.

Pemodelan statistik dan fisik dapat dikombinasikan. Sebagai contoh, dalam komunikasi nirkabel saluran sering dimodelkan dengan pelemahan acak (attenuation (known as *fading*)) dari sinyal yang ditransmisikan, diikuti oleh *noise* tambahan. Istilah atenuasi adalah penyederhanaan proses fisik yang mendasarinya dan menangkap perubahan dalam kekuatan sinyal selama transmisi.

Jika istilah atenuasi kompleks, itu juga menggambarkan waktu relatif, yang dibutuhkan sinyal untuk melewati saluran. Statistik

redaman acak diputuskan oleh pengukuran sebelumnya atau simulasi fisik. Model saluran mungkin merupakan model saluran berkelanjutan karena tidak ada batasan seberapa tepatnya nilainya dapat didefinisikan.

Saluran komunikasi juga dipelajari dalam pengaturan alfabet diskrit. Ini sesuai dengan abstrak sistem komunikasi dunia nyata di mana analog → digital dan digital → blok analog berada di luar kendali perancang. Model matematika terdiri dari probabilitas transisi yang menentukan distribusi keluaran untuk setiap urutan input saluran yang memungkinkan. Dalam teori informasi, adalah umum untuk memulai dengan saluran tanpa memori di mana distribusi probabilitas keluaran hanya tergantung pada input saluran saat ini.

4.6.4 Pengertian Media Komunikasi

Media komunikasi adalah perangkat yang digunakan untuk mengirimkan dan menyimpan suatu informasi atau data. Istilah ini mengacu pada komponen industri komunikasi media massa, seperti media berita, fotografi, media cetak, bioskop, siaran (radio dan televisi), dan periklanan. Media komunikasi yang dominan yang digunakan dalam berkomunikasi adalah indera manusia seperti telinga dan mata.

Media komunikasi juga merupakan perangkat yang dapat memungkinkan untuk dapat melihat sesuatu dalam perspektif yang lebih lanjut, seperti penerjemah yang membantu memahami *experience*, sebagai landasan penyaji informasi, sebagai komunikasi interaktif yang memuat pendapat audiens, sebagai perintah, sebagai filter atau pembagi *experience* dan fokus, sebagai refleksi yang berfungsi seperti cermin dan hambatan yang menutupi *correctness*.

Media Komunikasi dapat digambarkan sebagai perangkat yang digunakan untuk menghasilkan, mereproduksi, memproses dan membagikan suatu informasi. Media Komunikasi memainkan peran yang sangat penting bagi kehidupan masyarakat.

4.6.5 Bentuk Media Komunikasi

1. Media Cetak

Adalah jenis media komunikasi yang berfungsi sebagai sarana penyampaian informasi atau pesan melalui proses pencetakan, Contoh:

a. Koran



Japan Newspaper

[https://en.wikipedia.org/wiki/Newspaper#/media/
File:Newspapers_of_Japan_20090831.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Newspaper#/media/File:Newspapers_of_Japan_20090831.jpg)

Media Komunikasi yang dipublikasi secara berkala tentang kejadian terkini yang mencakup berbagai bidang dengan menyertakan fakta dan opini yang sering kali diketik pada kertas abu-abu atau putih dengan tinta hitam.

2. Media Elektronik

Media elektronik merupakan media yang menggunakan alat elektronik untuk mengakses informasi .Media elektronik yang sering umum digunakan oleh masyarakat adalah rekaman audio, rekaman video, presentasi menggunakan slide, CD-ROM dan konten online(internet).

a. Televisi



[https://en.wikipedia.org/wiki/Television#/media/File:Cptvdisplay.
jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Television#/media/File:Cptvdisplay.jpg)

Sebagian besar media baru berbentuk media digital. Namun, media elektronik dapat berupa data elektronik analog atau format data elektronik digital.

4.7 Karakter Media Komunikasi

Karakter Media Komunikasi berdasarkan penyampaian informasinya dibagi menjadi dua bagian, yaitu :

4.7.1 Channel Komunikasi Personal

Saluran (channel) komunikasi personal adalah saluran komunikasi yang berjalan secara kelompok atau perseorangan yang lebih menarik jika dibandingkan dengan saluran media komunikasi non personal. Beberapa hal yang dapat menyebabkan terjadinya saluran komunikasi personal, yaitu:

1. Pesan akan langsung ditujukan kepada orang yang ingin dituju sehingga bersifat pribadi.
2. Dilakukan dengan jelas, rinci, dan fleksibel karena dapat disesuaikan dengan kondisi yang ada.
3. Keterlibatan dan keterkaitan orang yang berada di dalam komunikasi ini cukup tinggi.
4. Orang yang berada di dalam komunikasi akan langsung mengetahui reaksi, tanggapan atau *feedback* dari lawan bicaranya.
5. Orang yang melakukan komunikasi atau sumber dapat segera memberikan penjelasan apabila terjadi kesalahpahaman atau kesalahan dalam memahami maksud pengirim dari pihak yang menerima pesan atas pesan yang disampaikan.

4.7.2 Channel Komunikasi Non Personal

Channel komunikasi nonpersonal atau media massa memiliki jangkauan atau cakupan khalayak yang sangat luas, bahkan tidak memiliki batas dan memiliki kemampuan yang sangat cepat. Contoh saluran komunikasi ini adalah media social, televisi, radio, leaflet, billboard, dan lain sebagainya.

Media yang digunakan dapat menemukan terkirim atau tidaknya pesan yang ingin diutarakan kepada target penerima. Media yang digunakan juga sangat berhubungan langsung dengan para konsumem dari berbagai macam aspek seperti aspek Psikografi dan Demografi. Apabila media yang sudah dipilih sesuai dengan apa yang para target inginkan maka pastinya pesan yang disampaikan akan berlangsung dengan efektif serta efesien pula.



4.8 Jaringan (Connection)

Jaringan, khususnya Jaringan komputer adalah suatu jaringan digital telecommunication yang dapat membuat suatu node sehingga dapat membagikan sumber daya. Dalam jaringan komputer, Perangkat computer akan selalu bertukar data menggunakan data links antar node di dalam jaringan. Data links dibuat dari media kabel seperti twisted pair (serat kabel optik), Wi-Fi, dan lain sebagainya.

Node jaringan adalah suatu perangkat komputer jaringan dari mulai, jalan, dan mengakhiri suatu data. Node biasanya diartikan sebagai alamat jaringan, dan dapat mencakup host seperti pc, komputer, server, dan beberapa hardware keras lainnya seperti router atau switch. Pada jaringan computer ada layanan-layanan atau software yang sudah didukung World Wide Web, Video Digital, Audio Digital, printer, email dan beberapa software untuk mengirim pesan dan banyak lagi lainnya.

4.9 Sistem Operasi Jaringan

Sistem operasi jaringan adalah sebuah sistem yang dapat membantu dalam permasalahan masalah jaringan. Pada intinya sistem operasi jaringan ini adalah suatu hal yang memungkinkan pengguna sistem untuk berbagi layanan sehingga seluruh user yang terhubung dengan jaringan yang sama dapat menggunakan layanan yang sudah tersedia didalam sistem.

4.9.1 Penggunaan Sistem Operasi Jaringan

Sistem operasi jaringan biasanya digunakan adalah berhubungan dengan penggunaan sistem operasi jaringan adalah administrasi pengguna, *monitoring* terhadap keamanan sumber daya, aktivitas *maintenance* pada sistem dan juga proses - proses yang berkaitan dengan manajemen data atau file tertentu.

Berdasarkan kegunaannya terdapat dua jenis tipe sistem operasi jaringan. Tipe – tipe tersebut terbagi menurut bentuknya yaitu berbentuk peer-to-peer atau juga client/server.

Sistem operasi jaringan peer-to-peer memungkinkan pengguna untuk berbagi sumber daya seperti perangkat lunak, perangkat keras seperti printer, maupun file-file tertentu yang berada pada komputer mereka dengan akses terbatas yang sudah ditentukan kepada perangkat lainnya yang ada dalam jaringan yang telah terhubung. Sedangkan sistem operasi jaringan client/server memungkinkan jaringan untuk memiliki fungsi dapat mengaplikasikan suatu layanan pada satu atau beberapa server komputer.

Komputer server akan bertindak sebagai pusat sistem yang memungkinkan pengaturan akses, sumber daya serta keamanan bagi perangkat – perangkat yang terhubung kedalam jaringan. Sistem ini akan memberikan kemampuan yang akan menyatukan semua perangkat yang terhubung pada jaringan sehingga dapat memungkinkan seluruh pengguna komputer yang terhubung untuk dapat berbagi sumber daya yang dimiliki oleh mereka.

Pada awalnya sistem operasi jaringan ini harus menggunakan kabel untuk dapat saling terhubung antara satu sama lain. Tetapi sekarang, untuk dapat terhubung tidaklah diperlukan lagi kabel karena dengan

seiring berjalannya waktu, sistem operasi jaringan sudah dikembangkan dan dapat dilakukan langsung dengan proses nirkabel (tanpa kabel).

4.9.2 Fungsi Sistem Operasi Jaringan

Berikut merupakan contoh fungsi sistem operasi jaringan yang sering digunakan.

1. Menghubungkan berbagai komputer-komputer di tempat yang berbeda dengan perangkat ke sebuah jaringan yang telah dibuat sebelumnya.
2. Berbagi dan mengelola sumber daya jaringan yang telah terbuat.
3. Menyediakan layanan tertentu yang sudah disediakan bagi perangkat – perangkat yang terhubung.
4. Menyediakan keamanan jaringan jika ada banyaknya user yang terhubung dengan suatu jaringan.
5. Membantu memudahkan proses penambahan perangkat pengguna dan juga sumber daya, maupun perangkat keras lainnya.
6. Dapat melakukan proses monitoring status terhadap suatu jaringan.
7. Melakukan proses pembagian (sharing) program dan juga memperbaharui perangkat lunak kepada perangkat client yang terhubung jaringan.
8. Membantu menggunakan kemampuan server pada jaringan komputer secara efisien.
9. Membantu meningkatkan toleransi dan mencegah terhadap kesalahan yang mungkin akan dapat terjadi.

Sistem operasi jaringan terbagi menjadi dua jenis, yaitu:

a. Sistem Operasi Jaringan Berbasis Text

Adalah sistem operasi yang menampilkan tampilan antarmuka berupa seperti huruf, angka, dan karakter khusus. Para pengguna sistem ini diwajibkan untuk menghafal sintaks-sintaks atau perintah DOS yang sering digunakan agar bisa menjalankan sistem operasi jaringan berbasis teks ini dengan lancar.

b. Sistem Operasi Jaringan Berbasis Grafis

Sistem operasi ini menggunakan tampilan grafis sebagai dasar pengoperasiannya. Kebalikan dari sistem operasi berbasis text,

sistem operasi berbasis grafis ini memudahkan para pengguna karena tidak perlu mengingat sintaks atau *command* bahasa pemrograman yang biasanya diwajibkan dalam sistem operasi jaringan berbasis text.

Macam – macam sistem operasi jaringan antara lain sebagai berikut:

1. Microsoft LAN Manager

Microsoft Corporation Bersama dengan 3Com Corporation mengembangkan suatu sistem operasi jaringan. Sistem operasi ini memiliki pengaturan Local Area Network yang dirancang untuk mengembangkan perangkat lunak server jaringan yang dijalankan pada sistem operasi MS-DOS/UNIX.

2. Novell Net-Ware

Novell netware merupakan sistem operasi jaringan yang diimplementasikan pada Komputer IBM. Pengembang dari novell netware adalah seseorang yang bernama Novell. Sistem operasi ini dibuat berdasarkan tumpukan protokol jaringan Xerox XNS.

3. Microsoft Windows NT Server

Sistem Operasi Windows NT diciptakan dengan beberapa edisi yang berbeda. Produk ini dibangun berdasar kesamaan kode sumber, antara lain windows NT workstation yang diciptakan khusus untuk computer workstation jaringan.

4. Banyanan VINES

Banyan VINES merupakan sistem operasi jaringan yang cukup banyak digunakan pada tahun 1980 sampai 1990. Pengguna sistem operasi jaringan ini biasanya diimplementasikan banyak di perusahaan-perusahaan.

4.10 Proses Terdistribusi

Sistem Terdistribusi adalah suatu sistem yang komponennya terletak di suatu jaringan yang berbeda yang saling berkomunikasi dan mengkoordinasikan tindakan mereka dengan cara menyampaikan pesan satu sama lain untuk mencapai tujuan bersama, dimana bagi pengguna sistem terlihat sebagai satu komputer. Dengan menjalankan sistem terdistribusi, komputer dapat melakukan koordinasi aktivitas, dan juga berbagi sumber daya seperti *hardware*, *software*, dan data.

4.10.1 Keuntungan Proses Terdistribusi

- a. Kinerja, Kumpulan dari beberapa prosesor yang digunakan secara bersamaan akan memberikan kinerja yang efisien dan lebih baik pada suatu komputer yang dituju.
- b. Berbagi sumber daya, dapat berbagai sumber daya seperti dapat mengakses suatu file di perangkat yang berbeda secara langsung dengan sesama pengguna yang berada dalam satu jaringan.
- c. Dapat diandalkan, apabila ada satu komponen sistem yang mengalami kerusakan, sistem yang sedang berjalan tidak akan mengalami kendala dan tetap dapat berjalan dengan normal.
- d. Pertumbuhan, sudah dalam melakukan penambahan komponen-komponen yang dibutuhkan di masing-masing komputer.

4.10.2 Permasalahan Proses Terdistribusi

- a. Kesulitan dalam membangun perangkat lunak, kesulitan yang akan dihadapi antara lain : bahasa pemrogramman yang harus dipakai, sistem operasi dll.
- b. Jaringan, sistem terdistribusi mengutamakan jaringan komputer agar dapat beroperasi, maka hal-hal yang dapat terjadi dengan jaringan komputer akan menjadi masalah utama dalam mengimplementasikan sistem yang sudah dibuat.
- c. Keamanan, pada sistem terdistribusi kita dapat berbagi *resource*, dengan user memiliki kemampuan berbagi sumber daya dapat memunculkan masalah-masalah yang berkaitan dengan keamanan karena semua user akan dapat mengakses suatu file/data yang telah dibuat oleh sesama user yang terhubung dengan sistem terdistribusi.

4.10.3 Hal Penting Dalam Jaringan Terdistribusi

A. Kejelasan

- Akses

Sumber daya lokal akan dapat diremote dan di akses oleh sesama pengguna yang terhubung.

- Lokasi
Pengguna sistem tidak mengetahui letak keberadaan perangkat keras dan perangkat lunak.
- Perpindahan
Sumber daya sistem dapat bebas berpindah tempat tanpa mengubah sistem penamaan.
- Replikasi
Sistem bebas untuk menambah dan menggandakan suatu sumber daya tanpa diketahui oleh user lain.
- Concurrency
User tidak akan mengetahui keberadaan user lain yang terhubung dengan sistem dalam sistem itu sendiri.
- Kegagalan
Jika terjadi kegagalan sistem harus tetap menjalankan prosesnya bila terjadi kegagalan pada suatu atau beberapa komponen system.
- Kinerja
Workload yang banyak seharusnya tidak akan menyebabkan turunnya kecepatan kinerja pada sistem.

B. Komunikasi

Sistem melakukan urutan komunikasi seperti berikut:

1. Infrastruktur jaringan.
2. Metode dan Model komunikasi yang cocok. Metode komunikasi :
 - Dapat mengirim (Send) .
 - Dapat menerima (Receive).
 - Dapat melakukan panggilan prosedur secara jarak jauh.
3. Model Komunikasi.
 - Client
 - Server communication: Pertukaran pesan antara client dan server dimana client melakukan request proses kepada server dan server akan menyediakan hasil dari proses yang diminta oleh client tersebut.

- Groupmulticast: Transmisi data yang dikirimkan adalah gabungan dari proses-proses yang berasal dari suatu grup.

C. Kinerja & Skalabilitas

a. Kinerja.

Hal-hal yang dapat mempengaruhi pekerjaan pada sistem terdistribusi:

1. Kinerja masing-masing workstation pengguna.
2. Kecepatan infrastruktur komunikasi pada sistem.
3. Fleksibilitas dalam membagi beban kerja pada sesama pengguna.

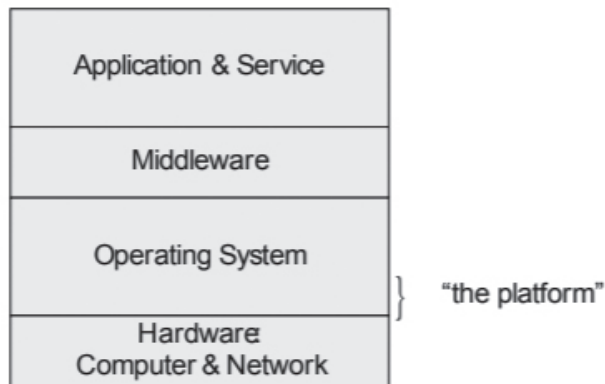
b. Skalabilitas.

Sistem tetap harus dapat bekerja dengan efisien jika terdapat suatu penambahan user atau sumber daya secara signifikan yang terhubung kepada sistem.

c. Keberagaman.

d. Aplikasi yang terdistribusi berjalan dalam keberagaman.

e. Solusi yang bisa diterapkan adalah middleware yang berfungsi sebagai jembatan untuk komunikasi dan proses pada sistem.



Source : <http://staffnew.uny.ac.id/upload/132048522/pendidikan>

f. Keterbukaan.

g. Setiap layanan pada sistem dapat di akses oleh semua pengguna.

- h. Mudah dalam implementasi.
- i. User dapat membuat dan menginstall service pada system.
- j. Keandalan.
- k. Toleransi kesalahan

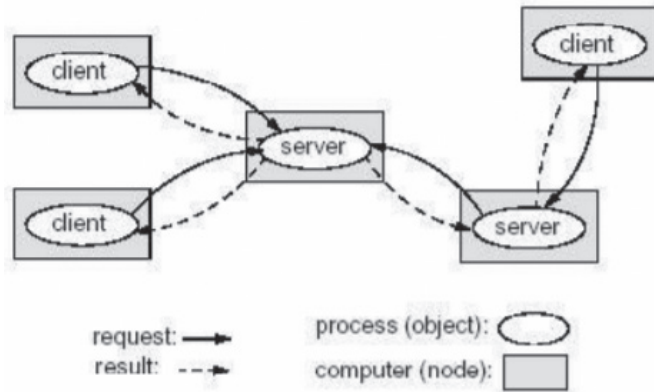
Sistem seharusnya dapat mendeteksi kegagalan dan melakukan tindakan pencegahan sebagai berikut:

- 1. Mask the fault: proses dapat dilanjutkan dengan menurunkan kinerja tanpa adanya kehilangan data atau informasi yang sedang dilakukan.
- 2. Fail Gracefully: membuat antisipasi terhadap suatu kegagalan ke suatu prosedur yang telah di rencanakan dan memungkinkan untuk menghentikan proses dalam waktu yang singkat tanpa kehilangan informasi atau data.
- l. Keamanan
- m. Keamanan terhadap data yang tidak diperbolehkan oleh sistem tidak dapat akses oleh user.
- n. Autentikasi dan kelengkapan data harus aman.
- o. Menjaga sumber daya harus dapat selalu di akses oleh user.
- p. Melakukan antisipasi terhadap penggunaan resource yang semestinya.

4.10.4 Model Sistem Terdistribusi

- 1. Model arsitektur
 - a. Client-server

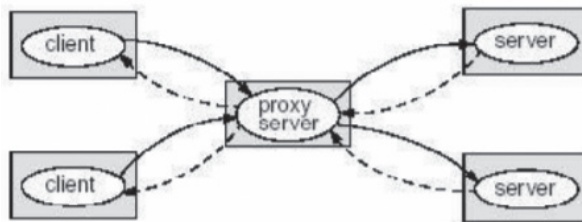
Model ini server yang memberikan layanan kepada user. Model ini terdiri dari kumpulan-kumpulan proses yang saling terhubung.



Source: <https://images.app.goo.gl/BQuNZhuAeQap2cH86>

b. Proxy server

menyediakan hasil duplikasi dari sumber daya yang di atur oleh server lain. Biasanya ketika client ingin melakukan request ke server, hal pertama yang dilakukan adalah oleh server adalah melakukan pengecekan proxy server terlebih dahulu apakah request yang diminta client tersedia atau tidak. Tujuan menggunakan proxy server adalah untuk meningkatkan kinerja dan ketersediaan server dengan mengurangi request akses ke server



Source : https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcT68vEqqPvxFyiz2GasV2cNoy760BnVGyScglMka4y_jKy0ARC&s

c. Peer to peer

Semua proses memiliki peran yang sama terhadap client dan server. proses interaksi juga tanpa adanya perbedaan antara client dan server. Model ini merupakan model yang sering digunakan karena sangat fleksible.

2. Model interaksi

Model interaksi terbagi menjadi 2 yaitu:

- a. Sistem terdistribusi sinkron (*synchronous distributed system*), ada batas atas dan bawah dalam waktu pengeksekusian suatu proses yang telah di tentukan.
- b. Sistem terdistribusi tidak sinkron (*asynchronounous distributed system*), kebalikan oleh sistem terdistribusi sinkron yaitu, tidak memiliki batasan atas atau bawah dalam melakukan pengeksekusian proses

3. Model kegagalan

Model kegagalan dibutuhkan untuk membangun suatu sistem dengan cara memprediksikan bagaimana kegagalan-kegagalan yang mungkin dapat terjadi di sistem.

INTERNET, INTRANET, EKSTRANET

5.1 Internet

5.1.1 Pengertian Internet

Internet, sebuah kata yang tidak dapat dipisahkan lagi dalam kehidupan kita. Hampir semua kegiatan kita sehari-hari berhubungan dengan internet, mulai dari urusan pekerjaan, kegiatan sehari-hari, sampai dalam urusan hiburan. Lalu, apa sebenarnya pengertian dari internet? Internet sebenarnya adalah singkatan dari kata *interconnection network*, merupakan kumpulan dari jaringan-jaringan komputer yang terhubung menjadi sebuah sistem yang teratur, jaringan-jaringan tersebut diatur oleh sebuah prookol yang disebut dengan *Tansfer control protocol/ internet protocol*. Komputer dalam definisi ini memiliki artian luas, jadi tidak terbatas pada artian *personal computer* saja.



(baktikominfo.id)

Mengapa harus ada internet? Mengapa jaringan-jaringan komputer tersebut harus saling terhubung? Masing-masing *device* tersebut terhubung untuk saling bertukar informasi. Informasi tersebut jenisnya beragam, mulai dari berbentuk teks, gambar, suara, dan lain-lain. Informasi tersebut tentunya tidak berjalan tanpa sebuah aplikasi, aplikasi yang umum digunakan untuk bertukar informasi di internet adalah World Wide Web atau yang sering kita singkat dengan WWW.

Kebutuhan kita terhadap internet tidak dapat dipungkiri lagi sudah menjadi kebutuhan kita yang tidak dapat kita lepaskan. Internet sudah memudahkan kita dalam berbagai hal, mulai dari bidang hiburan. Hiburan-hiburan yang “tradisional” sudah mulai tergantikan dengan hiburan-hiburan yang berbasis internet. TV yang dulunya menjadi hiburan keluarga yang tidak terpisahkan sudah mulai tergantikan oleh platform-platform video seperti *YouTube*. Radio yang dulu menjadi benda paling dicintai oleh penikmat music sudah mulai tergantikan oleh aplikasi pemutar musik online seperti *Joox* dan *Spotify*. Hal ini merupakan hal yang wajar, karena aplikasi-aplikasi tersebut menawarkan hal-hal yang tidak dapat diberikan oleh alat-alat hiburan yang “tradisional”, dengan *YouTube* kita dapat memilih video apa saja yang ingin kita lihat, tidak seperti televisi yang masih terbatas dengan channelnya, *YouTube* bahkan memberi kita akses untuk dapat mengunggah video untuk dapat ditonton oleh orang lain.

Selain dalam bidang hiburan, internet juga telah memberikan dampak positif dalam bidang ekonomi. Pedagang tidak harus lagi menawarkan barang dagangannya secara tatap muka kepada calon pembeli, cukup dengan mengunggahnya ke internet barang dagangan kita dapat dilihat oleh calon pembeli tanpa batasan ruang dan waktu. Kerja kantoran pun tidak harus lagi terbatas hanya dilakukan di kantor, dengan internet kita dapat mengerjakan pekerjaan kantor kita dari jarak jauh, atau yang sering kita sebut dengan kerja secara *remote*.

Meskipun internet memiliki banyak sekali manfaat, internet juga pasti memiliki efek negative dalam kehidupan kita. Banyak juga tindakan-tindakan criminal yang lahir karena adanya internet, mulai dari peretasan data sampai penculikan yang bermula dari internet. Jadi dalam memakai apapun, terutama internet, kita harus memakainya dengan bijak agar dapat meminimalisir efek nefatifnya.

5.1.2 Evolusi Internet

Dulunya, jaringan-jaringan komputer yang ada di dunia umumnya berdiri sendiri, hal ini terjadi karena jaringan-jaringan tersebut masih bersifat lokal. Jaringan yang bersifat lokal ini juga mengakibatkan perbedaan-perbedaan dalam masing-masing jaringan tersebut, mulai dari protokol yang digunakan, interface jaringannya, sampai pada aplikasi yang digunakan.

Banyaknya jaringan lokal yang berbeda tipe ini membuat jaringan-jaringan tersebut tidak bisa terhubung secara utuh, hanya bisa berdiri sebagai jaringan lokal. Situasi semacam ini terjadi sekitar tahun 1960 sampai tahun 1970. Hal ini menjadi perhatian khusus oleh suatu organisasi yang bernama Defence Advanced Research Project Agency atau sering disingkat sebagai DARPA, sebuah kelompok peneliti dari negeri Paman Sam, sehingga mereka melakukan penelitian mengenai hal tersebut. Selain DARPA, tergabung juga kelompok peneliti ITU-T. Penelitian yang mereka lakukan berfokus mengenai internetworking, secara sederhana, tujuan yang ingin mereka capai adalah membuat sebuah protokol yang dapat menjadi standar semua jaringan-jaringan komputer di seluruh dunia agar dapat tergabung menjadi sebuah sistem yang teratur walaupun jaringan-jaringan tersebut berjalan sesuai pada sistemnya masing-masing.

ARPANET menjadi nama yang dipilih untuk menjadi nama kelompok resmi peneliti ini, yang secara lengkap bernama ARPANET Network Research Group. Pertemuan pertama kelompok ini terjadi pada bulan Oktober tahun 1971. Kemudian, kelompok DARPA melakukan penelitian secara terpisah untuk membahas tentang host-to-host protokol. Pada penelitian yang dilakukan DARPA ini mulailah protokol TCP/IP digunakan yang mana hal tersebut merupakan protokol yang menjadi dasar internet kita di masa sekarang. Penelitian DARPA tersebut dilakuka pada tahun 1978. Dengan ditemukannya protokol ini, dasar jaringan internet pun mulai terbentuk. ARPANET mulai memakai protokol TCP/IP sekitar tahun 1978, sampai pada akhirnya seluruh jaringan komputer yang terhubung dengan ARPANET diwajibkan oleh DARPA untuk memakai protokol TCP/IP

Setelah internet diimplementasikan secara internal di dalam ARPANET, internet pun mulai disebar luaskan. Universitas Berkeley UNIX mulai membangun protokol TCP/IP di lingkungan mereka. Hal ini membuat universitas-universitas lain mengikuti jejaknya untuk menggunakan internet. setelah internet digunakan di tempat pendidikan internet semakin meluas hingga digunakan secara komersial. Hal ini memicu lahirnya perusahaan-perusahaan penyedia layanan internet atau yang sering kita kenal dengan Internet Service Provider. Dengan digunakannya internet untuk komersial ini, internet pun dapat dipakai oleh masyarakat umum hingga tersebar ke seluruh dunia seperti sekarang ini.

5.1.3 Infrastruktur dari Internet

Internet tentunya tidak dapat berjalan tanpa sebuah infrastruktur. Infrastuktur dibutuhkan agar internet dapat berjalan dengan baik dan benar. Infrastuktur dari internet dimulai pada sisi server, media perantara internet, hingga pada sisi user-nya. Pada bagian subbab ini kita akan lebih berfokus pada bagian media perantaranya.

Media perantara yang dipakai pada infrastruktur internet di masa sekarang sangatlah beragam, hal ini dikarenakan semakin lama internet semakin diperlukan oleh manusia, sehingga kebutuhan internet yang lebih cepat menjadi hal yang tidak dapat terelakkan lagi. Infrastuktur internet juga menjadi beragam karena kebutuhan yang banyak jenisnya,

mulai dari kebutuhan internet berskala individu dimana infrastrukturnya tentu lebih sederhana, kebutuhan internet berskala tempat pendidikan, hingga yang mencakup perusahaan-perusahaan besar yang pastinya memerlukan infrastruktur yang lebih kompleks.

Disini kita akan membagi infrastruktur internet menjadi dua bagian, yaitu infrastruktur kabel dan dan nirkabel.

➤ **Infrastruktur kabel**

Sebelum digunakan untuk infrastruktur internet, kabel sudah dipakai terlebih dahulu pada infrasturktur listrik. Kabel merupakan salah satu penemuan manusia yang paling besar. Pada zaman sebelum kabel ditemukan orang-orang kesulitan untuk menghubungkan suatu perangkat ke perangkat yang lainnya. Dengan ditemukannya kabel, manusia dapat menghubungkan suatu perangkat ke perangkat yang lainnya dengan mudah dan cepat. Pendistribusian energi pun berjalan semakin efektif, hal ini memicu munculnya teknologi-teknologi baru yang semakin memajukan peradaban umat manusia.

Selain memicu teknologi-teknologi baru, adanya kabel juga memicu inovasi-inovasi baru terhadap teknologi yang sudah ada, termasuk pada infrastuktur internet. pada infrastruktur internet, kabel digunakan untuk menyalurkan data digital. Jadi, secara sederhana pemakaian kabel pada infrastruktur internet adalah dengan cara mengolah terlebih dahulu data yang akan dikirim ke bentuk data digital, setelah semua data berbentuk digital, kemudian data tersebut disalurkan melalui kabel, pada sisi tujuan data akan diolah ke bentuk data output yang diinginkan.

Kabel yang digunakan pada infrastuktur internet ada beberapa macam, berikut adalah jenis-jenisnya.

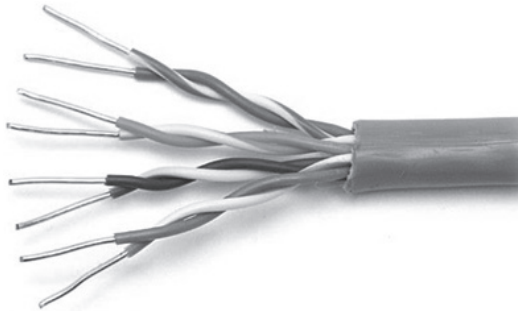
1. Kabel Tembaga

Kabel tembaga adalah kabel yang paling sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari, hal ini terjadi karena kabel tembaga adalah kabel utama dalam infrastruktur listrik. Pada ada infrastruktur internet, kabel tembaga juga masih sering digunakan, khususnya pada jaringan-jaringan yang ruang lingkupnya tidak terlalu luas.

Kabel tembaga yang umum digunakan pada infrastruktur internet adalah kabel UTP dan STP. Sebenarnya kedua kabel tersebut tidak terlalu berbeda, hal yang membedakan kedua kabel tersebut hanyalah tentang pelindung kabelnya, dimana kabel tembaga jenis STP mempunyai pelindung yang lebih kuat dibandingkan pelindung pada kabel UTP.



Kabel STP (indiamart.com)



Kabel UTP (indiamart.com)

2. Kabel Koaksial

Kabel koaksial dalam penyaluran datanya sedikit berbeda dengan kabel yang lain. Pada kebel koaksial data yang akan disalurkan akan diolah terlebih dahulu agar berbentuk sinyal listrik. Hal ini membuat kabel koaksial menjadi mudah untuk mentranmisikan data-data berjenis audio(percakapan) dan juga siaran televisi. Kabel koaksial pada infrasturktur internet sudah mulai ditinggalkan, hal ini terjadi karena munculnya jenis kabel yang lebih canggih.



Kabel Koaksial (rfparts.com)

3. Fiber Optik

Fiber optik merupakan teknologi kabel terbaru pada infrastruktur internet. fiber optik membuat proses pengiriman data menjadi jauh lebih cepat, hal ini dikarenakan fiber optik menggunakan bahan serat kaca sebagai media transmisinya. Tidak hanya unggul dalam hal kecepatan, fiber optik juga unggul dalam banyaknya bandwidth yang dapat ditampung.

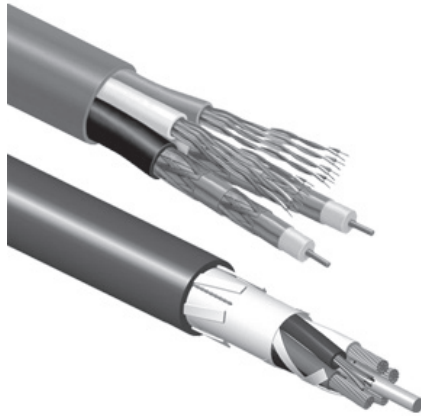
Fiber optik menjadi pilihan utama dalam infrastruktur internet terutama pada infrastruktur yang mengharuskan pengiriman data yang cepat. Hal ini sangat relevan dengan kehidupan kita di zaman sekarang, semua orang semakin membutuhkan koneksi internet yang cepat untuk menjalankan semua kegiatan mereka yang hampir semuanya berhubungan dengan internet.



Kabel fiber optik (hypernet.co.id)

4. Hybrid

Dari kata hybrid kita sudah dapat menyimpulkan bahwa teknologi kabel hybrid ini merupakan kombinasi dari dua buah kabel, kabel yang sering dikombinasikan adalah kabel fiber optik dan koaksial. Kombinasi dari keduanya sangat tepat dipakai terutama dalam infrastruktur internet yang bersifat individual (rumahan).



Kabel hybrid (commscope.com)

➤ Jaringan Nirkabel

Jaringan nirkabel muncul karena keinginan manusia yang menginginkan kepraktisan, termasuk dalam hal akses internet. bayangkan jika kita ingin menyediakan koneksi internet kepada konsumen restoran kita, kita pasti akan sangat kesulitan untuk menyediakan kabel untuk setiap konsumen yang datang, lain halnya jika kita menggunakan jaringan nirkabel kita cukup menginstall sebuah pemancar jaringan di kawasan restoran kita maka semua konsumen dapat mengakses internet melalui pemancar tersebut.

Jaringan nirkabel juga mempunyai beragam jenis transmisi, namun yang paling sering digunakan adalah perangkat modem yang biasanya dihubungkan dengan bantuan tower sebagai penopangnya sehingga modem yang lebih rendah posisinya dapat mengakses modem yang berada di tower karena posisinya yang lebih tinggi. Selain modem perangkat yang digunakan sebagai media transmisi

jaringan nirkabel adalah satelit, dengan satelit kita dapat mengakses internet tanpa halangan geografis. Kepaktisan jaringan nirkabel ini membuat jaringan nirkabel menjadi pilihan utama dalam infrastruktur internet di zaman sekarang.

5.1.4 Penggunaan Internet

Penggunaan internet saat ini sudah banyak digunakan masyarakat bahkan internet juga semakin banyak digunakan di tempat umum. Beberapa tempat umum yang menyediakan layanan internet termasuk perpustakaan, dan internet café/warnet (juga disebut Cyber Café). Terdapat juga tempat awam yang menyediakan pusat akses internet, seperti Internet Kiosk, Public Access Terminal, dan Telepon Web. Terdapat juga toko-toko yang menyediakan akses Wi-Fi, seperti WiFi-café. Pengguna hanya perlu membawa ponsel cerdas (smartphone), computer jinjing (laptop, notebook), atau asisten digital pribadi (PDA), yang mempunyai kemampuan WiFi untuk mendapatkan akses internet.

Penggunaan internet dalam kehidupan kita sehari-hari tergantung pada keinginan dan tujuan. Di zaman modern ini, aktivitas dalam kehidupan sehari-hari banyak ditentukan oleh penggunaan internet. Dengan kata lain, internet menciptakan kehidupan kita sehari-hari. Karena kebanyakan orang menghabiskan waktunya untuk mengakses web.

Penggunaan internet secara positif membuat hidup kita terasa lebih mudah dan simple. Internet memberi kita data, informasi, dan pengetahuan yang berguna untuk pengembangan pribadi, social, ekonomi, dan selanjutnya terserah pada pribadi masing-masing untuk memanfaatkan waktu di dunia web dengan cara yang produktif.

Internet dapat digunakan untuk mendapatkan pendidikan online. dapat juga digunakan untuk berbisnis secara online. Pada intinya, kita dapat menggunakan internet untuk belajar secara online, berkomunikasi, dan berbisnis. Online shopping, social media, email, dan chatting adalah hal-hal rutin yang kita lakukan sehari-hari.

Zaman sekarang, kita bebas untuk menggunakan internet. Internet adalah alat ajaib yang dapat membantu seseorang menjadi sukses dalam karir dan bisnis, tentunya dengan penggunaan internet yang positif dan produktif.

Jaringan global computer sangat mengubah hidup kita. Lebih dari 40% populasi dunia terhubung ke internet setiap harinya. Hal ini dikarenakan kita terhubung dengan berbagai informasi dan fasilitas gaya hidup. Sejumlah besar populasi dunia tentunya terhubung ke internet melalui perangkat portable mereka setiap hari. Tentunya hal ini menyebabkan kebanyakan dari kita memulai hari setelah pemberitahuan dan email, yang berarti bahwa begitu kita bangun, kita telah dibanjiri informasi dari berbagai sumber. Terkadang sulit untuk memprioritaskan dan memutuskan informasi mana yang berguna dan mana yang tidak. Menggunakan internet secara positif berarti kita dapat memutuskan apa yang penting untuk hari itu.

Internet adalah lautan data dan informasi di mana sedikit penurunan dapat mempercepat dan mengubah gaya hidup kita. Itulah mengapa sangat penting dan menantang untuk menggunakan internet dalam pendidikan yang tentunya dapat memberikan peluang baru baik bagi siswa maupun pendidik.

Ada banyak hal produktif yang dapat kita lakukan di internet, yaitu:

1. Penggunaan internet dalam kehidupan siswa sehari-hari

Siswa memiliki platform gratis untuk belajar di sepanjang hidup mereka. Orang-orang dalam kelompok usia 18 hingga 35 adalah pengguna internet yang paling sering saat ini, dan orang-orang ini kebanyakan adalah para pelajar dari seluruh dunia. Mereka menggunakan internet untuk mempelajari keterampilan baru dan bahkan memperoleh gelar dalam kursus online professional.

Demikian pula para pendidik yang menggunakan internet untuk mengajar dan berbagi pengetahuan dan pengalaman dengan dunia. Ada banyak situs web yang membantu mengeksplorasi potensi tersembunyi dan profesi apa yang paling sesuai bagi pihak yang membuka web tersebut. Hal-hal tersebut tidak mungkin dapat kita lakukan sebelum adanya internet. Itu sebabnya internet memainkan peran penting dalam pendidikan.

2. Penggunaan internet untuk efisiensi waktu

Rutinitas manusia zaman sekarang dimulai oleh internet. Hal pertama yang dilakukan di pagi hari adalah melihat pemberitahuan dan email. Internet telah membuat hidup manusia jauh lebih mudah, sekarang tugas yang besar dan berat pun dapat dilakukan

dalam hitungan menit. Tidak peduli apakah itu email sederhana, pesan pizza, belanja dan transfer uang. Hal-hal itu jauh lebih mudah dengan penggunaan internet.

3. Penggunaan internet untuk promosi bisnis dan inovasi

Internet juga digunakan untuk mempromosikan bisnis. Di internet, kita dapat menjual produk dengan menggunakan berbagai solusi e-commerce. E-commerce sendiri sedang viral di internet, dengan e-commerce kita dapat melihat layanan baru dan bisnis kreatif dimulai setiap hari, yang pada akhirnya dapat menciptakan lapangan kerja dan mengurangi jumlah pengangguran.

Jika para generasi muda belajar dan menggunakan internet dengan serius, mereka bisa mendapatkan pilihan untuk karir mereka di internet. Penggunaan internet dalam bisnis telah membawa kehebohan yang menarik dalam dunia bisnis.

Penggunaan iklan-iklan seperti iklan Google, iklan Facebook, dan pemasaran konten adalah umum dalam pemasaran produk dan layanan di internet yang merupakan cara untuk menumbuhkan bisnis.

4. Penggunaan internet untuk belanja (shopping)

Berbelanja telah menjadi tugas tanpa kerumitan sekarang, karena hampir semua orang dapat memesan produk secara online. persaingan yang dihasilkan dalam bisnis belanja online terlihat jelas. Situs belanja tentunya lebih menarik karena penawaran diskon yang besar yang ditawarkan berbagai perusahaan kepada pelanggan.

Orang-orang tentunya lebih tertarik dengan bisnis ini dan merupakan kabar bahagia bagi sebagian besar orang yang ingin berbelanja secara hemat. Pelanggan dapat membayar tunai untuk pengiriman produk yang dikirim ke rumahnya dalam beberapa jam dan dapat mengembalikan produk jika dia tidak puas dengannya.

Berbelanja di internet terjangkau, nyaman, dan menghemat waktu. Penggunaan shopee, lazada, tokopedia, dan lainnya untuk belanja online adalah hal biasa. Begitulah internet mempengaruhi kebiasaan belanja kita dalam kehidupan sehari-hari. Semua proses ini disebut e-commerce. E-commerce telah mengubah bisnis dan telah menjadi bagian penting dari kehidupan kita.

5. Penggunaan internet untuk riset dan pengembangan

Langkah menuju inovasi dan kualitas penelitian dikembangkan oleh perangkat internet. Tidak sulit untuk melakukan riset di internet. Dari pemilik usaha kecil hingga universitas besar, setiap orang mendapatkan manfaat dari internet untuk penelitian dan pengembangan. Analisis data, entri data, riset data, manajemen data, dll.

Seseorang yang merupakan ilmuwan data dan analisis data sangat penting untuk pengambilan keputusan yang inovatif. Bahkan pentingnya Microsoft Excel dalam bisnis telah disadari oleh orang-orang sekarang. Demikian pula CRM dan Google Analytics yang dapat membantu bisnis untuk menganalisis perilaku konsumen di situs web dan kampanye iklan. Pengambilan keputusan adalah bagian penting dari semua jenis bisnis dan organisasi. Keberhasilan dan kegagalan tergantung pada keputusan tersebut. Setelah munculnya bisnis online dan persaingan yang lebih tinggi di internet dalam melakukan bisnis, sangat penting bahwa keputusan tidak menjadi beban bagi organisasi. Itulah sebabnya tiap orang saat ini dapat memvisualisasikan, menganalisis, dan memantau data pelanggan secara real-time dengan menggunakan alat analisis data. Itu membantu bisnis untuk tetap kompetitif di pasar dengan analisis data yang lebih baik.

Segala informasi yang diperlukan mengenai kesehatan, uang, hukum, dll ada di depan kita yang dapat kita dapatkan hanya dalam beberapa detik. Jadi, sangat penting bagi kita untuk menggunakan kekuatan internet.

6. Penggunaan internet untuk berkomunikasi secara cepat dan gratis

Tidak diragukan lagi, internet merupakan alat komunikasi paling efektif dan berjangkauan luas yang kita miliki saat ini. Komunikasi di internet gratis dan cepat. Kita semua terhubung satu sama lain di berbagai computer dan IP. Skype, chat messenger, media social adalah hal biasa untuk keperluan pribadi dan professional.

Internet terus berkembang dengan menggunakan kecerdasan buatan dan mesin pencari untuk mengetahui bagaimana kita berkomunikasi, bagaimana hal tersebut dapat dibuat lebih sederhana untuk digunakan dengan lebih baik dalam waktu sesingkat mungkin.

Kemampuan untuk berkomunikasi dengan kecepatan sangat tinggi memungkinkan untuk menyelesaikan tugas lebih cepat dan lebih efisien.

7. Penggunaan internet secara internasional dengan bekerja dari jarak jauh dan menyediakan layanan bisnis

Jelas bahwa kehadiran internet membuat berbisnis menjadi lebih mudah. Namun, kehadiran internet juga menciptakan tantangan tersendiri seperti persaingan yang tinggi, kebutuhan akan konten berkualitas, dan lain-lain. Tetapi pengetahuan adalah kekuatan, siapapun dapat melakukan bisnis dan pekerjaan setelah mempelajari hal tersebut lebih lanjut.

Ketika generasi baru mulai memasuki internet, ada kemungkinan bisnis dan pekerjaan yang lebih baru akan muncul. Saat ini internet digunakan untuk mencari uang. Jika seseorang memiliki bakat, maka dia bisa mendapatkan uang hanya dengan duduk di rumah. Sulit membayangkan akan banyaknya orang yang ingin keluar dari pekerjaannya agar dapat bekerja secara mandiri dan freelancer atau memulai bisnis internet mereka sendiri. Munculnya situs-situs web seperti website untuk para freelancer, telah memberikan orang untuk bekerja dari jarak jauh (dari rumah) sesuai dengan jadwal dan komitmen mereka sendiri.

Ribuan pekerja lepas atau professional melakukan hal ini setiap hari demi sesuap nasi. Halaman bisnis seperti Facebook, Twitter, Google, Youtube, Amazon dan metode pemasaran afiliasi lainnya adalah berbagai alat yang digunakan untuk menghasilkan uang dengan memberikan hal-hal yang bernilai bagi pengguna internet. Jika Anda memiliki ide yang dapat memberikan fasilitas kepada orang-orang maka Anda dapat memulai bisnis online dengan menggunakan computer.

8. Penggunaan internet dalam manajemen uang

Penggunaan internet tidak terbatas hanya untuk menghasilkan uang, tetapi dapat juga digunakan untuk mengelola uang. Kita sekarang dapat melihat ratusan situs web, aplikasi, dan lain-lain yang dapat membantu kita dalam menangani transaksi harian, transfer, manajemen, perencanaan, anggaran, dan lain-lain.

Penggunaan internet banking penggunaan mobile banking juga semakin meningkat. Semua bank benar-benar bekerja keras untuk menyediakan perbankan internet dan aplikasi seluler untuk memberdayakan orang menggunakan kekuatan internet dan alat manajemen uang terbaru.

9. Penggunaan internet dalam politik sehari-hari

Para politisi biasanya menggunakan internet untuk terhubung dengan orang lain. Penggunaan internet tidak hanya untuk kehidupan pribadi dan bisnis tetapi sekarang telah sudah menjadi hal yang umum dalam politik. Politisi menggunakan berbagai metode untuk mempengaruhi orang dan remaja di media social untuk mendukung partai mereka. Mereka juga menggunakan internet untuk mengkritik partai politik lainnya.

10. Penggunaan internet untuk mengajar dan berbagi ilmu pengetahuan

Internet adalah alat yang sangat penting bagi para pengajar dan pendidik. Penggunaan internet dan aplikasinya yang mudah, membuat hidup para siswa terasa lebih mudah. Seorang guru dapat menggunakan YouTube untuk mengajar siswa di seluruh dunia. Guru dapat menggunakan blog di mana mereka dapat berbagi pengalaman karir mereka dengan orang lain.

11. Penggunaan internet untuk memecahkan masalah orang lain

Internet saat ini sebagian besar digunakan untuk menyelesaikan masalah orang lain. Formulir online, grup social, adalah platform di mana kita dapat memberikan solusi. Sebagai contoh, orang-orang bertanya pada suatu grup Facebook kemudia orang-orang yang tahu dapat menjawabnya.

Penggunaan internet ini tidak hanya bermanfaat bagi orang lain yang mendapatkan solusinya, tetapi juga bagi orang-orang yang memberikan jawabannya. Penyedia jawaban di forum sebagian besar adalah blogger, pemasar internet, dan bisnis. Mereka menggunakan platform semacam itu untuk terhubung dengan pengguna, klien, atau pembaca target mereka.

12. Penggunaan internet dalam ekonomi tanpa uang tunai

Internet sangat berguna untuk pembangunan ekonomi saat ini. Penggunaan internet banking, mobile banking, dan e-wallet dapat membantu mengurangi korupsi di suatu negara.

Hal ini dikarenakan, saat menggunakan transaksi digital, transaksi akan tercatat dalam database. Basis data bank dapat dilacak dengan mudah oleh departemen pajak penghasilan.

13. Penggunaan internet dalam pengembangan lingkungan

Internet dapat memainkan peran yang sangat penting dalam pengembangan lingkungan. Kita dapat menggunakan internet seperti media social dan blog dengan mempromosikan kegiatan pengembangan lingkungan. Berbagi informasi dan pengetahuan berharga tentang tanaman, pohon, dan air akan memberikan efek positif bagi pengguna internet. Ada miliaran orang menggunakan internet, jika setiap hari satu orang terinspirasi untuk menyelamatkan pohon dan menanam maka itu akan menjadi efek positif dari penggunaan internet yang positif.

14. Penggunaan internet untuk orang tua

Tidak semua orang tua melek computer dan internet. Tetapi orang-orang yang melek internet dapat menggunakan internet untuk membimbing anak-anak mereka. Mereka dapat menganalisis konten di internet lebih baik daripada anak mereka. Jadi, mereka dapat menyarankan apa yang bermanfaat bagi anak-anak untuk dilakukan di internet. Hal lainnya, mereka dapat membantu anak-anak dalam pelajaran dan pendidikan mereka. Mungkin berbagai anak tahu lebih banyak tentang internet daripada orang tua mereka. Tetapi sangat penting bagi orang tua untuk membimbing anak-anak untuk penggunaan internet dalam kehidupan sehari-hari.

15. Penggunaan internet dalam tour dan travel

Penggunaan internet dalam tur dan travel sangat efektif. Banyak orang akan mencari referensi tentang perjalanan mereka sebelum mengunjungi tempat-tempat tersebut. Banyak orang juga memesan tiket pesawat, kereta, kapal, hotel, dan lainnya dengan menggunakan internet. Penyedia layanan wisata dan perjalanan serta perusahaan menggunakan cara-cara inovatif dan kampanye pemasaran untuk menarik orang-orang ke situs web mereka dan memesan paket wisata.

Hal ini tentunya sangat membantu, karena dengan hal itu orang-orang dapat membandingkan paket wisata di internet dan memilih yang paling sesuai dengan anggaran dan persyaratan. Penggunaan

internet sangat efektif karena sekarang orang dapat melihat dan menganalisis tempat tersebut sebelum memesan paket wisata.

16. Penggunaan internet untuk kemudahan dalam mengakses kebijakan dan skema pemerintah

Pemanfaatan internet yang tepat merupakan tantangan bagi pemerintah di seluruh dunia. Pengeluaran pemerintah dikurangi karena menyediakan data dan informasi untuk orang-orang di situs web pemerintah. Orang-orang memanfaatkan kebijakan dan situs web pemerintah. Setiap informasi dan layanan pemerintah mudah diakses oleh warga. Dengan menggunakan ketentuna seperti Ha katas Informasi, seseorang dapat memiliki akses online ke dokumen pemerintah yang penting.

17. Mesin Penemuan

Saat ini hampir semua hal terhubung dan bekerja melalui internet. Seharusnya tidak ada keraguan bahwa internet menjadi mesin dari setiap penemuan baru. Seperti mesin pembelajaran, komputasi awan, intelijen bisnis, internet of things, otomatisasi dan alat kecerdasan buatan, serta evolusi layanan tidak akan pernah mungkin tanpa internet.

5.1.5 Layanan yang Disediakan oleh Internet

Layanan/pelayanan (*services*) adalah suatu kegiatan atau aksi yang ditawarkan oleh suatu pihak kepada pihak lain untuk memenuhi kepuasan oleh pihak penerima layanan.

Internet sendiri banyak menyediakan layanan yang dapat diakses secara online. Berikut adalah beberapa layanan internet yang ada pada saat ini :

1. World Wide Web(WWW)

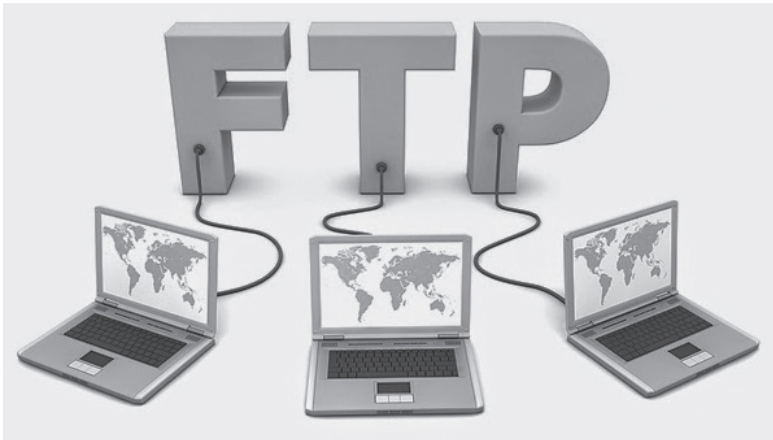
Merupakan layanan yang saat ini tengah banyak digunakan oleh masyarakat. World Wide Web sendiri berfungsi untuk menyediakan informasi terdistribusi yang dapat diakses dan ditampilkan secara langsung di computer klien dengan menggunakan protocol HTTP (*HyperText Transfer Protocol*) dan program browser internet. Singkatnya, WWW adalah halaman-halaman website yang dapat saling terkoneksi satu sama lain.



(medium.com)

2. File Transfer Protocol (FTP)

Merupakan mekanisme transfer data di internet. Kegunaan FTP sendiri adalah memindahkan dan menerima suatu data dari suatu computer ke computer yang lain.



(alfafarhans.blogspot.com)

3. E-mail

Pengertian dari e-mail sendiri merupakan surat elektronik, yang berarti kita bisa mengirim surat tanpa harus ke kantor pos melalui layanan ini. Namun, untuk dapat menggunakannya, pemakainya harus punya alamat surat elektronik.



(*telegraph.co.uk*)



(*techno.id*)

4. Mailing List

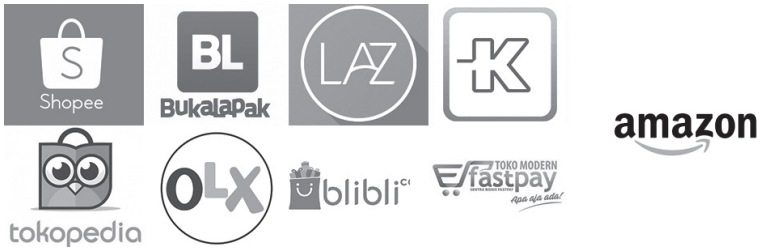
Merupakan layanan yang memungkinkan adanya sebuah forum diskusi bagi pengguna e-mail. Pengguna harus mendaftar terlebih dahulu ke mailing list yang diinginkan, barulah pengguna akan menerima setiap e-mail yang dikirim ke mailing list tersebut.

5. Chatting

Chatting merupakan layanan berbincang secara teks antar para pengguna internet. Pengguna harus memiliki account terlebih dahulu pada suatu computer server. Layanan ini sendiri populer di kalangan anak muda.

6. E-Commerce

Merupakan layanan internet untuk kepentingan bisnis. Contohnya seperti toko-toko online yang sedang populer saat ini. Dengan e-commerce, pengguna dapat membeli ataupun menjual suatu barang tanpa harus pergi ke pasar atau mall.



(*fastpay.co.id*)

(*amazon.com*)

7. E-Banking

Merupakan suatu layanan yang memudahkan pengguna dalam transaksi uang. Pengguna dapat mentransfer atau menerima uang hanya dengan menekan tombol pada computer masing-masing.

E-banking sendiri sudah tersedia hampir di semua bank di Indonesia.

8. Voice Over Internet Protocol (VOIP)

Merupakan layanan internet yang memungkinkan penggunanya untuk menelpon lewat internet (lokal/internasional) secara gratis.

9. Telnet

Digunakan untuk masuk ke sebuah computer di internet dan menjalankan program-program yang ada di computer dari jarak jauh. Pengguna harus memiliki account terlebih dahulu.

5.1.6 World Wide Web(WWW)

WWW adalah suatu ruang informasi yang dipakai pengenalan global yang disebut sumber seragam untuk mengenal pasti sumber daya berguna.

WWW adalah kumpulan web dari seluruh dunia yang kegunaannya untuk menyediakan data dan informasi untuk dapat digunakan bersama. Para pengguna dapat mengakses informasi yang tidak hanya berupa teks tapi bisa juga berupa gambar, video dan lain-lain.

Sebenarnya WWW adalah kumpulan document yang tersimpan di web, dan yang tersebar di lima benua termasuk Indonesia yang terhubung menjadi satu melalui internet.

Halaman dokument informasi dapat terdiri atas teks yang saling terkait dengan teks lainnya. Dokumen informasi ini tidak hanya terdiri dari teks tapi dapat juga berupa gambar, video klip. Kesimpulannya adalah WWW merupakan sekelompok dokumen yang saling bertautan dengan menggunakan tautan hiperteks.

5.1.7 Tantangan-tantangan Internet

Berdasarkan Academy Of Digital, tantangan yang dihadapi masyarakat adalah internet, sejalan dengan perjalanan internet yang memasuki era ke empat, IADS percaya bahwa lima tahun kedepan harus meningkatkan perlindungan privasi kita sendiri.

Saat ini masyarakat dunia maya banyak berbagi kisah melalui sosial media seperti Instagram dan Twitter. Masyarakat juga mulai lebih menyimpan data digital di sistem cloud dan ponsel. Meskipun info yang dikumpulkan secara digital dapat dipersonalisasi di internet, tetapi

menghawatirkan kalau data seperti itu dikumpulkan dan dijual oleh pihak lain tanpa disadari pengguna aslinya.

Tantangan kedua adalah UUD hak cipta. aturan hak cipta telah tertinggal jauh dibelakang kurva teknologi. kebijakan kepemilikan produk sangat tidak mendukung di dunia digital. IADS menyarankan UUUD hak cipta yang baru lebih baik.

contoh nya, pelanggaran hak cipta paling mencolok tampak di video youtube. karya seperti itu dapat dilihat sebagai pernyataan politik soal pembangkangan masyarakat.

Tantangan ketiga yaitu netralisir internet. pendukung netralis internet percaya penyedia ISP harus memperlakukan semua lalu lintas web dengan sama. banyak tokoh terkemuka internet percaya prinsip netralitas dapat meningkatkan kompetisi dan inovasi untuk menciptakan layanan terbaik.

Terlalu banyak aturan bisa membuat operator jaringan melakukan derkriminasi dalam mendukung jenis layanan. ini mengganggu banyak pihak dan menempatkan operator sebagai pengendali aktivitas online. yang harus dilakukan untuk masa depan adalah parapemimpin industri dan kebijakan duduk bersama untuk mengidentifikasi solusi demi mendapat perlakuan adil.

Tantangan keempat adalah menjaga keterbukaan web. pencipta WWW menulis dengan merancang protocol komputer dan perangkat lunak, proses pengguna sebenarnya diluar control manusia. kita punya hak memilih properti yang kita ingin atau tidak.

Tantangan kelima adalah memastikan website dapat ditemukan oleh target anda. tantangan ini sangat lah sulit karna harus membuat website anda harus dikenal banyak orang.

tantangan keenam yaitu isitor yang mengunjungi website, kita harus mampu membujuk mereka untuk membeli produk kita dan bukan cuma sekedar melihat saja.

tantangan ketujuh adalah untuk meyakinkan bahwa situs kita itu asli, orang sering bertanya tanya dan takut untuk membeli di online shop karna takut ditipu bukan?? karna itu kita harus bisa meyakinkan mereka bahwa situs kita itu adalah situs asli bukan situs penipuan.

Internet juga bisa menjadi hal yang disalah gunakan untuk era modern seperti contoh ini.

Tantangan pertama adalah Challenge The Snorting

ini merupakan challenge yang menjijikan. karna tantangan ini diharuskan memasukan benda kedalam hidung lalu menariknya keluar lewat mulut. dan Challenge ini puun bisa mengambil nyawa karna bisa tersumbat di saluran pernapasan.

Tantangan ketiga adalah Salt Ice Challenge

Meskipun terdengar aneh tantangan ini pun juga bisa mengambil nyawa seseorang, challenge ini kondisi dimana mengalami luka karena suhu yang dingi. bahkan bagian tubuh mereka seolah mati akan rasa karna dingin yang luar biasa.

Tantangan keempat adalah Selfie ‘bunuh diri’

ren selfie mungkin adalah tren internet yang paling banyak membunuh manusia saat ini. Berdasarkan data PetaPixel, tahun 2015 saja ada 28 orang yang meninggal akibat selfie. Jumlah ini lebih banyak dari angka kematian akibat naik gunung Everest.

5.2 Intranet

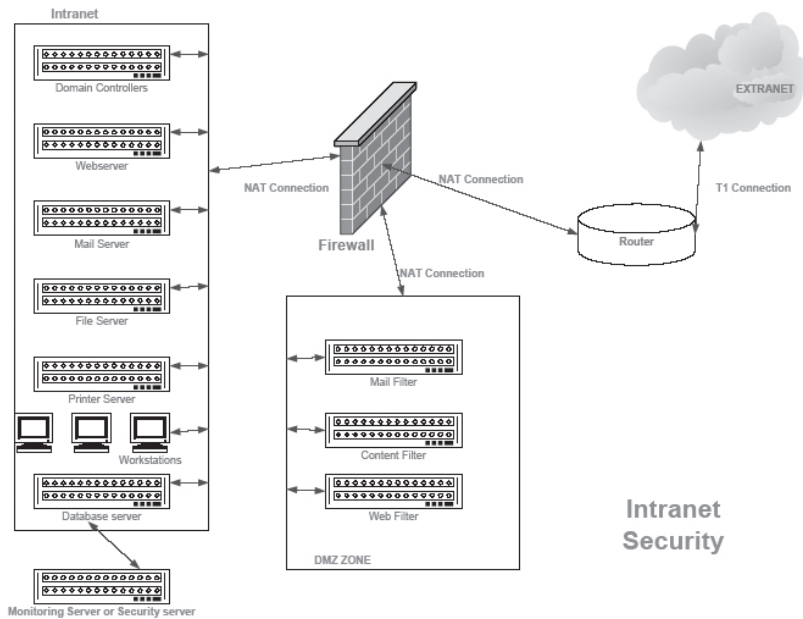
Intranet merupakan pecahan dari majunya teknologi internet saat ini, mulanya dikenalkan pada tahun 1995 oleh para penjual produk yang berkecimpung dalam bidang jaringan untuk kebutuhan informasi yang formatnya dalam bentuk web di dalam sebuah perusahaan. Ketika membahas intranet mungkin erat kaitannya dengan jaringan privat pada perusahaan, hal ini bukan tanpa alasan, dalam sebuah perusahaan diperlukan jaringan yang aman untuk melakukan segala kegiatan yang berhubungan dengan internet, dalam hal inilah intranet bisa sangat berguna.

5.2.1 Pengertian Intranet

Intranet adalah sebuah jaringan yang bersifat privat atau tertutup dan biasanya digunakan untuk organisasi atau perusahaan, untuk tetap menjaga data – datanya aman. Intranet memang sangat cocok untuk digunakan dalam skala perusahaan besar maupun kecil. Intranet tidak terlalu berbeda dengan internet baik dari segi protokol atau alat – alat yang digunakan. Yang membedakan antara keduanya hanyalah dari

sifatnya, intranet bersifat tertutup dan hanya digunakan oleh perusahaan atau organisasi, tertutup di sini berarti tidak bisa diakses secara publik selain orang yang bersangkutan, sedangkan internet adalah kebalikan dari intranet, yakni jaringannya bersifat publik, dan semua orang bisa mengaksesnya.

Jaringan intranet merupakan jaringan yang sangat bisa diandalkan untuk melakukan *task – task* yang rumit sama dengan internet, mulai dari *e-mail*, *browsing*, sampai menonton video dan masih banyak lagi. Bukan hanya itu, intranet juga memberikan pelayanan yang tidak selalu ada pada jaringan internet, yakni keamanan. Dari segi keamanan intranet bisa dikatakan lebih andal dari internet, hal ini dikarenakan konfigurasi keamanannya bisa ditentukan sendiri oleh orang yang mengelola, atau bisa dikatakan sebagai *custom security*.



(Sumber: Intranet Security, Catherine Alexis)

5.2.2 Keamanan Intranet

Kalau bicara tentang keamanan intranet, mungkin sebagian orang akan berasumsi kalau jaringan intranet sudah cukup aman karena merupakan jaringan pribadi dan tidak semua orang bisa mengaksesnya, akan tetapi

ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, karena ada beberapa faktor yang bisa merubah jaringan intranet yang sebelumnya aman malah menjadi sebaliknya. Beberapa diantaranya bisa disebabkan dari internal maupun eksternal.

Ancaman eksternal pada intranet diantaranya:

- Pelanggaran Keamanan
Seiring pemakaian waktu intranet mungkin dimasuki oleh beberapa lalu lintas jaringan yang mencurigakan seperti *spam*, *phising*, *spyware* atau *malware*. Hal ini bisa diminimalisir dengan menggunakan *email filter* secara efektif dan penggunaan *firewall* juga akan membantu mencegah masuknya lalu lintas jaringan yang mencurigakan.
- Virus
Kebanyakan organisasi mungkin sudah melakukan tindakan pencegahan dengan menginstal *software anti-virus* pada komputer. Akan tetapi ancaman dari virus kadang berubah – ubah secara konstan, oleh karena itu diperlukan tindakan *update* secara rutin untuk *software anti-virus*, dan selalu pastikan kalau versi yang digunakan adalah versi akhir.

Lalu ancaman internal pada intranet yaitu:

- Pemakaian *Password* yang Lemah
Beberapa orang mungkin tidak terlalu memikirkan atau malas tentang bagaimana cara membuat *password* baru, karena itulah biasanya mereka menggunakan *password* yang sama secara berulang – ulang untuk semua akun yang ada. Hal ini justru akan mempermudah para *hacker* untuk meretas akun. Oleh karena itu alangkah baiknya *password* selalu diganti setiap 60 hari sekali.
- Akses Kontrol
Akses kontrol lebih dimaksudkan kepada batasan – batasan antara para pengguna, setiap pengguna harus dibatasi aksesnya sesuai dengan keperluan dan pekerjaannya. Hal ini dimaksudkan supaya informasi tetap rahasia dan tidak disalahgunakan.
- Remote Akses
Peningkatan penggunaan intranet di luar dari lingkungan perusahaan contoh seperti di rumah, juga dapat mengancam

keamanan pada intranet, hal ini biasanya terjadi ketika seorang pengguna melakukan hal – hal yang bersifat pribadi dan tanpa sengaja masih membuka jaringan intranetnya, hal ini bisa sangat berbahaya karena tanpa diketahui *hacker* bisa menerobos ke dalam jaringan intranet dan melakukan proses *remote* akses terhadap komputer yang ada di perusahaan.

5.2.3 Penggunaan Intranet

Sama seperti internet, intranet juga memiliki banyak kegunaan, akan tetapi dalam intranet segala penguasaannya lebih ditekankan kepada hal – hal yang bersifat tidak terbuka, yang dimaksud dengan hal yang tidak terbuka di sini contohnya seperti data keuangan suatu perusahaan, data transaksi, pengeluaran, perencanaan dan lain sebagainya yang tidak seharusnya diketahui oleh masyarakat umum. Di bawah ini merupakan beberapa kegunaan intranet yaitu:

1. Menghubungkan komputer dalam satu organisasi perusahaan.
2. Mengamankan jaringan dalam organisasi dari pihak luar.
3. Membatasi akses terhadap suatu sumber.
4. Menghubungkan sumber dalam satu jaringan agar bisa digunakan bersama.
5. Alat bantu untuk meningkatkan perkembangan dalam suatu industri.
6. Operasi dan manajemen dalam suatu perusahaan.
7. Sebagai media penyampaian informasi.
8. Pengembangan suatu aplikasi internal dalam perusahaan.
9. Media transaksi.
10. Online kuesioner (untuk pegawai dalam suatu perusahaan),
Dan lain sebagainya....

Hal ini membuktikan kalau intranet memiliki banyak sekali fitur dan fungsi, khususnya dalam suatu organisasi / perusahaan, hal – hal di atas hanyalah beberapa contoh kecil dari banyaknya penggunaan intranet.

Beberapa contoh kasus penggunaan intranet pada perusahaan level *enterprise*:

1. Sebagai *tool* sistem manajemen konten pada perusahaan.
2. Sebagai *platform* kolaborasi sosial.
3. Sebagai *workplace* yang *user-friendly*.
4. Sebagai solusi terintegrasi.
5. Sebagai penyedia jaringan tertutup.
6. Sebagai penyedia jaringan yang aman.
7. Sebagai alat penghubung antar pegawai.
8. Sebagai media informasi.

5.2.4 Manfaat penggunaan Intranet

Intranet memiliki banyak kelebihan, hal ini tentu akan sangat berguna bagi sebuah organisasi atau perusahaan yang menggunakannya, di bawah merupakan beberapa kelebihan dari intranet.

- Meningkatkan produktifitas, dengan intranet para penggunanya bisa mendapatkan informasi dengan cepat sehingga pekerjaan akan cepat selesainya
- Dapat digunakan hampir di berbagai *device* (*cross platform*), hampir sama dengan internet, intranet juga bisa digunakan di berbagai macam *platform* dengan menggunakan standar *web-browser*.
- Memiliki sistem komunikasi yang lebih baik, intranet menyediakan berbagai macam alat untuk mendukung keperluan komunikasi pada sebuah perusahaan atau organisasi, hal ini bisa sangat berguna apabila sebuah perusahaan ingin menambah jaringannya dengan perusahaan lain.
- Menambah kolaborasi, dengan cepatnya informasi dan dengan komunikasi yang *real-time*, sehingga sebuah tim dalam perusahaan bisa bekerja lebih maksimal yang nantinya juga akan berpengaruh terhadap kemajuan perusahaan.
- Mendukung arsitektur komputer terdistribusi, secara singkat bisa disebut sebagai manajemen sistem informasi pada perusahaan.

Selebihnya:

- Mempermudah untuk melakukan update cepat.
- Hemat biaya.
- Jaringan yang aman
- Dibuat untuk para *audience*.
- Dapat digunakan untuk operasi manajemen bisnis.
- Mudah di kustomisasi.
- Efektif waktu.
- Perawatan yang relatif mudah.
- Memudahkan dalam proses berbagi informasi.
- Meningkatkan kerjasama tim.

5.3 Ekstranet

5.3.1 Pengertian Ekstranet

Ekstranet adalah jaringan pribadi yang menggunakan protokol internet dan sistem telekomunikasi publik untuk membagi sebagian informasi bisnis atau operasi secara a man kepada penyalur (*supplier*), penjual (*vendor*), mitra (*partner*), pelanggan dan lain-lain.



(simple-p.jp)

Extranet dapat juga diartikan sebagai intranet sebuah perusahaan yang dilebarkan bagi pengguna di luar perusahaan. Perusahaan

yang membangun extranet dapat bertukar data bervolume besar dengan EDI (*Electronic Data Interchange*), berkolaborasi dengan perusahaan lain dalam suatu jaringan kerjasama dan lain-lain.

Contoh aplikasi yang dapat digunakan untuk extranet adalah Lotus Notes.

Ekstranet dapat menggunakan jaringan privat sebagai jalur komunikasi dengan menciptakan hubungan internet yang aman untuk berkomunikasi yang disebut dengan istilah virtual private network, atau menggunakan internet dengan menerapkan enkripsi data dan menggunakan firewall untuk keamanan.

Ekstranet mirip dengan DMZ karena memberikan akses ke layanan yang diperlukan untuk pihak yang berwenang, tanpa memberikan akses ke seluruh jaringan organisasi. Secara historis istilah ini kadang-kadang juga digunakan dalam arti dua organisasi berbagai jaringan internal mereka melalui jaringan pribadi virtual (VPN).

Ekstranet menemukan aplikasinya di berbagai industri seperti, manufaktur, perbankan, layanan pelanggan, manajemen proyek, rantai pasokan, dll. Ekstranet sangat berguna bagi tenaga kerja yang tersebar atau yang bepergian. Ekstranet juga mewarisi semua manfaat intranet.

5.3.2 Tipe-tipe dari Ekstranet

Tiga jenis ekstranet utama: Perusahaan dan Dealer, Pelanggan, atau Pemasoknya. Jenis ekstranet ini berpusat di sekitar satu perusahaan. Contohnya adalah ekstranet FedEx yang memungkinkan pelanggan melacak status pengiriman. Extranet Industri. Sama seperti sebuah perusahaan tunggal yang dapat membuat ekstranet. Para pemain utama dalam industri ini dapat bekerja sama untuk membuat ekstranet yang akan menguntungkan mereka semua. Misalnya, ANXeBusiness () memungkinkan perusahaan untuk berkolaborasi secara efektif melalui jaringan yang menyediakan media global yang aman untuk pertukaran informasi B2B. Usaha Patungan dan Kemitraan Bisnis Lainnya. Dalam jenis ekstranet ini, mitra dalam usaha patungan menggunakan ekstranet sebagai kendaraan untuk komunikasi dan kolaborasi. Contohnya adalah ekstranet Bank of America untuk pinjaman komersial. Mitra yang terlibat dalam memberikan pinjaman ini termasuk pemberi pinjaman, broker pinjaman, perusahaan escrow, dan perusahaan judul.

Ekstranet menghubungkan pemberi pinjaman, pemohon pinjaman, dan pengelola pinjaman, Bank of America. Kasus serupa adalah Lending Tree (), perusahaan yang memberikan penawaran hipotek untuk rumah Anda dan juga menjual hipotek online. Lending Tree menggunakan ekstranet untuk mitra bisnisnya (misalnya, pemberi pinjaman). Dua jenis dasar portal perusahaan: Ada dua jenis dasar portal perusahaan: portal pengadaan (sumber) untuk pemasok perusahaan (hulu dalam rantai pasokan), dan portal distribusi untuk pelanggan perusahaan (hilir dalam rantai pasokan). Portal pengadaan mengotomatiskan proses bisnis yang terlibat dalam pembelian atau pengadaan produk antara pembeli tunggal dan banyak pemasok. Misalnya, Boeing telah menggunakan portal pengadaan yang disebut Portal Pemasok Boeing di mana ia melakukan bisnis dengan pemasoknya. Portal distribusi mengotomatiskan proses bisnis yang terlibat dalam penjualan atau distribusi produk dari satu pemasok ke beberapa pembeli.

5.3.3 Portal Informasi Perusahaan (*Enterprise Information Portals*)

Portal ini dirancang untuk proses B2E, komunitas dan aktivitas untuk meningkatkan akses, prosesing, dan pembagian informasi yang terstruktur dan tak terstruktur di dalam dan lintas perusahaan.

Portal perusahaan, juga dikenal sebagai portal informasi perusahaan (EIP), adalah kerangka kerja untuk mengintegrasikan informasi, orang, dan proses melintasi batas-batas organisasi dengan cara yang mirip dengan portal web yang lebih umum. Portal perusahaan menyediakan jalur akses terpadu yang aman, seringkali dalam bentuk antarmuka pengguna berbasis web, dan dirancang untuk mengumpulkan dan mempersonalisasikan informasi melalui portlet khusus aplikasi. Salah satu ciri khas portal perusahaan adalah kontribusi konten yang tidak terpusat dan manajemen konten, yang membuat informasi selalu diperbarui. Karakteristik lain yang membedakan adalah mereka melayani pelanggan, vendor, dan lainnya di luar batas organisasi. Ini kontras dengan portal perusahaan yang disusun untuk peran dalam organisasi.

Business Intelligent Portal

Portal Bisnis Inteligent yaitu portal perusahaan yang memungkinkan pengguna mengakses dan membuat laporan untuk tujuan pembuatan keputusan pada perusahaan yang menggunakan database yang besar. Information Advantage adalah satu-satunya perusahaan yang pertama kali mengkombinasikan software bisnis inteligent dengan portal perusahaan.

Perusahaan lain, diantaranya Computer Associates(CA), IBM, dan Oracle *Business Area (Intranet)* Portal ini menyediakan fungsi spesifik atau proses dan aplikasi-aplikasi di dalam suatu perusahaan.

5.3.4 Mobile Internet

Mobile Internet yaitu penggunaan teknologi komunikasi tanpa kabel untuk mengakses informasi dari mobile device. Mobile internet dapat diakses kapanpun dan dimanapun melalui smartphone atau perangkat lainnya dirancang untuk menyediakan hiburan, informasi, dan layanan berbasis lokasi untuk pasar konsumen.

Mobile internet meliputi:

- Ponsel (Smartphone, ponsel PDA, dll.)
- Komputer portabel (mis. Tablet, netbook, notebook, laptop, PC ultra-mobile, dll.)

SISTEM FUNGSIONAL, PERUSAHAAN DAN INTERORGANISASI

6.1 Karakteristik Sistem Informasi Fungsional

6.1.1 Sistem Informasi

Sistem informasi pada suatu perusahaan ataupun organisasi merupakan sistem yang bersifat manajerial, mendukung operasi dengan mengelola transaksi dan menyediaka laporan-laporan yang dibutuhkan oleh pihak-pihak berkepentingan.

6.1.2 Komputer dan Internet sebagai Komponen Utama Sistem Informasi

Bagaimana komputer berkontribusi pada performa bisnis dan pertumbuhan ekonomi? Bahkan hari ini, kebanyakan orang yang diminta untuk mengidentifikasi kelebihan dari komputer cenderung berpikir tentang tugas perhitungan seperti mengalikan banyak angka dengan cepat. Komputer sudah unggul dalam perhitungan sejak mark 1(1939), komputer modern yang pertama dan ENIAC (1943), komputer elektronik pertama tanpa bagian yang bergerak. Selama perang dunia kedua, pemerintah amerika serikat telah mendanai penelitian alat untuk perhitungan dan lintasan peluru artileri. Hasilnya adalah dikembangkannya beberapa komputer digital pertama dengan

kemampuan perhitungan yang luar biasa- awal dari era komputer. (Brynjolfson & Hitt, 2000)

Bagaimanapun, komputer secara fundamental bukan hanya penghitung angka. Komputer adalah *symbol processor*. Teknologi dasar yang sama dapat digunakan untuk menyimpan, mengambil, mengatur, mentransmisikan dan secara algoritmik mengubah segala tipe informasi yang bisa di digitalisasi- seperti angka, teks, video, music, pidato, program, dan gambar teknik. (Brynjolfson & Hitt, 2000). Kemajuan-kemajuan dalam bidang teknologi komputer dan telekomunikasi mendorong pula perkembangan teknologi yang sekarang dikenal dengan nama internet. Dengan internet, penyebaran informasi menjadi lebih cepat dan mudah dari era sebelumnya, dengan demikian teknologi ini menjadi lading emas bagi pebisnis dunia modern dimana internet menjadi salah satu media penting untuk menunjang sebuah aktivitas bisnis.

Dengan internet, tidak ada lagi batas jarak dan tempat bagi pengguna nya, begitu pula dalam dunia bisnis. Sekarang pebisnis dapat melakukan aplikasi strategi bisnisnya di internet, contohnya seperti penjualan, marketing, dan pelayanan pelanggan. Pemasaran dalam internet sendiri tidak lagi mengikuti aturan-aturan baku dengan cakupan geografis yang sangat luas dan dapat mencapai hampir segala jenis kalangan. Berbeda dengan pemasaran konvensional yang harus terlibat lebih banyak jika dibandingkan dengan pemasaran lewat internet.

Perkembangan komputer dan media informasi global sangat berpengaruh besar dalam membentuk gaya hidup masyarakat modern yang kian hari semakin bergantung kepada teknologi. Terlebih dalam bidang bisnis dimana perusahaan sudah berpindah dari cara konvensional menuju cara modern yang mengandalkan komputer dan internet untuk berbagai keperluan dari keperluan organisasi sampai *marketing* dan segala keperluan lainnya. Penggunaan internet untuk keperluan bisnis sekarang ini sudah menjadi hal yang lumrah, khususnya untuk perusahaan atau organisasi yang bergerak dalam skala global.

7 Karakteristik yang diajukan oleh Alter mengenai Data atau informasi

Karakteristik	
1.	Tipe Data
2.	Akurasi/Presisi
3.	Tingkat Keringkasan
4.	Usia
5.	Rentang waktu
6.	Kelengkapan
7.	Kemudahan akses
8.	Sumber
9.	Relevansi/ Nilai

A. Akurasi dan Presisi

- **Akurasi** adalah seberapa tepat informasi tersebut dan seberapa dapat diandalkan penggunaannya.
- **Presisi** adalah tingkat kerincian dari informasi tersebut.

B. Tingkat Keringkasan dan Kelengkapan

Idealnya informasi harus lengkap dan diringkas sesuai dengan kebutuhan dari pihak terkait tanpa menghilangkan detail yang diperlukan.

Diharapkan dalam pengambilan keputusan didasari oleh kelengkapan data.

C. Usia dan Rentang Waktu

- **Usia informasi** adalah jangka waktu informasi rilis hingga saat ini.
- **Tepat waktu** yaitu usia dari informasi terkait haruslah masih relevan dengan waktu penggunaannya.
- **Rentang waktu** adalah kapan informasi beroperasi, dapat berupa masa lampau, masa sekarang, ataupun masa yang akan datang.

D. Kemudahan Akses

Informasi harus dapat diterima dengan mudah oleh orang-orang yang bersangkutan. Pihak terkait biasanya memiliki komputer sendiri-sendiri yang terhubung dengan server.

E. Kualitas Informasi

Kualitas dari sebuah informasi diukur berdasarkan:

- Relevansi
- Tepat waktu.
- Akurasi.

F. Relevansi dan Nilai

- **Relevansi** yaitu manfaat yang dapat diberikan informasi tersebut kepada pemaki.
- **Nilai informasi** ditentukan oleh dua manfaat dari informasi tersebut serta biaya untuk mendapatkannya (Jogiyanto,2000).

G. Sumber

Sumber memiliki dua jenis asal yaitu eksternal dan internal, eksternal yaitu sumber dari luar dan internal adalah sumber dari dalam perusahaan itu sendiri. Kualitas dari suatu informasi bagaikan tiang-tiang yang menopang sebuah bangunan (Burch dan Grudnitski, 1989) dan dapat mempengaruhi keputusan yang harus diambil.

6.2 Sistem Informasi Manajemen (SIM)

6.2.1 Latar belakang

Model sistem umum sebuah perusahaan dapat menjadi contoh yang ideal untuk menyelidiki perusahaan tersebut, model ini dapat memberikan fokus pada hal-hal diharapkan ada dan bagaimana hal tersebut diharapkan untuk bekerja. Masih dalam topik yang sama, model lain yang disebut model delapan unsur lingkungan dapat menjadi jalan untuk memahami seberapa kompleks interaksi antara sebuah perusahaan dengan sekitarnya.

Pengamatan lebih dalam mengenai keunggulan kompetitif perusahaan dapat disimpulkan terdapat banyak organisasi yang bersaing dengan perusahaan sekaligus dengan para profesional dari negara lain untuk memperebutkan pekerjaan. Perusahaan yang bergerak di lebih dari satu negara cenderung memberikan kontrak pekerjaan kepada organisasi-organisasi demi mendapatkan keunggulan dalam bidang ekonomi. Di lain sisi, perusahaan internasional yang beroperasi

secara global memerlukan informasi dengan koordinasi tertentu yang lebih spesifik. Sumber daya mengenai informasi yang terdapat pada suatu perusahaan atau organisasi yaitu hardware, software, spesialis informasi, user, ketersediaan alat, database serta informasi itu sendiri. Terdapat empat hal yang diinginkan dalam sebuah informasi, yaitu: Relevansi, kelengkapan, ketepatan waktu, dan akurasi.

Perusahaan yang memanfaatkan sumber daya informasi dapat memperoleh keunggulan yang signifikan jika dibandingkan dengan perusahaan yang tidak. Namun demikian, perusahaan multinasional dapat menemui rintangan-rintangan yang signifikan seperti halnya batasan-batasan politik, kendala budaya dan Bahasa, masalah teknologi dan kurangnya dukungan dari pihak manajemen.

Tugas manajemen dan Teknik-teknik penyimpanan telah sering mengalami perubahan semenjak perusahaan-perusahaan mulai menggunakan komputer pada tahun 1950-an. Namun data lama juga tidak lantas menjadi tidak berguna, karena dapat memberikan pandangan atas tren bisnis dan operasi pada masanya. Kebanyakan sistem lama hanya menyimpan angka dan teks, namun sekarang kita sudah bisa menyimpan gambar visual dan audio yang menjadi bagian penting dari sistem informasi. Untuk pengambilan keputusan, data dan informasi perlu diorganisasikan serta harus dapat diakses dan diungkit yang demikian menjadi tugas penting dari manajemen pengetahuan.

6.2.2 Strategi Manajemen Perubahan Sistem Informasi

Di zaman sekarang, korporasi selalu mencoba untuk berubah dan beradaptasi dari masa ke masa. Demikian pula dengan sistem informasi yang sudah menjadi bagian besar dalam perusahaan modern yang harus selalu beradaptasi untuk membuatnya menjadi lebih baik. Perkembangan dari teknologi dalam bidang informasi yang semakin hari semakin maju ini juga memberikan efek besar terhadap perusahaan-perusahaan yang selalu ingin up-to-date dengan teknologi-teknologi terbaru. Dalam sudut pandang manajemen organisasi sendiri, perubahan secara bertahap dan terkesan pelan lebih didahulukan, lain dengan perubahan revolusioner yang lebih cocok dipakai jika perusahaan ingin selalu menggunakan teknologi-teknologi terbaru. Untuk menyelidiki permasalahan ini, maka dicoba untuk melihatnya dari kedua sisi: Besaran manfaat yang bisa

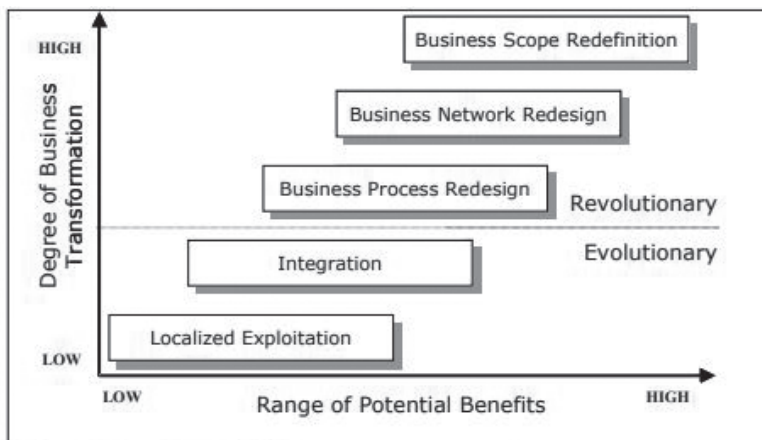
diberikan kepada korporasi dan sebesar apa perubahan yang diperlukan dalam manajemen internal perusahaan. Berikut jenis-jenis perubahan yang ada dalam suatu organisasi.

- Localised Exploitation

Adalah perubahan yang hanya terjadi dalam ruang lingkup suatu wilayah ataupun departemen berkaitan dalam sebuah organisasi. Dari segi resiko sendiri perubahan jenis ini jauh lebih rendah karena hanya dilakukan pada ruang yang terbatas.

- Internal Integration

Adalah perubahan yang bertujuan untuk melakukan penggabungan antara segala macam kinerja atau bagian-bagian yang ada dalam suatu korporasi. Secara teori mengenai perusahaan modern, perusahaan dapat berkembang dengan mengubah aktivitas internal perusahaan dari yang awalnya berdasar pada hirarki untuk keperluan internal menjadi berfokus pada kepuasan pelanggan. Perubahan jenis ini memiliki manfaat yang lebih besar karena karena melibatkan banyak fungsi dalam organisasi namun juga memiliki resiko yang lebih besar karena integrase dari fungsi-fungsi tersebut sendiri bukanlah hal yang mudah untuk dilakukan.



1 Sumber: Scott-Morton 1991.

- Business Process Redesign

Juga dikenal dengan “Business Process Reengineering” yang merupakan skema besutan James Champy dan Michael Hammer

yang dikombinasikan dengan kerangka rantai nilai-nya Michael Porter. Jenis perubahan ini adalah jenis perubahan yang besar-besaran dan secara mendasar, perubahan yang besar tentu saja juga diiringin dengan resiko yang besar pula.

Tertera dalam sebuah statistic bahwa 80% dari perusahaan yang mencoba mengaplikasikan perubahan ini mengalami kegagalan, namun demikian di sisi lain 20% dari perusahaan-perusahaan yang berhasil juga mendapatkan benefit yang tidak tanggung-tanggung, sampai-sampai ada yang sanggup untuk mendongkrak pendapatan hingga 100% dan bahkan menjadi market leader. Dari segi sistem informasi, terdapat aplikasi-aplikasi seperti Enterprise Resource Planning dan yang lainnya telah berhasil mendorong perusahaan-perusahaan untuk melakukan perubahan ini. Jenis perubahan pada BPR tidak terbatas pada perubahan fungsi atau departemen saja, perubahan ini juga bisa menuntut perubahan pada akar dari perusahaan itu sendiri seperti halnya perubahan visi dan misi.

- Business Scope Redefinition

Jenis perubahan ini adalah perubahan yang memiliki resiko paling tinggi namun di lain sisi juga mempunyai efek yang sangat besar. Mudah-mudahan, perubahan ini didorong oleh perkembangan dari teknologi informasi yang memfasilitasi dan memberikan kesempatan-kesempatan baru bagi perusahaan untuk menawarkan sebuah barang atau jasa yang benar-benar baru. Syarat utama yang diperlukan perusahaan untuk menerapkan perubahan ini adalah dengan tetap mengikuti perkembangan dari teknologi informasi.

6.3 Sistem Pemrosesan Transaksi

Sistem Pemrosesan Transaksi atau yang biasa disingkat menjadi TPS (*Transaction Processing System*) merupakan bagian dari sebuah sistem informasi yang menjalankan dan mencatat transaksi rutin harian bahkan bulanan yang diperlukan untuk menjalankan sebuah bisnis. Contohnya adalah seperti memasukkan pesanan pada sebuah transaksi penjualan, pemesanan, penggajian karyawan, pencatatan karyawan dan pengiriman sebuah barang. (Kenneth & Jane, 2008)

Tujuan utama dari TPS sendiri adalah untuk memberikan timbal balik segala jenis pertanyaan dan menelusuri kembali jalur-jalur

transaksi yang ada pada suatu perusahaan atau organisasi. Pada tingkatan kerja, segala tanggung jawab, resource, dan tujuan harus sudah tersusun dan telah ditentukan. Pengambilan keputusan ditujukan untuk pemberian kredit terhadap pelanggan yang dilakukan oleh pengawas pada tingkatan lebih rendah menurut kriteria yang sudah disepakati. (Kenneth & Jane, 2008)

Manajer sendiri memerlukan sebuah sistem untuk mengawasi status operasional internal dan hubungan perusahaan dengan lingkungan eksternal. Sistem Pemrosesan Transaksi juga merupakan pembuat informasi utama bagi jenis sistem yang lain. Sistem ini seringkali sangat penting bagi proses bisnis sehingga kegagalan sistem selama beberapa jam dapat mengakibatkan kejatuhan dan kerugian perusahaan dan mungkin perusahaan lain yang berhubungan dengannya. (Kenneth & Jane, 2008)

6.4 Beberapa Modul TPS

A. Pengertian *Transaction Processing System*

TPS merupakan sistem komputer yang dikembangkan untuk mengolah transaksi, umumnya digunakan untuk keperluan akuntansi dan keuangan pada sebuah instansi bisnis. TPS mengamati, menyimpan, mengumpulkan dan mengolah segala data yang berasal dari seluruh transaksi bisnis. TPS harus bisa mengolah data secara masif dan variasi yang luas secara efisien. Selain itu, TPS juga harus bisa mengantisipasi dan melakukan tindakan pencegahan terhadap kesalahan, merekam output secara tepat dan terjaga keamanannya, serta mengorganisir segala bentuk informasi pribadi dan keamanan. Mencegah kesalahan krusial, karena data dari TPS akan dimasukkan kedalam database organisasi ataupun perusahaan.

Walau berbeda jenis perusahaan atau instansi, cara kerja TPS cenderung tidak berbeda. Pertama, data yang telah dikumpulkan secara manual akan di input kedalam komputer. Sekarang banyak perusahaan yang berusaha mengaplikasikan proses otomatisasi sumber data, dimana data yang diinginkan secara otomatis dibaca dan terinput kedalam komputer, cara tersebut dicoba untuk dilakukan karena semakin besarnya data yang perlu untuk diproses. Kemudian, langkah

selanjutnya, sistem akan mengolah data yang telah dimasukkan, baik dengan cara batch ataupun online processing. Dalam Batch processing, data yang terkumpul akan dimasukkan kedalam kelompok tertentu dan di olah secara periodik

Dalam *online processing*, transaksi bisnis diproses real time secara daring saat transaksi terjadi. Contohnya, saat anda membayar suatu barang di toko, sistem akan merekam penjualan dengan mengurangi inventori sebanyak satu unit, meningkatkan atau menambah posisi kas toko sebanyak jumlah yang anda bayarkan, dan menambah penjualan barang sebanyak satu unit.

IT Outsourcing adalah penyerahan sebagian atau seluruh kegiatan yang berkaitan dengan IT terkait proses pengambilan keputusan, aktifitas internal, pelayanan, dan proses bisnis, dimana pelaksana IT diharuskan untuk mengembangkan dan melakukan administrasi kegiatan sesuai dengan output yang telah disepakati. (Dhar, Gangunde & Sridar, 2004).

B. Daftar fitur *Transaction Processing System*

Daripada melihat sistem ini dari sudut pandang seorang pengguna, kita bisa melihat fitur-fitur tipikal dari *Transaction Processing System*. Yang paling mencolok dari fitur-fitur ini adalah desain aplikasi dan alat-alat generasi yang, gantinya, dibangun disekitar repositori. Yang mendasari aplikasi-aplikasi generator dan repositori adalah sistem database yang digunakan untuk menyimpan data tetap (Seringkali sebuah SQL database) dan sebuah data komunikasi yang digunakan untuk menyediakan antar muka abstrak terhadap terminal, workstation, dan perangkat I/O lainnya dan *remote requestors*.

Dibelakang DataBase-DataCommunications (DB-DC) ini adalah TP monitor itu sendiri, dengan core services nya. Periferal dari fitur-fitur utama tersebut adalah alat-alat tambahan yang digunakan untuk mengelola, menyesuaikan, dan mengoperasikan sistem tersebut. Tentu saja, semua ini berjalan dalam lapisan yang terdiri atas sebuah sistem operasi, sebuah jaringan, dan perangkat keras komputer. Daftar fitur-fitur disini berfokus pada *application generation*, *database*, komunikasi data, manajemen transaksi, dan operasi. (Gray & Reuter, 1993).

a. Fitur Pengembangan Aplikasi

Tujuan dan janji dari generator aplikasi adalah untuk mengotomatis-k-an programming dengan menerjemahkan rancangan langsung menjadi sistem yang dapat dijalankan. Kesuksesan utama mereka sejauh ini berada di area *transaction processing*. (Gray & Reuter, 1993).

b. Fitur Repositori

Repositori memegang deskripsi dari objek-objek dalam sistem dan merekam saling ketergantungan antara objek-objek ini. (Gray & Reuter, 1993).

c. **Fitur TP Monitor**

TP monitor menyediakan lingkungan untuk eksekusi manajemen sumber daya dan aplikasi. (Gray & Reuter, 1993).

d. Fitur Komunikasi Data (Data Communications)

Komunikasi data menyediakan sebuah tatap muka aplikasi programming untuk perangkat *remote*. (Gray & Reuter, 1993).

e. Fitur Database

Sistem database menyimpan dan mengambil data terstruktur dengan jumlah yang besar. Fitur ini menyediakan sebuah mekanisme untuk mendefinisikan struktur data yang mewakili objek-objek, dan juga menyediakan sebuah tatap muka non-prosedural untuk memanipulasi (read and write) data tersebut. (Gray & Reuter, 1993).

f. Fitur Operasi

Sistem ini menyediakan mekanisme untuk keamanan, pemulihan dan perubahan kendali, namun staf operasi dan administrasi harus merancang sebuah kebijakan (Policy), untuk menjelaskan bagaimana mekanisme ini akan digunakan. Sebagai contoh, harus ada kebijakan mengenai bagaimana mengganti pengguna, perangkat, aplikasi, dan perangkat lunak pada sistem. (Gray & Reuter, 1993).

g. Fitur edukasi dan testing

Sistem harus menyediakan utilitas untuk membuat contoh database untuk testing. Sistem juga harus membuat dan menjalankan *multi-user input scripts* untuk mengetes kebenaran sistem (Regression

testing) dan untuk performa dibawah beban yang tinggi (Stress testing). (Gray & Reuter, 1993).

6.5 Sistem Akuntansi Dan Keuangan

Sistem akuntansi adalah cara procedural dalam bidang informasi perekaman dan pembuatan laporan mengenai keuangan perusahaan ataupun organisasi bisnis. Mulyadi (2013) berpendapat bahwa akuntansi merupakan sebuah kegiatan mengatur pembukuan dan pelaporan yang diatur dengan cara tertentu untuk menyajikan laporan keuangan yang dibutuhkan manajemen pada bidang terkait.

Menurut Bodnar dan Hopwood (2008:181) sistem akuntansi tidak lain merupakan sebuah cara pengambilan catatan yang ditujukan untuk mengidentifikasi, mengakumulasi, menyelidiki, membukukan, dan memberikan laporan jual beli suatu organisasi dan melaksanakan akuntabilitas untuk kegiatan dan kewajiban terkait.

Pendapat lain diberikan oleh Baridwan (2008:4) yang berpendapat bahwa sistem ini diciptakan untuk memberikan feedback yang tepat dalam bentuk catatan yang dibuat dan dilaporkan oleh bagian manajemen untuk keperluan pengawasan bisnis dan untuk pihak-pihak yang memiliki kepentingan investor kreditor dan instansi pemerintah.

Fungsi paling penting dari sistem akuntansi ini adalah untuk memberikan sebanyak-banyaknya informasi akuntansi yang sesuai jadwal, relevan, dan terpercaya. Elemen-elemen pada sistem ini saling terhubung sehingga dapat melakukan pemrosesan data dari awal hingga akhir.

Sistem Akuntansi juga bisa digunakan pada beberapa departemen, seperti halnya:

1. Manajemen

Akuntansi pada bidang ini adalah usaha untuk menyediakan manajer segala informasi untuk keperluan perencanaan, mengontrol, dan pengelolaan kinerja usaha. Salah satu contoh jenis sistem akuntansi pada bidang ini yaitu akuntansi biaya.

2. Inventaris

Pada inventaris sistem ini dapat dimanfaatkan untuk perencanaan dan pelacakan tingkatan inventaris dan inventaris mengenai

kegiatan. Salah satu sistemnya adalah pelacakan barcode. Barcode ini bisa dimanfaatkan untuk melacak pergerakan barang.

3. Industri-Spesifik

Pada bidang ini sistem akuntansi digunakan secara spesifik untuk kebutuhan industri. Salah satu contoh penggunaannya adalah pada sistem retail dimana sistem ini diperlukan untuk melacak barang yang terjual dan memberikan laporan penurunan barang dagangan.

4. Non-Profit

Pada akuntansi jenis ini diperlukan syarat-syarat khusus untuk melakukan pelaporan. Misalnya, untuk memberikan data yang tepat maka tujuan dana harus dilacak.

Menurut Mulyadi (2013:19) tujuan umum dari sistem akuntansi ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan data untuk mengelola aktivitas bisnis baru.
2. Meningkatkan ketersediaan informasi yang disediakan oleh sistem sebelumnya, dalam bentuk kualitas, akurasi presentasi, atau struktur informasi.
3. Meningkatkan kontrol akuntansi dan pemeriksaan akuntansi internal, yaitu meningkatkan tingkat keandalan informasi dan memberikan catatan tentang kewajiban dan perlindungan aset perusahaan.
4. Menghemat biaya dalam mengelola pembukuan akuntansi.

Menurut tujuan umum di atas, dapat diambil kesimpulan bahwasanya tujuan dari sistem akuntansi yaitu penyediaan informasi mengenai aktivitas perusahaan ataupun organisasi bisnis. Selain itu, hal ini juga dilakukan untuk menambah informasi yang dapat diberikan oleh sistem yang digunakan.

Selain tujuan di atas, sistem akuntansi juga mempunyai manfaat atau kegunaan sebagai berikut:

1. Memberikan informasi yang sesuai dan presisi sehingga perusahaan dapat menggunakannya secara efektif dan efisien dalam melaksanakan kegiatan dalam rantai nilai.
2. Memberikan peningkatan kualitas dan menghemat biaya produksi produk yang diperlukan.

3. Memberikan peningkatan efisiensi di segala bidang bukan hanya bidang keuangan.
4. Meningkatkan kualitas pengambilan keputusan berdasar data yang tersedia.
5. Memberikan peningkatan dalam bidang knowledge sharing atau pembagian pengetahuan.

Sistem keuangan lembaga merupakan kumpulan, pasar, ketentuan hukum, aturan, dan tata cara di mana securities diperjual-belikan, suku bunga ditentukan, dan jasa keuangan yang diproduksi dan ditawarkan kepada semua bagian dunia (Rose, 2000) .Menurut Peter S.Rose, ada tujuh fungsi utama sistem keuangan:

- Fungsi Tabungan (*saving function*)
Memberikan mekanisme sistem keuangan dan memiliki tabungan alat. Obligasi seperti misalnya: Saham, instrumen utang lainnya dan yang diperdagangkan pada uang pasar dan pasar modal janji itu sebuah penghasilan dengan risiko relatif rendah.
- Fungsi Kekayaan (*wealth function*)
Instrumen keuangan yang diperdagangkan pada pasar keuangan memberikan cara terbaik untuk menyimpan harta, yaitu memegang benda bernilai tinggi yang dimiliki sampai dana tersebut perlu menyediakan.
- Fungsi Likuiditas (*liquidity function*)
Harta benda yang dipegang dalam bentuk instrumen keuangan dapat dikonversi menjadi uang tunai atau uang tunai di pasar keuangan dengan risiko yang kecil. Dengan demikian, pasar finansial menyediakan likuiditas untuk penyelamat yang memiliki instrumen keuangan yang masih memerlukan uang tunai.
- Fungsi Kredit (*credit function*)
Pasar finansial menyediakan kredit untuk membiayai kebutuhan konsumsi dan investasi kebutuhan. Pinjaman credit merupakan salah satu yang disertai dengan sebuah janji untuk membayar kembali dalam masa depan.
- Fungsi Pembayaran (*payment function*)
Sistem keuangan juga menyediakan mekanisme pembayaran untuk barang dan jasa transaksi. Instrumen yang dapat digunakan sebagai

alat untuk membuat pembayaran (*Medium of exchange*) termasuk: cek giro, kartu kredit dan kartu debit.

6.6 Sistem Penjualan Dan Pemasaran

6.6.1 Konsep Penjualan dan Pemasaran

Konsep Penjualan yaitu sebuah konsep yang memfokuskan atau lebih dominan ke bidang penjualan. Dengan demikian, konsep ini berfokus dan mengedepankan kualitas barang yang mereka produksi, setelah itu barulah direncanakan bagaimana cara memasarkannya. Karena produk menjadi prioritas utama, maka secara tidak langsung konsep pandangan penjualannya adalah:

1. Pelanggan cenderung enggan membeli produk yang menurut mereka tidak relevan.
2. Pelanggan dapat dimotivasi untuk melakukan pembelian produk lebih banyak dengan berbagai cara yang bersifat meningkatkan pembelian.
3. Peran perusahaan yaitu mengatur/mengorganisir segala bentuk bidang penjualan sebagai senjata utama demi menarik perhatian dan menjaga hubungan dengan pelanggan.

Konsep pemasaran merupakan sebuah konsep yang mengutamakan kebutuhan pelanggan. Dengan demikian, konsep pemasaran ini berfokus pada acara pikir “Bagaimana cara memberikan produk yang dapat memuaskan pelanggan?”. Dengan produk yang berhubungan dengan produksi, distribusi, dan akhirnya konsumsi.

Konsep ini mempunyai 3 dasar pokok, yaitu:

1. Operasi dan perencanaannya mengacu pada keinginan dan kebutuhan konsumen atau pelanggan.
2. Semua aktifitas pemasaran dilakukan secara *integrated marketing*.
3. Tujuan utamanya yaitu untuk memberikan kepuasan maksimal terhadap konsumen namun dilain sisi sekaligus memenuhi tujuan dari perusahaan itu sendiri.

6.6.2 Sistem Pemasaran dan Penjualan secara Online dan Offline

Sistem Pemasaran dan system penjualan dapat dilakukan dengan cara online maupun offline. Ada yang namanta Internet Marketing (secara online) dan Sistem Offline.

A. Internet Marketing (Online Marketing)

Internet Marketing adalah suatu kegiatan atau usaha untuk memasarkan 'sesuatu' secara daring. Hal yang dimaksud dapat berupa produk, jasa, informasi, pendidikan, dan sebagainya. Media daring yang digunakan biasanya berupa surat elektronik, halaman web, blog, media social bersifat forum (Instagram, twitter, facebook, dll), forum (contohnya kaskus), dan sebagainya.

Karena sekarang ini jumlah pengguna internet (pangsa pasar) bisa dibilang sangat besar dan mungkin akan terus berlipat ganda dengan berjalannya waktu. Menurut data yang dikumpulkan pada tahun 2010, banyak pengguna internet di seluruh dunia yaitu 1,9 miliar dari keseluruhan 6,8 milyar populasi di muka bumi, atau kurang lebih 28,7%. Sedangkkn di Indonesia sendiri berdasarkan data tahun 2010, ada sejumlah 30 juta user dari total populasi 242 juta atau mencapai 12,3% dan merupakan 1,5% dari total user di dunia. Selain itu Indonesia menduduki posisi ke 16 sebagai negara dengan pengguna internet terbanyak di dunia dan dipastikan akan tersu bertambah dengan kemudahan akses dan murahnya harga gawai di pasaran.

Ini adalah beberapa keuntungan dengan adanya internet marketing:

- Penjualan tidak mengenal batas waktu.
- Mencakup wilayah global.
- Promosi bisa dilakukan dengan sangat mudah.
- Promosi bisa dilakukan dengan mudah dan hemat biaya.
- Tidak memerlukan saran atau fasilitas fisik seperti toko dan semcamnya.
- Tidak harus memiliki produk sendiri untuk dipasarkan, bisa menjadi broker/perantara/supplier, dsb.

- Resiko bangkrut atau kehilangan uang bisa dihilangkan sama sekali, karena kita bisa berjualan dengan modal 0 dan tanpa harus mempunyai produk sendiri.

Jadi, dengan adanya Internet Marketing dan menggunakannya dengan baik, kita bisa mendapatkan penghasilan hampir unlimited dan hampir tanpa resiko dan juga bisa berjualan tanpa modal sedikitpun.

B. Sistem Pemasaran Offline (Offline Marketing)

Offline marketing adalah pemasaran yang bertemu langsung dengan pembeli yang dapat berkomunikasi secara 2 arah antara pembeli dan penjual. Pemasaran offline harus mencakup konsep berbasis media cetak. Publikasi seperti majalah, koran, bulletin, dan brosur, dan berbagai jenis media cetak lainnya, termasuk surat-surat, kartu pos, dan kartu nama bisnis, semuanya telah kunci untuk memasarkan produk.

Selain itu, definisi tradisional dengan pemasaran offline biasanya meliputi radio, TV, dan media recordable seperti audio dan video. Kegiatan-orang, termasuk satu-satu pertemuan dan presentasi kelompok seperti ceramah, seminar, dan kelas, juga melengkapi definisi yang paling populer dari internet marketing offline.

C. Perbedaan Sistem Online dan Offline

a. Jangkauan

Sasaran pelanggan dalam jual beli daring dan langsung memiliki jangkauan yang tidak sama.

- Online: Pemasaran dilaksanakan dengan cara daring dengan memanfaatkan digital marketing. Karena itu jangkauan pelanggan untuk cara itu sangat luas dan bahkan bisa meliputi seluruh dunia. Dengan demikian, peluang untuk mendapatkan profit menjadi lebih besar pula.
- Offline: Biasanya konsumen yang membutuhkan suatu produk akan langsung bertatap muka di tempat. Dengan demikian toko jenis ini hanya bisa melayani pelanggan pada daerah yang terbatas. Untuk promosi, usaha jenis ini dapat membagikan pamphlet kepada calon pelanggan.

b. Strategi Pemasaran

Menurut strategi yang dipergunakan, usaha offline dan online dapat memiliki sasaran pelanggan yang berbeda pula.

- Online: Strategi pada cara online bertujuan untuk mencari pelanggan seluas-luasnya dengan kriteria yang lebih spesifik dengan memanfaatkan segala macam fasilitas yang tersedia daring.
- Offline: Strategi secara offline lebih mengutamakan pencarian pelanggan dengan memanfaatkan pamflet/baliho/pengumuman di sekitar toko, serta juga bisa dengan membagikan brosur kepada masyarakat.

c. Pengenalan Brand

Dilihat dari sisi pengenalan brand, usaha offline dan online juga memiliki perbedaan.

- Online: Umumnya pelanggan tidak terlalu peduli dengan brand toko online dan lebih mengutamakan harga yang murah. Jika didampingi dengan marketplace yang terpercaya, pelanggan akan cenderung lebih nyaman melakukan transaksi. Dengan demikian, partnership dengan marketplace terpercaya adalah hal yang krusial.
- Offline: Pelanggan cenderung membeli di toko offline karena lebih terpercaya, dengan demikian toko offline perlu untuk terus melakukan promosi berkelanjutan atau secara sering supaya masyarakat bisa mengenal produk (brand) mereka.

d. Customer Experience

Selain hal diatas, pengalaman pelanggan dalam berbelanja menjadi salah satu factor pembeda usaha bisnis offline dan online.

- Online: Setelah membeli sebuah produk di sebuah toko online tertentu, biasanya konsumen akan diminta untuk memberi review tentang produk yang mereka beli. Sehingga, orang yang ingin membeli produk itu bisa melihat review dari pembeli lain supaya tidak salah beli.
- Offline: Harga yang murah dan kualitas yang bagus dapat menjadi factor penentu dalam membuat seseorang menjadi pelanggan tetap. Namun di lain sisi jika pelanggan juga dapat

merasakan pelayanan yang baik dari usaha tersebut maka hal tersebut juga dapat menjadi faktor penentu sekaligus dapat menjadi bentuk promosi dari mulut ke mulut.

6.7 Customer Relationship Management (CRM)

6.7.1 Apa itu CRM

Konsep mengenai CRM pertama kali muncul dalam dunia bisnis pada tahun 1960-an, dengan berpindahnya fokus dari marketing berpindah dari promosi barang dan jasa jangka pendek mejadi titik berat pada peningkatan keuntungan dari pelanggan selama masa hubungan mereka dengan sebuah perusahaan (Wang, 2007). Walaupun tidak ada definisi formal dari CRM, dan karya tulis memuat banyak deskripsi berbeda dari konsep tersebut (Harker, 1999), berikut adalah definisi komprehensif berguna yang disusun oleh Bennet (1996):

CRM merupakan sebuah teknik dan prosesi yang dirancang untuk mendapatkan, menjaga, dan bekerja sama dengan para pelanggan terpilih untuk menciptakan nilai yang maksimal untuk pelanggan serta perusahaan. Ini mengandung penggabungan pemasaran, penjualan, customer service dan fungsi supply chain dari sebuah perusahaan demi mengahntarkan nilai-nilai terbaik pada pelanggan dengan efisien (Parvatiyar & Sheth, 2001).

Sudut pandang sempit mengenai CRM adalah pemasaran berdasarkan pada database yang menitikberatkan pada aspek promosi dari pemasaran yang terhubung dengan usaha database (Bickert, 1992). Database yang dimaksud adalah data-data mengenai transaksi atau komunikasi pelanggan dengan perusahaan.

Pendekatan yang lebih populer dengan teknologi sekarang ini adalah ber fokus pada hubungan individu dengan pelanggan yang menghubungkan pengetahuan database dengan retensi pelanggan dan strategi pertumbuhan jangka panjang. (Peppers & Rogers, 1993).

McKenna (1995) berpendapat bahwa pelanggan harus diutamakan dan mengubah haluan pemasaran dari memanipulasi pelanggan menjadi hubungan keterlibatan yang tulus dengan pelanggan (Berkomunikasi dan berbagi informasi).

CRM berusaha untuk membangun hubungan jangka panjang, berkomitmen, saling percaya dan ko-operatif dengan pelanggan, ditandai dengan keterbukaan, kepedulian yang tulus untuk menyediakan barang dan jasa berkualitas tinggi, responsif pada saran pelanggan, transaksi yang adil, dan (yang terpenting) bersedia untuk mengorbankan keuntungan jangka pendek untuk keuntungan jangka panjang. Kita bisa memikirkan tentang CRM dalam tiga tingkatan: *Strategic*, *operational* dan *analytical* seperti dirangkum dan dijelaskan dibawah.

- **Strategic CRM**

Strategic CRM berfokus kepada pengembangan etika usaha yang berpusat pada konsumen. Budaya ini dikhususkan untuk memikat dan menjaga konsumen dengan memproduksi dan menyediakan poin-poin yang lebih baik dari lawan usaha. Budaya ini dicerminkan dalam rancangan sistem internal perusahaan, sifat kepemimpinan dan juga cerita yang tercipta dalam sebuah perusahaan. Dalam budaya bisnis yang berpusat pada pelanggan akan diharapkan segala sumber daya di alokasikan dimana mereka akan meningkatkan poin-poin penting yang akan memikat konsumen, sistem imbalan bagi pekerja untuk meningkatkan performas pelayanan konsumen dan pengumpulan informasi yang akan dikumpulkan agar dapat dibagi dan diaplikasikan dalam seluruh wilayah usaha.

- **Operational CRM**

Operational CRM berfokus pada otomatisasi dari bagian bisnis yang berhadapan dengan pelanggan. Berbagai software CRM dapat memberikan fitur otomatis untuk segala macam keperluan penjualan, pemasaran dan atau fungsi jasa lainnya.

- **Analytical CRM**

Analytical CRM berhubungan dengan menggunakan data pelanggan untuk mengembangkan kualitas perusahaan dan konsumen.

Analytical CRM dibuat diatas fondasi data konsumen. Data dan riwayat konsumen dapat ditemukan dalam repositori perusahaan: Informasi penjualan (Riwayat pembelian), Informasi finansial (Riwayat pembayaran), Informasi pemasaran (reaksi kampanye, data skema kesetiaan pelanggan), informasi pelayanan. Untuk segala informasi internal ini dapat ditambahkan dengan

data-data dari sumber-sumber eksternal: Data geodemografi dan gaya hidup dari organisasi intelejen bisnis. (Buttle, 2004).

6.8 Manajemen Produksi Dan Operasi

6.8.1 Pengertian Produksi dan Operasi

Istilah operasi dan produksi kerap digunakan untuk suatu perusahaan yang melakukan produksi barang ataupun jasa. Secara luas produksi dapat dijabarkan sebagai sebuah aktivitas mengubah masukan menjadi hasil. Dari beberapa artian yang lebih kecil, pengertian produksi hanyalah aktivitas yang menghasilkan suatu produk, bahan industri, suku cadang, dan komponen. Karena adanya pembatas pengertian produksi dalam arti sempit ini, maka digunakanlah istilah produksi dan operasi, sehingga mencakup pembahasan dalam arti luas untuk kegiatan masukan (*inputs*) menjadi keluaran (*output*) yang berupa barang atau jasa.

Pengertian produksi dan operasi dalam ekonomi adalah kegiatan yang bersangkutan dengan usaha untuk membuat dan menambah kegunaan atau kepuasan suatu barang atau jasa. Yang terkait dalam pengertian produksi dan operasi adalah penambahan atau penciptaan kegunaan atau utilitas karena bentuk dan tempat, sehingga membutuhkan faktor-faktor produksi. Didalam ilmu ekonomi beberapa faktor produksi terdiri dari tanah atau alam, modal, tenaga kerja, dan keterampilan manajerial (*managerial skills*) serta keterampilan teknis dan teknologi.

A. Pengertian manajemen produksi dan operasi

Dalam melakukan produksi pada suatu perusahaan, dibutuhkan manajemen yang berguna untuk menerapkan keputusan dalam upaya pengaturan dan mengkoordinasi sumber daya dari kegiatan produksi yang dikenal sebagai manajemen produksi atau manajemen operasional. Di bawah ini beberapa arti manajemen operasi dan produksi yang dikemukakan oleh beberapa ahli, antara lain:

1. Menurut Jay Heizer dan Barry Render manajemen operasi adalah serangkaian kegiatan yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah input menjadi output.

2. Menurut Pangestu Subagyo, manajemen operasi adalah penerapan ilmu manajemen untuk mengatur kegiatan produksi atau operasi agar dapat dilakukan secara efisien.
3. Menurut Eddy Herjanto manajemen operasi dan produksi dapat diartikan sebagai suatu proses yang berkesinambungan dan efektif menggunakan fungsi fungsi manajemen untuk mengintegrasikan berbagai sumber daya secara efisien dalam rangka mencapai tujuan.

Dari definisi diatas, dapat disimpulkan bahwa manajemen operasi dan produksi adalah serangkaian proses menciptakan suatu barang dan jasa atau kegiatan mengubah bentuk dengan membuat atau menambah manfaat suatu barang dan jasa yang akan digunakan untuk memenuhi kebutuhan manusia.

B. Kegiatan manajemen Produksi dan Operasi

Manajemen produksi dan operasi adalah implementasi dari kegiatan kontrol sosial yang terdiri dari pilihan, desain, pembaruan, operasi dan sistem produktif yang senantiasa diawasi. Menurut Handoko (2000: 24), kegiatan manajemen produksi dan operasi dapat dibagi menjadi 5 unit, yaitu:

1. Pemilihan. Pilihan strategis mengenai pilihan proses melalui beragam barang dagangan atau layanan dibuat atau disediakan.
2. Perancangan. Pilihan strategi yang menyangkut kreatifitas metode pelaksanaan suatu operasi produktif.
3. Pengoperasian. Keputusan-keputusan perencanaan tingkat output jangka panjang atau permintaan perkiraan dasar dan keputusan penjadwalan pekerjaan dan pengaplikasian karyawan jangka pendek.
4. Pengawasan. Prosedur yang mencakup mengambil tindakan korektif pada operasi perakitan produk atau layanan menyediakan.
5. Pembaharuan. Implementasi peningkatan dalam sistem produksi mendukung perubahan permintaan untuk struktur, teknologi, dan tujuan manajemen.

C. Pengambilan Keputusan dalam Manajemen Produksi dan Operasi

Pengambilan keputusan dimaksudkan untuk memfasilitasi metode pilihan yang berlawanan atau penggunaan alat analitik, untuk proses kognitif yang lebih tinggi, agar sering terlihat, namun pilihan yang masuk akal harus diambil, dan sering kali ditentukan dan disusun rencana logis dari pilihan yang diambil pada Gagasan tentang data kuantitatif dan aritmetika atau analisis instrumen ilmiah sebagai kenyataan. Sesuai kondisi yang terjadi, ada empat macam pengambilan keputusan yang harus diambil, yaitu mengenai peristiwa yang pasti, peristiwa resiko, peristiwa tidak pasti dan peristiwa yang mungkin terjadi karena pertentangan dengan keadaan lain.

Dalam menentukan keputusan yang akan diambil, ada lima tanggung jawab yang harus dipertimbangkan, yaitu:

A. Proses

Keputusan pada bagian ini digunakan untuk memverifikasi kinerja fisik dan fasilitas yang dimanfaatkan untuk menghasilkan barang dan jasa. Keputusan ini mencakup jenis fasilitas, metode, tata letak setiap aspek pendukung. Secara umum bagian ini adalah keputusan jangka panjang dan tidak untuk dirubah-ubah.

B. Kapasitas

Bagian keputusan fasilitas digunakan untuk menentukan ketersediaan tempat dan waktu untuk kuantitas produk yang dihasilkan.

C. Persediaan

Manajer bidang inventaris mengambil keputusan mengenai ruang produksi serta operasi, apa saja yang diperlukan, berapa bangan, dana pa yang yang akan dilakukan dengan hal tersebut.

D. Tenaga Kerja

Dalam proses produksi, pengambilan keputusan mengenai manajemen tenaga kerja merupakan hal yang krusial. Hal ini dikarenakan proses produksi sangat bergantung pada tenaga kerja yang kompeten.

E. Mutu atau Kualitas

Dalam proses produksi dan operasi, mutu dan kualitas selalu menjadi tanggung jawab dan hal yang terus ditekankan pada setiap produk ataupun jasa..

1. Kriteria untuk keputusan Operasi

Ada empat sasaran dalam operasi-operasi; yaitu biaya, kualitas, dapat diandalkan(*dependability*), dan fleksibilitas.

- 1) *Biaya*. Nilai target sangat diperlukan dalam operasi; dan mungkin secara kasar disamakan secara cepat. Jika harga untuk panggilan dinilai, semua harga yang relevan harus dilampirkan.
- 2) *Kualitas*. Sasaran mutu terkait dengan standar barang dagangan atau layanan yang diciptakan oleh operasi. Tujuan ini dipengaruhi masing-masing oleh gaya produk dan oleh karena itu pendekatan barang dagangan dibentuk dalam operasi.
- 3) *Dependability*. *Dependability* sebagai target melibatkan penawaran produk atau layanan yang dapat diandalkan. Dalam operasi, *dependability* akan diukur dengan bagian dari kekurangan kain, bagian dari pemenuhan jaminan pengiriman.
- 4) *Fleksibilitas*. Ditujukan untuk mempersiapkan perubahan dalam gaya atau kemampuan produksi, demi beradaptasi dengan perubahan yang akan terjadi.

2. Analisa Trade-Off

Banyak pilihan kontrol sosial dalam manajemen produksi dan operasi harus dibuat didukung ide-ide ekonomi kontrol sosial alternatif, terutama analisis "trade-off". sebagai contoh, masalah "antrian" dalam maintenance fasilitas produksi perusahaan. Jika unit untuk melakukan pemeliharaan terbatas maka mau tidak mau beberapa alat harus menunggu giliran untuk dirawat

Namun, gagasan analisis trade-off menawarkan tempat bagi para manajer untuk memulai dengan pertanyaan, "apa biaya-biaya yang akan naik atau turun bila manajer melakukan penambahan atau pengurangan sesuatu? Mana titik biaya terendah bila dua atau lebih variabel diperhatikan?" Kurva-kurva sebagai hasil jawaban atas pertanyaan-pertanyaan itu menyajikan akumulasi perubahan-perubahan perilaku biaya beberapa variabel yang berubah karena volume.

D. Ruang Lingkup Manajemen Produksi dan Operasi

Manajemen Produksi dan operasi seperti yang telah dibahas pada point sebelumnya setidaknya mengajarkan kita bagaimana untuk mencapai suatu tujuan dengan perencanaan dan keberhasilan rencana yang telah kita rancang. Untuk itu, dalam manajemen produksi dan operasi terdapat:

- a) Seleksi dan rancangan atau desain hasil produksi.
- b) Seleksi dan perancangan proses dan peralatan.
- c) Pemilihan lokasi dan site perusahaan dan unit produksi.
- d) Rancangan tata letak (layout) dan arus kerja atau proses.
- e) Strategi produksi dan operasi serta pemilihan kapasitas.
- f) Perancangan proses dan kapasitas
- g) Kualitas. Ekspektasi pelanggan terhadap kualitas harus ditetapkan.
- h) Sumber daya manusia dan rancangan pekerjaan.
- i) Manajemen rantai pasokan.
- j) Pemeliharaan. Keputusan harus dibuat pada tingkat kehandalan dan stabilitas yang diinginkan.
- k) Penjadwalan. Jadwal produksi yang dapat dikerjakan dan efisien harus dikembangkan.

Ruang lingkup manajemen produksi dan operasi dapat mencakup pembuatan atau persiapan produksi dan dalam sistem operasi, manajemen produksi dan dalam sistem operasi, dan sistem data produksi. Peran produksi yang muncul dan manajemen hanya dimaksudkan untuk mengoordinasikan kegiatan elemen secara langsung atau tidak langsung dalam produksi, sampai perusahaan benar-benar akan menghasilkan produk atau layanan secara efektif dan dengan efisiensi dan memenuhi tujuan yang berbeda. Penambahan dalam pengoperasian sistem produksi dan operasi akan mencakup:

- a. Penyusunan rencana produksi dan operasi.
- b. Perencanaan dan pengendalian persediaan dan pengadaan bahan.
- c. Pemeliharaan atau perawatan (*maintenance*) mesin dan peralatan.
- d. Pengendalian mutu.
- e. Manajemen tenaga kerja (Sumber Daya Manusia)

E. Target Manajemen Produksi dan Operasi

Menurut Kumar dan Surech (2009:7), tujuan operasi dan manajemen produksi adalah menyediakan produk dengan kualitas layanan, jumlah, waktu, dan harga produksi yang tepat. klarifikasi dari empat tujuan operasi dan manajemen produksi adalah antara lain:

- Tepat kualitas. Kualitas pada sebuah produk dibuat keinginan klien yang didukung. kualitas yang benar mungkin pada dasarnya tidak memiliki kualitas paling sederhana. ini dapat ditentukan oleh harga barang dagangan dan juga karakteristik teknis karena sesuai dengan kebutuhan.
- Tepat kuantitas. Produsen harus membuat sebuah produk dengan jumlah yang sesuai, sesuai dengan permintaan dan ketersediaan bahan baku.
- Tepat waktu. Ketepatan waktu produksi adalah salah satu hal penentu dalam penilaian efektivitas sebuah perusahaan. Dengan demikian perusaah harus menggunakan sumber data terbaik untuk memenuhi faktor ini.
- Tepat biaya operasi/produksi. Harga sebuah produk harus sudah ditentukan sebelum produk itu benar-benar dibuat. Dengan demikian, faktor-faktor lain mengenai biaya dan disesuaikan demi keefektifan produksi.

6.8.2 Perkembangan Manajemen Produksi dan Operasi

A. Perkembangan

Manajemen operasi telah ada sejak orang mulai membuat produk dan layanan. Sejarah acara operasi mengalami penurunan sejalan dengan aliran terbanyak. Ada enam cabang utama yang mempengaruhi perkembangan manajemen operasi. Pembagian kerja bergantung pada spesialisasi gaya pada satu tugas yang diselesaikan dengan potensi yang lebih besar dari produktivitas karyawan daripada tugas seorang pekerja pada beberapa tugas. Prinsip dalam pembagian kerja ini masih lazim digunakan sampai saat ini, seperti yang terdapat pada industry-industri perakitan.

Revolusi Industri khususnya mengenai digantikannya tenga manusia dengan tenaga mesin. Produksi pada masa ini menuntut otomatisasi

dan output yang besar. Dengan masyarakat yang sudah memasuki fase paska-industri dimana perhatian terhadap lingkungan alam dan social menjadi lebih signifikan disbanding sektor ekonomi dan jasa.

Manajemen Ilmiah, dua pengertian manajemen operasi dalam manajemen ilmiah. Arti pertama, manajemen ilmiah adalah penerapan strategi ilmiah untuk memeriksa dan menemukan masalah operasi. sedangkan yang kedua itu berarti, manajemen ilmiah bisa menjadi seperangkat mekanisme yang menghubungkan teknik degreeed untuk meningkatkan potensi operasi organisasi. Pemikiran ini bertujuan untuk menemukan metode kerja terbaik melalui pendekatan ilmiah yaitu observasi, seleksi ilmiah untuk karyawan, latihan dan pengembangan karyawan, dan kerjasama yang baik antara manajemen dan tenaga kerja.

Pemikiran aliran manajemen ilmiah bertujuan untuk menemukan metoda kerja terbaik melalui penggunaan pendekatan ilmiah berikut ini:

1. Observasi bermacam metode kerja sekarang dan pengembangan metode kerja yang lebih baik melalui pengukuran dan analisa secara logis.
2. Seleksi ilmiah untuk karyawan, agar setiap karyawan dapat diberikan tanggung jawab atau suatu tugas sesuai dengan kemampuannya.
3. Latihan dan pengembangan para karyawan.
4. Kerjasama yang baik antara manajemen dan tenaga kerja.

Hubungan antar manusia. Tekankan pentingnya motivasi dan juga bagian manusia dalam gaya kerja pada pendekatan hubungan manusia. Pendekatan secara sosial terbukti dapat meningkatkan produktivitas. Metode pendekatan secara manusiawi ini efektif dalam memanusiawikan lingkungan kerja dan berefek pada tingkat produktivitas.

Model-model Keputusan Kuantitatif. Model-model inidigunakan sebagai perhitungan matematika mengenai sistem produktif. Tujuannya adalah mencari nilai terbaik untuk memenuhi segala variable mengenai kebutuhan produksi.

Komputer. Penggunaan kompuer telah mengubah wajah bisnis secara besar-besaran sejak diperkenalkan pertama kali dalam bisnis pada tahun 1950-an. sebagian besar operasi kuadrat organisasi saat ini mulai menggunakan komputer untuk manajemen inventaris, perencanaan produksi, pengendalian internal, dan sistem transaksi. selain itu,

komputer telah membantu mengimplementasikan otomatisasi di kantor dan pabrik, menyelesaikan masalah komunikasi dan transportasi yang rumit, dan ukuran persegi yang digunakan oleh sebagian besar jenis organisasi jasa.

6.8.3 Faktor Pesatnya perkembangan Manajemen Produksi dan Operasi

Pesatnya perkembangan manajemen produksi dan operasi disebabkan antara lain oleh faktor di bawah ini:

- a) Adanya pembagian kerja dan spesialisasi.
- b) Revolusi industri.
- c) Perkembangan alat dan teknologi yang mencakup standarisasi komponen serta penggunaan komputer.
- d) Perkembangan ilmu dan metode kerja yang mencakup ilmiah, hubungan antar manusia dan model keputusan.

6.8.4 Fungsi dan Sistem Produksi dan Operasi

Manajemen Produksi dan Operasi tidak semata-mata manajemen pabrik. dalam diskusi Manajemen Produksi dan Operasi, selain melibatkan diskusi tentang organisasi-organisasi pekerjaan, juga mengeluarkan diskusi tentang organisasi jasa, seperti organisasi yang bergerak dalam bidang perbankan, kesehatan, atau transportasi. perusahaan atau organisasi jasa tidak memiliki pertumbuhan waktu, dan dari temuan mereka akan terlihat bahwa teknik Manajemen Produksi dan Operasi akan digunakan seefektif mungkin demi menghemat anggaran dan meningkatkan pelayanan yang ditawarkan. Semua proses dan operasi produksi berkaitan dengan proses yang memodifikasi masukan dan menggunakan sumber daya untuk menghasilkan keluaran dalam jenis produk atau layanan.

Dalam kegiatan produksi, seorang manajer harus dapat mengendalikan jalannya arus input dan output, selain itu juga mengelola penggunaan sumber daya yang tersedia. sehingga proses produksi dan operasi menjadi lebih sederhana, manajer harus dapat menemukan masalah yang diperlukan dan mampu mengelola dan mengelola sumber daya yang terbatas dengan

efektif, memperkirakan dampak pada target dan mengatur implementasi rencana. Untuk mendukung rencana yang dibentuk, seleksi rumit tambahan harus dibuat, seperti ukuran kumpulan barang dagangan untuk berbagai varietas, lembur dan variabel tenaga kerja alternatif, prosedur kontrol internal, bahan pemesanan dan banyak prosedur alternative lainnya yang harus diterapkan atau ditegakkan. Rencana tidak wajib dipaksa untuk diikuti oleh pernyataan yang tidak akurat atau perkiraan penjualan tambahan sebagai beberapa alasan alternatif.

Seorang manajer harus membuat segala keputusan mengenai produksi dan operasi, serta segala jenis sistem yang dipergunakan di dalamnya. Terdapat tiga hal yang menjadi hal penting dalam mendukung manajemen produksi dan operasi, yaitu fungsi, sistem dan keputusan.

Pertama, terkait dengan pelaksanaannya, akan dinyatakan bahwasanya manajer bertanggung jawab pada keseluruhan fungsi dalam organisasi yang menghasilkan produk atau jasa.

Kedua, terkait dengan sistem, selama kasus ini mengeluarkan perumusan sistem perubahan yang menghasilkan produk atau jasa. tidak semata-mata dalam memahami perakitan dan operasi yang terlampir dalam pemahaman metode ini, namun tambahan signifikan adalah bahwa dasar untuk perencanaan dan analisis operasi produksi, yang terkandung dalam metode konversi dalam perusahaan.

Terakhir, mengenai pilihan, di mana pun bagian paling penting dalam manajemen produksi dan operasi adalah proses kognitif yang lebih tinggi. Karena manajer tidak terlepas dalam hal pengambilan keputusan, maka pada proses manajemen produksi dan operasi pun ditekankan pula pengambilan keputusan sebagai hal yang utama.

Terdapat empat fungsi penting dalam produksi dan operasi, antara lain:

1. Proses pengolahan, adalah tata cara atau metode dalam mengelola inputan atau masukan.
2. Jasa-jasa penunjang, saran di dalam jenis organisasi yang diperlukan untuk penentuan metode dan strategi yang akan dieksekusi, agar dapat dialokasikan secara efektif dan cepat.
3. Perencanaan, adalah penentuan koneksi dan organisasi kegiatan produksi dan operasi yang akan ditentukan dengan jangka waktu dan jumlah tertentu.

4. Pengendalian atau pengawasan, merupakan suatu kegiatan untuk memastikan semua hal sesuai dengan yang direncanakan demi tercapainya tujuan yang sudah dibuat.

6.8.5 Pentingnya Manajemen Produksi untuk Bidang-bidang Fungsional Lainnya.

Penyangaan fungsi produksi dari pengaruh lingkungan secara langsung diperlukan untuk beberapa alasan.

Hubungan Fungsi Produksi dan Lingkungannya

1. Interaksi dengan unsur-unsur lingkungan (yaitu langganan dan tenaga penjualan di lokasi produksi) akan mengganggu metode transformasi.
2. Proses transformasi teknologik umumnya jauh lebih ekonomis daripada metode yang dibutuhkan dalam perolehan input dan juga penjualan produk akhir.
3. Ketrampilan-ketrampilan manajerial yang diperlukan untuk operasi yang beruntung dari metode transformasi secara khas berbeda dari yang diperlukan untuk keberhasilan penjualan, personel, atau operasi uang.

6.8.6 Organisasi Formal Fungsi Produksi

Mengorganisir operasi perakitan melibatkan pengelompokan kegiatan manajemen operasi yang disebutkan lebih tinggi dari pada departemen, datang dengan struktur formal untuk penggunaan sumber daya moneter, fisik, pokok, dan tenaga kerja yang paling efektif, wewenang dan tanggung jawab penugasan untuk menyelesaikan operasi perusahaan diberikan kepada manajer serta pembuatan hubungan antara fungsi, posisi, peran dengan efisiensi sebaik mungkin.

6.9 Manajemen Sumber Daya Manusia

Sumber Daya Manusia (SDM) merupakan salah satu sumber daya yang berada di sebuah perusahaan atau organisasi. Manajemen sumber daya manusia secara umum meliputi aktivitas seperti merencanakan, melatih, menempatkan, menerima dan mengembangkan serta merawat

atau memelihara sumber daya perusahaan. Manajemen sumber daya manusia tidak terjadi pada lingkungan yang statis tapi pada umumnya terjadi pada lingkungan yang selalu berubah-ubah, karena itu proses didalamnya (pengolahan sumber daya manusia) di perusahaan tidak pernah berhenti demi mendapatkan sumber daya yang sesuai dengan kriteria, waktu dan tugas yang harus dilaksanakan.

Efektif atau tidaknya penyelenggaraan berbagai macam fungsi pada perusahaan yang menjadi tanggung jawab manajemen sumber daya manusia sangat bergantung pada adanya sistem informasi SDM yang handal serta dipelihara secara baik dan teliti sehingga mencerminkan kemutakhiran, keakuratan dan kelengkapan lainnya.

Sistem informasi sendiri adalah seperangkat prosedur yang telah terorganisasi dengan sistematis yang ketika dilaksanakan akan menyediakan informasi yang akan dimanfaatkan dalam proses pengambilan keputusan dan proses monitoring (Komaruddin, 2001). Sistem merupakan susunan yang terdiri dari orang-orang, data, kegiatan, jaringan (Network), dan teknologi yang telah diintegrasikan dengan sedemikian rupa dengan tujuan untuk mendukung dan memperbaiki operasi sehari-hari pada sebuah perusahaan serta untuk memenuhi kebutuhan informasi baik untuk pemecahan masalah maupun pengambilan keputusan para manajer. Sistem informasi juga dapat didefinisikan sebagai kumpulan elemen-elemen yang saling berhubungan satu dengan yang lain dengan membentuk satu sama lain yang mengintegrasikan data, memproses dan menyimpan serta menghubungkan informasi, dengan arti lain, sistem informasi merupakan sebuah kesatuan dari elemen-elemen yang saling berinteraksi secara sistematis untuk menciptakan dan membuat aliran informasi yang dapat mendukung pengambilan keputusan untuk memnentukan jalannya sebuah perusahaan.

Sistem informasi adalah perpaduan dari perangkat-perangkat yang terhubungn antara satu sama lain untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan menyebarkan informasi tersebut sebagai sarana pendukung dalam pembuatan keputusan, pengembangan, dan kontrol (Laudon, 1998). Pengelolaan SDM sangat bergantung pada informasi yang ada. Manajer dan departemen tenaga kerja memerlukan informasi yang bagus karena kualitas keputusan manusia dipengaruhi oleh kualitas dari informasi yang ia terima. Dengan pengambilan keputusan

yang tepat akan ada beberapa benefit yang mengiringinya, seperti penghematan biaya, penghematan waktu, pengembangan fasilitas teknologi, meningkatnya efektivitas serta pengembangan personal.

Salah satu cara dalam pengembangan kualitas tenaga kerja adalah dengan mengadakan pelatihan. Terdapat enam aspek penting dalam pengembangan kinerja pegawai, antara lain: Piranti keras, piranti lunak, pengguna, database, prosedur dan teknologi jaringan komputer.

Teknologi informasi merupakan salah satu faktor yang mendukung perkembangan bangsa Indonesia dengan cakupan beberapa aspek seperti politik, ekonomi, sosial budaya, serta aspek hukum. Dukungan teknologi informasi yang mudah dan murah, cepat dan akurat diyakini mampu membuat pekerjaan pegawai menjadi lebih optimal. (Astuti Handayani Siregar, 2009). Teknologi informasi diharapkan dapat meningkatkan kinerja instansi, berdasarkan hal tersebut maka sumber daya manusia nya pun perlu turut dipersiapkan. (Budi Purnomo, 2016).

Sebuah informasi yang berkualitas dihasilkan oleh sistem informasi yang baik pula, sebuah informasi yang berkualitas dapat membantu pengambilan keputusan untuk kepentingan manajemen di berbagai tingkatan. Sepertihalnya manasejem sumber daya manusia. (Lasmaya, 2016).

Fungsi Sumber Daya Manusia memiliki 4 kegiatan utama, diantaranya sebagai berikut:

1. Perekrutan dan Penerimaan. Departemen SDM senantiasa melakukan perekrutan pegawai dengan cara mempromosikan lowongan pekerjaan melalui berbagai macam media baik online maupun offline.
2. Manajemen Data. Menyimpan segala jenis data mengenai pegawai dan melakukan analisa data tersebut untuk kebutuhan informasi perusahaan.
3. Pelatihan dan Pendidikan. Selama menjadi pegawai, SDM dapat mengadakan pelatihan demi meningkatkan kompetensi calon pegawai.
4. Pemberhentian dan Administrasi Tunjangan. Selama seseorang bekerja pada sebuah perusahaan, mereka akan menerima beberapa tunjangan seperti halnya asuransi jiwa dan sebagainya. (SISTEM INFORMASI SUMBER DAYA MANUSIA, 2019)

Sistem Informasi SDM merupakan program pembantu kelancaran perusahaan yang dapat memproses data tentang manajemen tenaga kerja dengan cepat dan akurat. Dengan demikian, tujuan perusahaan dapat lebih mudah tercapai. (Raymond McLeod).

6.10 Enterprise Resource Planning

a. Pendahuluan

ERP atau yang biasa dikenal dengan enterprise resource planning. Planning serta Resource yang merupakan bagian dari ERP tidak semena-mena menjadi inti dalam ERP, tetapi enterprise menjadi hal yang diutamakan, sebagai penyatu berbagai departemen dengan berbagai macam fungsi yang terdapat dalam suatu organisasi bisnis menjadi sebuah sistem komputer yang terorganisir dan dapat mengatasi segala macam keperluan berbagai departemen berbeda. Sistem inilah yang diwajibkan mempermudah pekerjaan-pekerjaan manual. ERP menggabungkan dan mengorganisir sistem-sistem komputer yang tadinya berjalan secara individu. Namun demikian, setiap departemen tetap memiliki sistem komputernya masing-masing namun sistem komputer tersebut sudah terhubung antara satu departemen dengan yang lain.

ERP diharapkan dapat menambah performa sebuah perusahaan dengan cara mempercepat dan mempermudah segala bidang kerja dan pada akhirnya meningkatkan profit dari perusahaan itu sendiri. Sistem ERP ini juga sering dikenal dengan nama Back-office, dalam artian sistem ini tidak secara langsung bekerja di sisi depan namun lebih kepada penanganan pesanan dan mempermudah pekerjaan dengan berbagai tahapan. Dengan menggunakan sistem ini, konsumen dapat mendapatkan pelayanan dengan cepat dan efektif, tingkat kesalahan pada sistem ini juga dinilai relative kecil.

Beberapa sistem ERP yang sekarang ini ada diapasaran antara lain: Baan, IFS, Oracle, Peoplesoft dan SAP. Sebagai alternatifnya, terdapat juga sistem ERP yang bersifat Open Source seperti halnya Adrmpiere, WebErp, dan Compiere.

b. Modul – Modul Sistem Erp

Setidaknya terdapat tiga hal utama dalam perusahaan yang harus dikelola dengan tepat. Dengan demikian, sebuah sistem ERP juga pada umumnya memiliki tiga modul utama, antara lain:

A. Financial

1. FI - Financial Accounting

Bagian modul ini berfungsi untuk menghitung laba dan memantau performa sebuah perusahaan dengan cara menganalisa data-data transaksi. Selain itu, modul FI juga dapat memberikan data untuk kepentingan audit keuangan.

2. CO-Controlling

Fungsi dari modul ini ialah sebagai pendukung 4 kegiatan utama:

- Mengendalikan Investasi
- Pemantauan dan perencanaan kegiatan transaksi keuangan seperti pembayaran sesuai jadwal.
- Menyediakan dana untuk digunakan dalam unit-unit kerja.
- Mengendalikan biaya dan laba dengan basis aktivitas dari perusahaan itu sendiri.

3. IM - Investment Management

Modul ini digunakan sebagai alat analisa investasi keuangan yang dilakukan untuk waktu yang lama dan aset perusahaan dalam mengambil keputusan.

4. EC - Enterprise Controlling Modul EC

Berfungsi untuk menyediakan akses untuk pemantauan hal-hal berikut:

- Status keuangan sebuah organisasi bisnis.
- Hasil perencanaan dan kontrol organisasi bisnis.
- Perkembangan investasi perusahaan.
- Perawatan berbagai aset perusahaan.
- Peningkatan kualitas pekerja.

- Kondisi pasar yang diperlukan sebagai basis pengambilan keputusan.
- Proses bisnis terkait dengan factor-daktor strukturalnya.

5. TR - Treasury

Modul ini berfungsi untuk menggabungkan manajemen dan prediksi keuangan dengan kegiatan logistic dan transaksi.

B. Distribution dan Manufacturing

1. LE - Logistics Execution

Modul ini terhubung dengan modul lain, modul ini lebih berfokus pada organisir logistic, pembelian sampai distribusi.

2. SD - Sales Distribution

Modul ini digunakan untuk untruk strategi pemasaran dengan antisipasi perubahasana pada pasar. Modul ini berfokus untuk menyediakan data terstruktru untuk kepentingan perekaman, menganalisis, dan mengendalikan kegiatan pelayanan pelanggan dengan maksimal demi laba yang maksimal pula.

3. MM - Materials Management

Tujuan modul ini adalah memberikan bantuan untuk kebutuhan sehari-hari manajemen perusahaan yang membutuhkan penggunaan material, termasuk energy dan jasa.

4. PP - Production Planning

Berfungsi untuk merencanakan dan mengontrol jalannya proses bahan mentah dari tahapan produksi hingga siap kirim.

5. PM - Plant Maintenance

Berfokus pada penunjang dan pengendalian pemeliharaan equipment, mengontrol data maintenance, dan menyatukan segala data bagian-bagian peralatan dengan aktifitas yang dijalankan.

6. QM - Quality Management

Kegunaan utama nya adalah memberikan master data yang diperlukan, dengan basis rekomendasi dari seri ISO-9000.

7. PS - Project System

Diutamakan untuk menunjang kegiatan-kegiatan, beriku ini:

- Merencanakan nilai serta waktu.

- Menetapkan deadline, deskripsi kegiatan, dan penjadwalan dengan menggunakan cost element atau unit cost.
- Organisir material melalui SDM, muatan material, dan otomasi permintaan sumber daya.
- Memantau sumber daya, muatan dan dana yang dikeluarkan selama operasi.
- Mengakhiri proyek kerja dengan analisa hasil dan perbaikan untuk waktu mendatang.

C. Human Resources

Fungsi dari modul ini sebagai berikut:

- Memberikan kemudahan manajemen yang akurat dalam segala bentuk biaya yang berkaitan dengan sumber daya manusia perusahaan.
- Memberikan perlindungan data personal dari pihak eksternal.
- Membuat sistem untuk rekrutmen dan pengembangan tenaga kerja yang efisien dan efektif dengan mengadakan manajemen karir.

KONSEP DASAR ERP

Sistem ERP merupakan istilah yang digunakan untuk menyebut sebuah sistem informasi yang menunjang dan memberikan dukungan transaksi atau operasi sehari-hari pengelolaan sumber daya sebuah korporasi. Sumber daya yang disebutkan meliputi SDM, mesin, spare part, waktu, material, keuangan dan muatan.

ARSITEKTUR ERP

Sistem ERP pada masa ini pada umumnya menggunakan arsitektur minimal 3-tier. Dalam jenis ini, tampilan tatap muka nya berjalan pada Client.

- Presentation Layer: Adalah GUI tempat pengguna memberikan inputan data atau untuk mengakses fungsi-fungsi yang terdapat dalam sistem.
- Application Layer: Mengatur bisnis, logika fungsi, dan merupakan program yang menerima ataupun mengirimkan data dari dan menuju server.

- Database Layer: Merupakan tempat organisasi transaksi data, dan termasuk metadata.

KARAKTERISTIK ERP

Menurut Daniel E. O'Leary, karakteristik yang terdapat pada sistem ERP adalah antaranya:

1. Piranti lunak yang dirancang untuk pengguna server, entah secara tradisional ataupun dengan basis jaringan.
2. Menggabung bagian-bagian proses bisnis.
3. Memproses transaksi perusahaan.
4. Memakai dasar dari data perusahaan yang biasanya hanya disimpan sekali saja.
5. Memungkinkan pengguna untuk melakukan akses secara real time.
6. Memberikan gabungan antara proses transaksi dan rencana aktifitas.
7. Memberikan dukungan lintas mata uang dan Bahasa untuk organisasi bisnis multinasional.
8. Memberikan penyesuaian menurut kebutuhan perusahaan tanpa harus melakukan program ulang.

KEUNTUNGAN PENGGUNAAN ERP

Keuntungan yang didapatkan dengan menggunakan sistem ERP antara lain:

- Pengambilan keputusan yang lebih cepat karena sistem yang terintegrasi.
- Integrasi secara global memungkinkan hilangnya segala bentuk halangan seperti jarak, bahasa, perbedaan valuta dan budaya.
- Tidak perlu memutakhirkan atau sinkronisasi sistem komputer secara terpisah.
- Mempermudah manajemen operasi.
- Memudahkan manajemen supply chain sumber daya dengan adanya integrasi yang telah disediakan.

6.11 Sistem Informasi Global/Interorganisasi

Sistem informasi global adalah sebuah sistem informasi nasional computer-based yang melintasi perbatasan di mana perusahaan perusahaan multinasional dengan sistem ini bisa mengintegrasikan semua aktivitas perusahaan seperti mengembangkan strategi, melaksanakan operasi antara perusahaan dan perusahaan cabangnya, bahkan ketika cabangnya perusahaan telah mendistribusikan mereka di negara negara lain.

Kita sudah tahu bagaimana perusahaan dapat menciptakan hubungan elektronik dengan perusahaan lain untuk menciptakan sebuah inter-organizational system sehingga seluruh perusahaan bekerja sama sebagai unit yang terkoordinasi, mencapai keuntungan yang tidak dapat dicapai oleh setiap perusahaan. Perusahaan yang berpartisipasi adalah sekutu, disebut pedagang sekutu, bisnis atau jaringan bisnis.

E-commerce dalam hal ini merupakan salah satu hal untuk sebuah sistem inter-organizational .E-commerce dan edi adalah jalan tol untuk sistem inter-organizational .Pertukaran jumlah besar data secara cepat dan aman sangat penting untuk mendukung transaksi organisasi yang memanfaatkan teknologi informasi untuk bersaing.Tanpa komunikasi jaringan dan kemampuan pemrosesan komputer, organisasi akan menjadi sebuah virtual pulau produksi , dengan beberapa kemampuan digunakan untuk layanan dan produk yang menciptakan yang vitalitas. E-commerce dan edi adalah untuk sistem interorganizational jalan2. Interorganization system memiliki jenis-jenis sebagai berikut ini:

- Global System: Merupakan Sistem informasi yang memberikan jembatan antara lebih satu perusahaan di lebih dari satu negara.
- Electronic Data Interchange: Gerakan dokumen elektronik antara bisnis dan mitra usaha.
- Electronic Funds Transfer : Gerakan atau kegiatan transfer uang dalam jaringan.
- Ekstranet: Intranet ekspansi yang berhubungan dengan mitra kerja.
- Shared Database: Database bersama oleh rekanan bisnis, yang bertujuan untuk menghemat waktu komunikasi informasi antara pihak terkait kegiatan secara kolaboratif.

- Integrated Messaging : Merupakan sistem transmisi surel dan dokumen yang dapat menggabungkan dokumen surel dengan dokumen bisnis.

Kesuksesan sebuah sistem informasi global pada interorganisasi dapat diukur menggunakan metrik terkait dengan performa dari interorganisasi itu sendiri, seperti halnya bagaimana sebuah sistem berkontribusi pada laba, saham, dan pengembalian equitas. Pada tahap proses, kesuksesan sebuah sistem dapat diukur dari seberapa efisien penggunaan sumber daya dan waktu pengerjaan (Garrity & Sanders, 1998).

E-COMMERCE

7.1 Pengertian E-Commerce

E-Commerce adalah proses pembelian dan penjualan atau pertukaran produk, layanan dan informasi melalui jaringan komputer termasuk internet. E-commerce merupakan aplikasi teknologi menuju otomatisasi transaksi bisnis dan alur kerja. Dapat berbentuk suatu kegiatan pengiriman informasi, produk, layanan, atau pembayaran melalui saluran telepon, jaringan komputer, atau sarana elektronik lainnya.

E-commerce juga dapat menjadi alat yang membahas keinginan perusahaan, konsumen dan manajemen untuk memotong biaya layanan sambil meningkatkan kecepatan pengiriman layanan. Electronic commerce (e-commerce) tetap relatif barudan terus-menerus mengalami perubahan bidang manajemen bisnis dan teknologi informasi. Hingga saat ini publisitas dan diskusi tentang e-commerce semakin bertambah.

Selain sebagai sarana membeli dan menjual, banyak orang menggunakan Internet sebagai sumber informasi untuk membandingkan harga atau melihat produk terbaru yang ditawarkan sebelum melakukan pembelian online atau di toko tradisional.

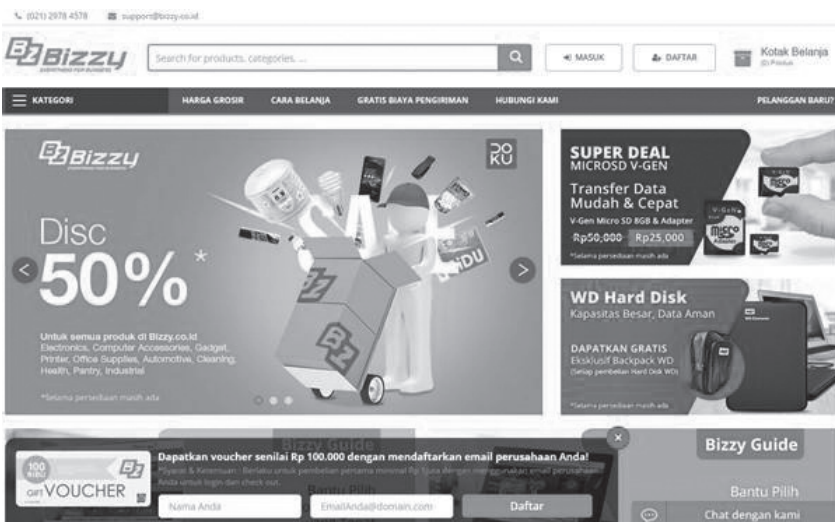
Semakin berkembangnya e-commerce sekarang, membuat produk menjadi lebih mudah ditemukan dan dibeli oleh pengecer dan pasar online. Penjualan e-commerce ritel global diperhitungkan akan mencapai \$27 triliun pada 2020.

7.2 Jenis E-Commerce

Perdagangan elektronik memiliki beberapa model sebanyak 7 jenis model. Model-model e-commerce tersebut akan menggambarkan setiap transaksi yang terjadi antara konsumen dan para pebisnis, diantaranya :

7.2.1 Business-To-Business (B2B)

B2B e-commerce atau *Business-to-Business electronic commerce* adalah penjualan barang atau jasa antar bisnis melalui penjualan online. E-Commerce jenis ini biasanya digunakan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi upaya penjualan pada perusahaan. Dalam transaksi *Business-to-Business* sering melibatkan harga dan volume tinggi, transaksi ini juga bisa melibatkan harga dan volume yang rendah ketika pebisnis kecil bertransaksi dengan pebisnis kecil lainnya. Contoh website dari jenis model E-Commerce ini adalah Bizzy dan Alibaba.



Gambar 8.1 Contoh website e-commerce B2B, Bizzy

(Sumber: <https://www.progresstech.co.id>)

7.2.2 Business-to-Consumer (B2C)

B2C, merupakan akronim untuk "Business-to-Consumer", merupakan model bisnis berdasarkan transaksi antara perusahaan, yang menjual

produk atau layanan, dan pelanggan atau individu yang menjadi pengguna akhir produk ini. Dalam e-commerce model B2C proses transaksi perdagangan terjadi melalui situs web perusahaan yang ditampilkan dengan bantuan katalog online.

Sebagian besar pengguna internet telah terbiasa dengan model e-commerce ini. Konsumen menikmati kenyamanan belanja online di mana mereka sekarang dapat membeli barang elektronik, pakaian, langganan media, dan layanan Internet, dan sebagainya. Dalam beberapa tahun terakhir, total pendapatan online di Eropa bernilai sekitar 500 miliar euro.

Banyak situs website B2C yang sekarang ada di Indonesia, seperti Lazada, Shopee, Berrybenka, Tokopedia.com, Bukalapak, dan lain-lain.



Gambar 8.2 Contoh website e-commerce B2C, Berrybenka

(Sumber: <https://www.progresstech.co.id>)

7.2.3 Consumer-to-Consumer (C2C)

E-commerce Consumer-to-Consumer atau C2C merupakan perdagangan antara pribadi individu atau konsumen. Jenis e-commerce ditandai oleh pertumbuhan pasar elektronik dan lelang online, khususnya di industri vertikal tempat perusahaan / bisnis dapat mengajukan penawaran

apa yang mereka inginkan dari banyak pemasok. Dalam kedua kasus, pelanggan yang bukan seorang pebisnis, menjual barang atau jasa ke pelanggan lain. dari C2C adalah untuk memungkinkan hubungan ini, membantu pembeli dan penjual menemukan satu sama lain



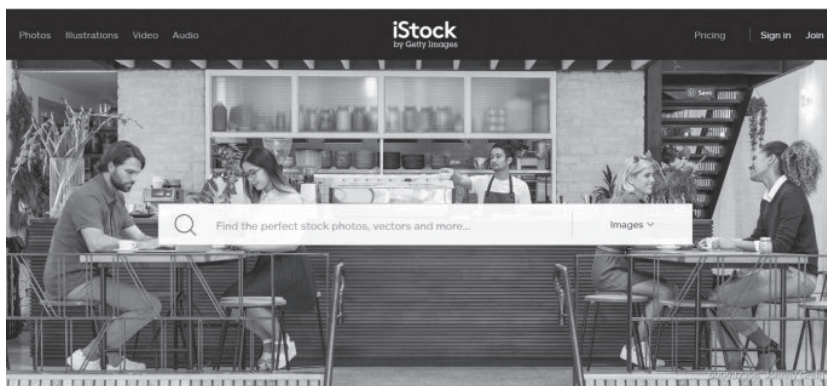
Gambar 8.3 Contoh website e-commerce C2C, Elevenia

(Sumber: <https://www.progresstech.co.id>)

7.2.4 Consumer-to-Business (C2B)

Transaksi dalam tipe Consumer-to-business (C2B) terjadi sebaliknya, yang mana pada tipe ecommerce ini, pengguna atau konsumen menciptakan produk dan layanan lalu dikonsumsi oleh bisnis dan organisasi dengan perantara website-website penyedia layanan. Alih-alih bisnis yang melakukan pengiklanan kepada pelanggan, dalam tipe bisnis ini pelangganlah sekarang yang menyediakan layanan dengan harga yang mereka bayarkan dengan senang hati dan menunggu bisnis (atau freelancer) untuk mengisi kesenjangan. Pembalikan cara kerja yang biasa ini sekarang menjadi lebih umum.

Contoh platform online yang menggunakan jenis e-commerce ini adalah situs atau tempat yang menyediakan produk atau layanan dari consumer yang dapat berupa foto bebas royalti, video stok, media, elemen desain, dan gambar seperti envato.com, storyblock.com, dan istockphoto.com.



Gambar 8.4 Contoh website e-commerce C2B, istockphoto

(Sumber: <https://www.progresstech.co.id>)

7.2.5 Business-to-Administration (B2A)

Business-to-Administration juga dikenal sebagai penawaran Business-to-Government (B2G) dengan perusahaan ke lembaga pemerintah (Administrasi).

Dalam model ini perusahaan dan lembaga pemerintah bertukar informasi untuk melakukan bisnis lebih mudah dibandingkan dengan di luar web. Beberapa situs administrasi publik yang menerapkan sistem B2A diantaranya adalah bpjs-online.com, pajak.go.id, dan allianz.com. Pada sistem B2A perusahaan dapat melakukan proses transaksi atas jasa yang mereka dapatkan langsung kepada pihak administrasi publik.



Gambar 8.5 Contoh website e-commerce B2A, BPJS

(Sumber: <https://www.progresstech.co.id>)

7.2.6 Consumer-to-Administration (C2A)

Konsumen ke Administrasi atau Konsumen ke Pemerintah berhubungan dengan komunikasi konsumen langsung ke Administrasi. Sistem e-commerce membantu konsumen untuk mengirim umpan balik mereka atau meminta informasi tentang sektor publik, yang secara langsung terkait dengan administrasi atau otoritas pemerintah. Seperti membayar tagihan listrik di situs web pemerintah, membayar pajak, membayar asuransi kesehatan juga. E-commerce jenis ini memberikan solusi mudah bahkan instan atau cara untuk menjalin komunikasi antara konsumen dan pemerintah.



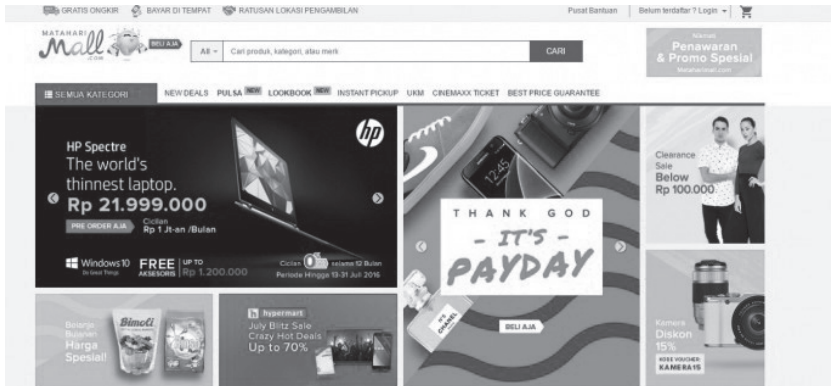
Gambar 8.6 Contoh website e-commerce C2A, pajak.go.id

(Sumber: <https://www.progresstech.co.id>)

7.2.7 Online-to-Offline (O2O)

Model e-commerce O2O adalah kombinasi bisnis offline dengan Internet. E-commerce berplatform O2O menarik pelanggan secara online, tetapi konsumsi nyata dari layanan harus dialami oleh konsumen secara offline. Mode ini mengedepankan permintaan tinggi ke kualitas layanan offline. Persaingan di masa mendatang tidak hanya terdapat di produk dan saluran, tetapi juga ada di integrasi sumber daya dan terminal konsumen. Mode O2O adalah model perdagangan baru yang melakukan eksplorasi lebih dalam ke saluran penjualan, dan memiliki prospek yang sangat bagus.

Beberapa website di Indonesia yang menerapkan jenis O2O adalah Alfamidi, MatahariMall dan Klik Indomaret. Negara Amerika juga terdapat perusahaan ritel besar yang melakukan hal yang sama yaitu, Walmart.



Gambar 8.7 Contoh website e-commerce O2O, mataharimall.com

(Sumber: <https://www.progresstech.co.id>)

7.3 Sejarah dan Ruang Lingkup (Scope) E-Commerce

7.3.1 Sejarah

Sejarah e-commerce dimulai 40 tahun yang lalu dan, hingga hari ini, terus tumbuh dengan semakin bertambahnya teknologi baru, inovasi, dan ribuan bisnis memasuki pasar online setiap tahun. Pertukaran Data Elektronik dan teleshopping pada 1970-an membuka jalan bagi toko e-commerce modern. Sejarah e-commerce terkait erat dengan sejarah internet. Belanja online hanya menjadi mungkin ketika internet dibuka untuk umum pada tahun 1991. Amazon.com adalah salah satu situs e-commerce pertama di AS yang mulai menjual produk secara online dan ribuan bisnis telah mengikuti sejak itu. Kenyamanan, keamanan, dan pengalaman pengguna e-commerce telah meningkat secara eksponensial sejak awal.

7.3.1.1 Sebelum WWW

Belanja online mulai dirintis pada tahun 1979 oleh Michael Aldrich di Inggris. Dia menghubungkan televisi domestik yang dimodifikasi

melalui sebuah saluran telepon ke *real-time multi-user transaction processing computer*.

Sistem ini mulai dipasarkan pada tahun 1980 dan menawarkan sistem bisnis-ke-bisnis yang dijual di Inggris, Irlandia, dan Spanyol. Salah satu pengalaman belanja konsumen yang paling awal adalah Book Stacks Unlimited, sebuah toko buku online yang dibuat oleh Charles M. Stack pada tahun 1992. Toko Stack dimulai sebagai menggunakan papan buletin dial-up pada dua tahun sebelum Amazon didirikan oleh Jeff Bezos.

Transaksi online pertama diketahui dari beberapa laporan yaitu sebuah transaksi ganja yang dijual oleh siswa Stanford kepada siswa MIT melalui akun Arpanet yang merupakan permulaan dari diciptakannya Internet, transaksi tersebut dilakukan di laboratorium kecerdasan buatan mereka pada tahun 1972. Namun, transaksi belanja online pertama di Internet berlangsung sekitar 22 tahun kemudian. Dengan tajuk "The Internet is Open", terbitan New York Times tanggal 12 Agustus 1994 mencatat penjualan antara dua teman dari Sting CD. The Times mengatakan, "Tim wirausahawan muda di dunia maya sedang merayakan apa yang tampaknya merupakan transaksi ritel pertama di Internet menggunakan versi perangkat lunak enkripsi data yang kuat yang tersedia, dirancang untuk menjamin privasi."

7.3.1.2 Setelah WWW

Pada tahun 1990 Tim Berners Lee, bersama temannya Robert Cailliau, menerbitkan proposal untuk membangun "proyek Hypertext" yang disebut, "WorldWideWeb." Inspirasi untuk proyek ini dimodelkan setelah pembaca Dynatex SGML dilisensikan oleh CERN.

Salah satu situs e-commerce pertama adalah Amazon yang diluncurkan pada tahun 1995 sebagai toko buku online dan telah berkembang menjadi pengecer online terbesar di dunia. Brick-and-mortar bookstores yang saat itu populer hanya terbatas di sekitar 200.000 buah judul dan Amazon satu-satunya menjadi toko online tanpa batasan fisik dan juga mampu untuk menyodorkan lebih banyak produk secara eksponensial kepada pembelanja.

Ruang linkup Amazon sekarang tidak hanya mencakup pada buku, tetapi juga unduhan musik dan video elektronik, pakaian, furnitur, makanan, dan mainan. Amazon adalah salah satu pengecer online

pertama yang menambahkan sebuah fitur yang dianggap sebagai taktik yang paling efektif agar dapat mendorong angka penjualan yaitu fitur ulasan pengguna dengan skala penilaian untuk produk.

Akhir 1990-an juga menjadi kemunculan opsi platform e-commerce baru untuk pedagang. Suatu produk e-commerce yang berbasis katalog pertama yaitu Miva diluncurkan pada tahun 1997, dan telah mencapai distribusi luas pada akhir 1990-an.

Pada tahun 2005, Amazon mengumumkan pembuatan Amazon Prime, suatu fitur keanggotaan yang menawarkan pengiriman selama dua hari dengan biaya yang ditanggung oleh perusahaan dengan area pengiriman di Amerika Serikat yang berdekatan, dengan syarat pembelian yang memenuhi dengan biaya tahunan yang tetap. Fitur keanggotaan atau *membership* ini dengan cepat menjadi populer, dan memberikan tekanan kepada pedagang-pedagang lainnya untuk menawarkan opsi pengiriman cepat dan murah.

7.3.2 Ruang Lingkup

Salah satu himpunan yang paling signifikan dan terbesar dari e-commerce adalah bisnis berbasis web, di mana berbagai latihan pertukaran penjualan dilakukan melalui media web. Karena prosedur pembelian dan penjualan yang luar biasa mudah pertukaran dapat diakses, sangat sulit untuk menentukan ruang izin atau lingkup area bisnis internet. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk memahami hambatan dari bisnis internet adalah mencoba untuk memeriksa dan melihat keajaiban bisnis dari pengukuran yang berbeda.

7.3.2.1 Teknologi

Pendukung terbesar bisnis berbasis web adalah inovasi data, untuk situasi ini kemajuan cepat dari inovasi komunikasi PC dan siaran. Jelas bahwa bidang pembelian dan penjualan di internet dibingkai dalam kaitannya dengan asosiasi sejumlah besar PC ke dalam sebuah jaringan raksasa (web). Dari sisi ini bisnis berbasis web dapat dilihat sebagai metodologi atau komponen pertukaran (pembelian dan penjualan) di web di mana pembeli dan vendor bersatu dalam dunia virtual yang terdiri dari sejumlah besar PC.

7.3.2.2 Marketing dan “New Consumer Processes”

Mengenai periklanan, bisnis internet secara teratur diamati sebagai saluran atau pendekatan lain untuk berinteraksi dengan klien. Melalui bisnis internet, ruang lingkup organisasi berubah menjadi lebih luas dengan alasan bahwa pertemuan penting dapat mengiklankan barang-barang dan administrasi mereka di seluruh dunia terlepas dari batas topografi. Demikian pula suatu organisasi dapat berhubungan secara langsung dengan konsumen akhir.

7.3.2.3 Economic

E-commerce adalah pemicu pembentukan prinsip-prinsip ekonomi baru yang lebih dikenal sebagai ekonomi digital. Dalam konsep ekonomi ini, semua sumber daya yang dapat didigitasi tidak terbatas (mereka bukan "sumber daya langka") dan memiliki potensi untuk menjadi barang publik yang dapat dimiliki secara bebas oleh siapa saja. Dalam konsep ekonomi ini, informasi dan pengetahuan juga merupakan sumber penentu bagi keberhasilan pelaku ekonomi dalam menjalankan aktivitasnya. Berbagai model bisnis juga diperkenalkan dalam konsep ekonomi baru ini yang belum pernah ditemukan sebelumnya. Dalam hal produksi, selain rantai nilai fisik, konsep rantai nilai virtual juga diperkenalkan yang akan menentukan proses menciptakan produk dan layanan di dunia maya.

7.3.2.4 Electronic Linkage

Kemudian lagi, banyak orang melihat bisnis online sebagai komponen hubungan elektronik antara satu elemen dan lainnya. Dengan bisnis internet, dua divisi dapat bekerja sama secara efektif melalui perdagangan informasi elektronik; secara komparatif antara dua pertemuan yang berbeda, misalnya antara kantor administrasi dan jaringan; atau mungkin di antara klien dan organisasi tertentu.

7.3.2.5 Information Value Adding

Dalam bisnis online, bahan mentah yang paling signifikan adalah data. Dalam asosiasi ini, jalan menuju termasuk harga (cara menuju termasuk harga) adalah cara untuk melaksanakannya sebagai bisnis internet. Gagasan ini diperkuat oleh hipotesis rantai nilai virtual yang

berpikir tentang cara meningkatkan data, untuk menjadi spesifik melalui langkah-langkah prosedur: mengumpulkan, mengatur, memilih, mengintegrasikan, dan menyebar.

7.3.2.6 Market-Making

Bisnis online dikatakan membuat showcase karena kenyataannya secara sah telah membingkai pasar pertukaran yang berbeda yang menyatukan sejumlah besar pedagang dan pembeli dalam iklan komputerisasi virtual (e-showcase). Di pasar virtual ini, perdagangan terbuka dan tanpa hambatan terjadi, dengan alasan bahwa setiap penjual dan pembeli dapat bertemu dengan mahir tanpa orang tengah. E-showcase juga disebut sebagai bidang pertukaran yang paling cakup sebagai hasil dari kecenderungannya untuk secara konsisten mencari jenis pertukaran yang diatur untuk pembeli (customer oriented), meskipun struktur persaingan antara vendor barang dan administrasi yang hampir sama.

7.3.2.7 Service Infrastructure

Gagasan bisnis online tidak hanya membawa komponen pembelian dan penjualan pertukaran, namun hal-hal seperti apa adanya, banyak administrasi baru diperlukan sebagai metode untuk mendukung kesepakatan dan akuisisi barang-barang ini. Katakanlah jasa dari institusi keuangan untuk menawarkan teknik angsuran secara elektronik, administrasi dari penjual aplikasi yang menawarkan pendekatan untuk pertukaran langsung dengan aman, administrasi dari ISP (Internet Service Provider) yang menawarkan pendekatan untuk sampai ke web dengan cepat dan murah, memfasilitasi manfaat organisasi yang menawarkan penimbunan informasi gadget atau situs organisasi yang bersangkutan, dan lainnya.

7.3.2.8 Legal, Privacy, dan Public Policy

Sisi terakhir dari melihat bisnis internet adalah mencoba melihatnya dari hukum, pedoman, strategi, prosedur, dan teknik yang berlaku. Secara tidak langsung diamati dari kerjasama perdagangan elektronik yang telah melarutkan batas-batas kenyataan tidak akan memiliki keinginan untuk membawa kesulitan baru bagi administrasi dan jaringan dengan tujuan akhir untuk menyelesaikan konsesi luar biasa di satu sisi yang membuat kondisi bisnis yang menguntungkan, sementara di tempat

yang berbeda ada juga jaringan yang dapat mendiskreditkan dengan baik. Mengingat delapan sudut pandang yang dirujuk di atas dapat mengenali lima ruang yang mengumpulkan tingkat bisnis online, untuk menjadi spesifik masing-masing karena setiap maksud untuk:

- Enterprise Management, yang berarti mengasosiasikan divisi-divisi di dalam organisasi dengan mengalirkan data mulai dengan satu tempat kemudian ke yang berikutnya melalui media elektronik / digital (flow of information);
- Linking with Suppliers, yang berarti menghubungkan suatu organisasi dengan satu atau seluruh kolega secara elektronik sehingga cara agar meminta dan / atau mendapatkan bahan mentah / baku dapat diselesaikan seproduktif seperti yang diharapkan;
- Linking with Distributors/Retailer, yang berarti mengasosiasikan organisasi dengan pedagang, grosir, dan pengecer yang bertanggung jawab untuk mengedarkan barang-barang dari organisasi di bawah kendali klien;
- Interface with Consumers, yang berarti menghubungkan organisasi dengan pembeli secara langsung (end-consumer) tanpa mengalami perantara atau perwakilan; dan
- Global E-Commerce Infrastructure, yang berarti menghubungkan organisasi dengan pihak pendukung lainnya, misalnya, pedagang, ISP, lembaga keuangan, penyedia layanan infrastruktur, dan sebagainya karena mereka adalah yayasan pendukung sehingga ruang lingkup penuh pertukaran bisnis internet dapat diselesaikan.

7.4 Keuntungan *E-Commerce*

Internet mungkin merupakan satu-satunya aspek terpenting dari masyarakat modern. Ini memainkan peran utama dalam segala hal mulai dari wacana politik dan pendidikan tinggi hingga cara kita menjalankan diri dan bisnis kita. Maka, tidak mengherankan bahwa beralih ke model e-commerce hadir dengan keuntungan signifikan.

E-commerce menghilangkan kebutuhan untuk toko fisik dan memungkinkan bisnis untuk memperluas basis pelanggan mereka. Selain menghilangkan kemungkinan antrean panjang, situs e-commerce menawarkan keuntungan besar bagi pembeli dan toko

yang tidak berlokasi di daerah perkotaan besar. Bahkan jika Anda berada di kota besar, e-commerce membuka pasar baru, memungkinkan Anda untuk mengembangkan model bisnis baru yang diarahkan pada basis konsumen Anda yang terus berkembang. Banyak bisnis telah menemukan keberhasilan dalam mengembangkan e-commerce Search Engine Optimization yang baik, yang mendorong lebih banyak lalu lintas ke situs.

Bisnis Anda juga dapat menghemat uang sewa, utilitas, pemeliharaan, dan biaya lain yang terkait dengan toko fisik. Toko e-commerce Anda pada dasarnya tetap buka 24/7 tanpa mempekerjakan karyawan untuk mengawasi toko dan melindungi barang. Karena Anda tidak terbatas pada jumlah ruang rak yang ditentukan, tidak ada batasan untuk jumlah barang yang dapat dijual online, dan stok toko Anda dapat berkembang secara eksponensial. Produk fisik masih harus disimpan di suatu tempat, tetapi ruang penyimpanan sering kali lebih murah daripada ruang ritel, dan Anda tidak perlu khawatir tentang faktor-faktor seperti lalu lintas pejalan kaki dan ruang parkir.

Produk digital dapat dijual online dengan biaya overhead yang kecil bahkan tidak ada. Berkat e-commerce, konsumen dapat membeli musik, video, atau buku secara instan. Toko sekarang dapat menjual salinan barang-barang digital tanpa batas ini, tanpa harus khawatir di mana mereka akan menyimpan inventaris.

E-commerce juga memungkinkan bisnis Anda untuk berkembang lebih mudah daripada pengecer fisik. Ketika toko bata-dan-mortir tumbuh, perlu mempertimbangkan bagaimana itu akan melayani lebih banyak pelanggan di ruang kecil yang sama. Lebih banyak karyawan diperlukan untuk mempercepat check-out, lebih banyak lantai yang didedikasikan untuk membentuk garis, pembeli merasa lebih ramai ketika basis pelanggan dan inventaris tumbuh. Tentu saja, logistik selalu menjadi lebih keras ketika bisnis tumbuh, tidak peduli bagaimana bisnis beroperasi. Namun, dengan pilihan yang tepat dari penyedia logistik pihak ketiga, perusahaan e-commerce dapat mengelola pertumbuhan ini tanpa khawatir tentang aspek toko fisik.

Tetap berhubungan dengan pelanggan seringkali lebih mudah untuk bisnis e-commerce. Karena pedagang e-commerce menangkap informasi kontak dalam bentuk email, mengirimkan email otomatis dan kustomisasi itu mudah. Beri tahu pelanggan tentang penjualan,

promosikan produk baru, atau hubungi pelanggan untuk mendapatkan sentuhan pribadi — semuanya dengan upaya minimal. Selain itu, alat web seperti cookie memungkinkan untuk kustomisasi toko yang unggul dan analisis perilaku konsumen.

Manfaat yang dinikmati konsumen dibagi oleh perusahaan e-commerce ketika datang ke supply chain. Konsumen menyukai belanja online karena mereka tidak harus berurusan dengan uang tunai, khawatir tentang jadwal, atau menunggu dalam antrian panjang. Manfaat-manfaat tersebut juga berlaku untuk seluruh rantai pasokan yang saling terkait dengan sistem e-commerce bisnis-ke-bisnis. Pengadaan menjadi lebih cepat, transparan, dan tidak perlu menangani uang kertas atau uang tunai. Hasilnya adalah transaksi yang lebih murah dan lebih mudah dengan peluang kesalahan akuntansi yang lebih sedikit.

Akhirnya, e-commerce memungkinkan bisnis Anda untuk melacak logistik, yang merupakan kunci bagi perusahaan e-commerce yang sukses. Memiliki segala sesuatu yang digital membuatnya lebih mudah untuk secara otomatis mengumpulkan data dan angka-angka. Meskipun Anda bisa mendapat manfaat dari mengetahui apa yang paling laris terjual, Anda juga bisa mengambil risiko lebih besar untuk barang-barang bervolume rendah. Strategi ritel konvensional berfokus pada menyimpan barang-barang yang bergerak cepat, tetapi ekonomi e-commerce memungkinkan produk-produk yang bergerak lambat dan bahkan usang dimasukkan dalam katalog. Penyimpanan lebih murah, dan menampilkan produk semudah menambahkan halaman item lain ke situs Anda.

7.5 Batasan Dan Kegagalan E-Commerce

Meskipun awalnya mungkin tampak seperti e-commerce akan menyelesaikan semua masalah bisnis Anda, ada kelemahan untuk beralih dari lokasi fisik ke toko online.

Banyak konsumen masih lebih menyukai sentuhan pribadi dan hubungan yang terbentuk di toko pinggir jalan. Ini bisa sangat berharga bagi pelanggan yang berbelanja untuk produk-produk khusus, karena mereka mungkin ingin berkonsultasi dengan seorang ahli tentang produk terbaik untuk kebutuhan mereka. Hotline layanan pelanggan yang solid tidak dapat menggantikan interaksi tatap muka dengan tenaga

penjualan khusus. Selain itu, banyak pelanggan yang ingin merasakan produk sebelum membeli, seperti saat berbelanja pakaian.

Penipuan keamanan dan kartu kredit juga merupakan risiko besar ketika berhadapan dengan belanja online. Konsumen menanggung risiko penipuan identitas dan bahaya serupa setiap kali mereka memasukkan detailnya ke dalam situs. Jika situs Anda tidak meyakinkan pembeli bahwa proses check-out aman, mereka bisa takut membeli. Di sisi lain, bisnis menjalankan risiko serangan phishing dan bentuk serangan cyber lainnya. Jika salah satu karyawan Anda hanya membuka satu tautan berbahaya, itu dapat membahayakan fungsionalitas situs web Anda, informasi keuangan — atau yang terburuk, informasi pelanggan Anda.

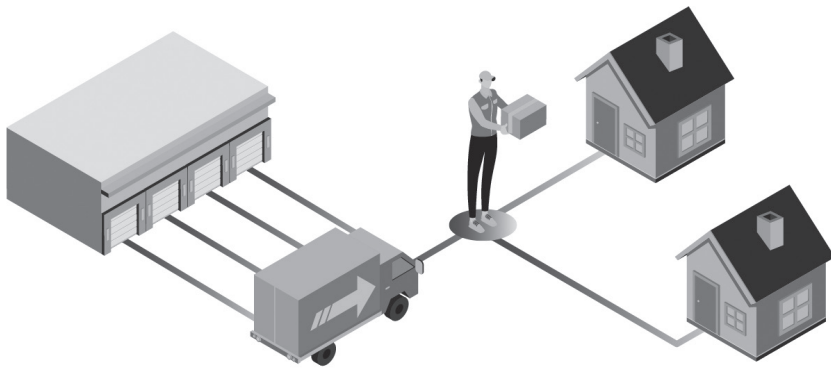
Jika belanja adalah tentang kepuasan instan, maka konsumen dibiarkan dengan tangan kosong. Mereka sering harus membayar lebih untuk pengiriman yang dipercepat atau menunggu selama beberapa hari sampai produk tiba. Menunggu bisa mengusir pelanggan. Untuk bisnis, pengiriman menjadi lebih rumit ketika pelanggan menginginkan pengembalian dana. Bisnis e-commerce yang berkembang perlu memperluas fungsi logistik terbalik mereka, yang berarti pengiriman kembali barang dan pengembalian biaya.

Berbicara tentang biaya, ada beragam peraturan dan pajak yang datang dengan membuka toko e-commerce (dan juga kebingungan dalam jumlah yang wajar). Pada 21 Juni 2018, Mahkamah Agung A.S. memutuskan bahwa negara bagian dapat membebaskan pajak penjualan atas transaksi e-commerce. Tetapi Mahkamah Agung menyerahkannya kepada negara bagian untuk memutuskan berapa pengecer online harus membayar pajak penjualan, dan berapa tarif pajaknya. Itu hanya satu contoh dari kebingungan peraturan yang berasal dari pertumbuhan e-commerce yang cepat, dan bahkan tidak menyentuh hukum perdagangan internasional. Hasilnya adalah tambal sulam peraturan bahwa pengecer bertanggung jawab untuk belajar, tidak peduli seberapa rumit.

7.6 Aplikasi Business-to-Consumer

Penerapan E-Commerce B2C tidak hanya memungkinkan pelaku bisnis untuk menjual produk atau layanan secara langsung kepada

pelanggan tanpa kehadiran perantara atau penengah, tetapi juga meningkatkan visibilitas strategi bisnis, menemukan dan merespons dengan cepat segala kebutuhan klien, serta memperkuat hubungan pelanggan . Implementasi Business eCommerce membantu bisnis untuk menciptakan kehadiran di internet sambil mengurangi biaya pengoperasian dan mendapatkan kepercayaan konsumen dengan situs berkualitas yang membuat pengalaman berbelanja menjadi mudah dan menyenangkan. Pelanggan elektronik menginginkan transaksi yang aman, pemrosesan cepat, informasi mengenai produk yang spesifik, harga bersaing, dan kebijakan yang mudah mengenai *exchange and return policy*.



Gambar 8.8 Gambaran Business-to-Consumer

(Sumber: www.softwareseni.co.id)

Situs e-commerce terbesar di Indonesia biasanya merupakan kombinasi dari penjualan langsung dan pasar, atau model pasar murni. Investasi berat dan persaingan antar bisnis dapat dengan cepat mengubah lanskap pasar, dan akan meningkatkan akses untuk bisnis asing dan dapat menghasilkan pesaing baru di Indonesia tahun-tahun mendatang. Bisnis eCommerce pada bidang B2C yang ada di Indonesia yakni, Jd.id, Lazada, dan Blibli.

Lazada merupakan salah satu pasar online dan situs penjualan langsung terbesar di Indonesia dan bagian dari Grup Lazada, Lazada mencakup enam pasar di Asia Tenggara. Diluncurkan pada 2012 oleh Rocket Internet dan pada April 2016, Grup Alibaba China mengakuisisi saham pengendali. Alibaba juga memiliki kepemilikan di SingPost

dan ketiga perusahaan semakin menggunakan jejak geografis mereka untuk menyediakan akses enam negara di seluruh wilayah. Bisnis asing juga dapat mengakses enam pasar melalui hubungan terpusat. Pada bulan Mei 2017, Enterprise Innovation melaporkan bahwa Lazada akan menggunakan pusat logistik e-commerce regional SingPost, yang kemungkinan akan lebih mempersingkat impor dan akses produk untuk pemasok dan bisnis.

Lazada Indonesia melakukan penjualan langsung dan 'kerjasama dengan mitra, terdapat sekitar 15.000 penjual pihak ketiga di Indonesia, menurut Nikkei Asian Review. Lazada membawa barang dagangan umum, dengan elektronik, fashion dan peralatan rumah tangga merupakan kategori utama. Perkiraan yang tersedia untuk umum dari e27 menyarankan Lazada menerima rata-rata sekitar 51 juta kunjungan bulanan antara Januari dan Maret 2017, dan memimpin situs e-commerce lainnya di media sosial penetrasi pada sebagian besar platform, menerima sekitar 16,8 juta kunjungan Facebook bulanan yang diukur selama periode yang sama.

Contoh lainnya ialah Blibli.com, situs penjualan langsung ini memiliki perkiraan kunjungan bulanan sebesar 25 juta, menurut e27. Tech in Asia menyatakan perusahaan ini didirikan pada 2011 oleh PT Global Digital Niaga, anak perusahaan konglomerat tembakau Indonesia, Djarum Group. Blibli menyajikan barang dagangan umum dengan rentang produk yang mirip dengan pesaingnya, Lazada. Perusahaan ini memiliki stok persediaan sendiri dan mengelola gudang serta kemampuan distribusi di tempat. Bisnis yang memenuhi syarat juga dapat membuat daftar produk di situs dan mendistribusikan langsung ke pelanggan melalui model pengiriman-drop.

Deal Street Asia menyatakan bahwa pada Juni 2017, Blibli mengakuisisi Tiket.com, salah satu situs perjalanan online terbesar di Indonesia.³¹ Blibli membawa beragam produk impor di berbagai kategori utama. Berdasarkan penelitian in-house-nya, Amplitude memperkirakan Blibli memiliki ukuran keranjang yang lebih tinggi dari rata-rata dibandingkan Tokopedia dan Bukalapak.

7.7 Penelitian Pasar, Periklanan dan Layanan Terhadap Pelanggan

7.7.1 Penelitian Pasar

Penelitian pasar atau riset pasar adalah proses sistematis untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menafsirkan informasi. Informasi bisa mengenai target pasar, konsumen, pesaing dan industri secara keseluruhan.

Riset pasar dipakai untuk mengembangkan strategi yang efektif, menimbang keputusan pro dan kontra, menentukan tujuan bisnis untuk masa depan, dan banyak lagi lainnya. Cara-cara dalam melakukan riset perlu memperhatikan hal-hal berikut:

1. **Merencanakan riset pasar**, yang meliputi:
 - a. Tujuan riset.
 - b. Mengembangkan rencana untuk mengumpulkan informasi dengan efisien.
 - c. Mempresentasikan temuan dan untuk memutuskan tindakan apa yang dilakukan.
2. **Memperoleh data yang berguna**, yaitu dengan cara:
 - a. Gunakan sumber data industri dari pemerintah.
 - b. Gunakan data dari asosiasi perdagangan.
 - c. Gunakan data dari publikasi perdagangan.
 - d. Gunakan data dari institusi akademik.
 - e. Gunakan data dari sumber ketiga.
 - f. Hindari layanan riset pasar yang eksploitatif.
3. **Analisis hasil riset**
 - a. Menjawab pertanyaan awal penelitian.
 - b. Lakukan analisis SWOT .
 - c. Temukan tujuan pasar yang baru.
 - d. Mengidentifikasi topik riset selanjutnya.

7.7.1.1 Jenis Riset Pasar

A. Brand Research

Brand research membantu menciptakan dan mengelola merek, atau identitas perusahaan. Merek perusahaan adalah gambar, narasi, dan karakteristik yang diasosiasikan dengan orang.

Brand research dapat digunakan di setiap tahap dalam siklus hidup bisnis, dari penciptaan hingga peluncuran produk baru dan branding ulang. Setidaknya ada tujuh jenis riset merek:

- Brand advocacy (advokasi merek). Berapa banyak pelanggan Anda yang mau merekomendasikan merek Anda?
- Brand awareness (kesadaran merek). Apakah target pasar Anda tahu siapa Anda dan menganggap Anda sebagai pilihan serius?
- Brand loyalty (loyalitas merek). Apakah Anda mempertahankan pelanggan?
- Brand penetration (Penetrasi merek). Berapa proporsi pasar target Anda menggunakan merek Anda?
- Brand perception (persepsi merek). Apa yang orang pikirkan sebagai identitas perusahaan Anda atau kualitas yang berbeda?
- Brand positioning (penempatan merek). Apa cara terbaik untuk membedakan merek Anda dari orang lain di benak konsumen dan mengartikulusikannya dengan cara yang beresonansi?
- Brand Value (nilai merek). Berapa orang yang bersedia membayar untuk pengalaman dengan merek Anda di atas merek lain?

Seorang peneliti akan menggunakan beberapa jenis metode penelitian pasar untuk menilai kekuatan dan kelemahan Anda dan pesaing Anda. Umumnya, mereka akan melakukan riset pesaing untuk mendapatkan gambaran pasar secara keseluruhan. Kelompok fokus dan wawancara dapat digunakan untuk mempelajari emosi dan pergaulan mereka dengan merek-merek tertentu.

Survei riset pasar berguna untuk menentukan fitur dan manfaat yang membedakan Anda dari pesaing. Ini kemudian diterjemahkan ke dalam bahasa konsumen yang menarik secara emosional.

B. Campaign Effectiveness

Jenis riset pasar ini dirancang untuk mengevaluasi apakah pesan iklan Anda menjangkau orang yang tepat dan memberikan hasil yang diinginkan. Penelitian efektivitas kampanye yang sukses dapat membantu Anda menjual lebih banyak dan mengurangi biaya akuisisi pelanggan.

Jika orang-orang di perusahaan riset pasar Yankelovich, Inc. benar, orang melihat hingga 5.000 pesan iklan setiap hari. Itu berarti perhatian adalah sumber daya yang langka, jadi penelitian efektivitas kampanye harus digunakan ketika Anda perlu menghabiskan uang iklan Anda secara efektif.

Penelitian efektivitas kampanye tergantung pada tahap kampanye yang Anda gunakan (idealnya, semuanya!). Penelitian kuantitatif dapat dilakukan untuk memberikan gambaran bagaimana pasar target Anda memandang iklan dan mengatasi kelemahan dalam kampanye iklan.

C. Competitive Analysis

Competitive Analysis memungkinkan Anda menilai kekuatan dan kelemahan pesaing Anda di pasar, memberi Anda bahan bakar untuk mendorong keunggulan kompetitif.

Tidak ada bisnis yang ada dalam ruang hampa — analisis persaingan adalah bagian integral dari rencana bisnis dan pasar apa pun. Baik Anda baru memulai, pindah ke pasar baru, atau melakukan pemeriksaan kesehatan atas bisnis Anda, analisis kompetitif akan sangat berharga.

Seorang peneliti biasanya akan memilih beberapa pesaing utama Anda dan menganalisis hal-hal seperti strategi pemasaran mereka, persepsi pelanggan, pendapatan atau volume penjualan, dan sebagainya.

Sumber sekunder seperti artikel, referensi, dan iklan adalah sumber informasi persaingan yang sangat baik; Namun, penelitian utama, seperti misteri belanja dan kelompok fokus dapat menawarkan informasi berharga tentang layanan pelanggan dan pendapat konsumen saat ini.

D. Consumer Insights

Riset wawasan konsumen tidak lebih dari memberi tahu Anda tentang siapa pelanggan Anda dan apa yang mereka lakukan. Ini mengungkapkan mengapa pelanggan berperilaku dengan cara tertentu dan membantu Anda memanfaatkan itu untuk memenuhi tujuan bisnis Anda.

Mengenal pelanggan Anda secara mendalam adalah bagian integral untuk membuat rencana pemasaran strategis. Jenis riset pasar ini dapat membantu Anda mengantisipasi kebutuhan konsumen, memicu inovasi, mempersonalisasikan pemasaran Anda, menyelesaikan tantangan bisnis, dan banyak lagi.

Riset wawasan konsumen harus spesifik untuk bisnis Anda — ini tentang mengenal pelanggan dan target pasar Anda. Berbagai metode penelitian pasar dapat digunakan, seperti wawancara, etnografi, penelitian survei, pemantauan sosial, dan penelitian perjalanan pelanggan.

Berikut adalah beberapa karakteristik yang harus Anda pahami melalui riset wawasan konsumen:

- Beli kebiasaan
- Minat, hobi, passion
- Informasi pribadi dan profesional
- Bagaimana mereka mengonsumsi media dan iklan

E. Customer Satisfaction Research

Customer Satisfaction Research adalah jenis penelitian pasar yang mengukur pengalaman pelanggan dengan produk atau layanan, khususnya melihat bagaimana mereka bertemu, melampaui, atau gagal memenuhi harapan mereka.

Kepuasan pelanggan adalah indikator kuat dari retensi pelanggan dan kinerja bisnis secara keseluruhan. Penelitian kepuasan pelanggan yang berhasil harus membantu Anda memahami apa yang disukai, tidak disukai, dan dirasakan pelanggan Anda perlu ditingkatkan. Anda dapat menggunakan jenis riset pasar ini untuk melihat kualitas dan desain produk; kecepatan dan ketepatan waktu pengiriman; keandalan, pengetahuan, keramahan staf dan layanan; harga pasar; dan nilai uang.

Ada beberapa cara untuk mengukur kepuasan pelanggan, paling umum menggunakan survei. Survei Net Promoter Score dapat membantu Anda mengukur loyalitas pelanggan. Penilaian Usaha Pelanggan mengukur seberapa puas orang terhadap layanan pelanggan atau penyelesaian masalah. CSAT adalah survei apa pun yang mengukur kepuasan pelanggan, biasanya diukur menggunakan survei Skala Likert. Mereka dapat dilakukan pada titik yang berbeda dalam pengalaman

pelanggan, memungkinkan wawasan yang lebih dalam tentang momen itu.

F. Customer Segmentation Research

Studi segmentasi pelanggan bertujuan untuk membagi pasar atau pelanggan menjadi kelompok atau persona kecil dengan karakteristik serupa untuk memungkinkan pemasaran yang ditargetkan. Dengan memahami perilaku orang-orang di setiap kategori, Anda dapat memahami bagaimana masing-masing memengaruhi pendapatan.

Segera setelah Anda siap untuk mulai memberikan pengalaman individual kepada pelanggan. Tidak setiap pelanggan di pasar target Anda adalah sama. Semakin Anda memahami setiap kepribadian tertentu, semakin mudah untuk fokus dalam memberikan pemasaran yang dipersonalisasi, membangun hubungan yang loyal, menentukan harga produk secara efektif, dan memperkirakan bagaimana kinerja produk baru di setiap segmen. Bagaimana ini dilakukan:

- Peneliti pasar menggunakan empat karakteristik untuk segmen pelanggan.
- Demografi. Informasi demografis seperti usia, jenis kelamin, status keluarga, pendidikan, pendapatan rumah tangga, pekerjaan dan sebagainya.
- Geografi. Di mana orang tinggal, dari kota dan negara hingga apakah mereka penghuni kota atau pinggiran kota.
- Psikografi. Status sosial ekonomi, kelas, gaya hidup, ciri-ciri kepribadian, generasi, minat, hobi, dll.
- Perilaku. Afinitas merek, kebiasaan konsumsi dan belanja, pengeluaran, dll.

Seorang peneliti akan mengidentifikasi pelanggan Anda saat ini dan mengumpulkan data tentang mereka melalui berbagai metode riset pasar, seperti survei, riset basis data, analisis situs web, wawancara, dan grup fokus. Tujuannya adalah untuk mengumpulkan informasi sebanyak mungkin.

G. Product Development

Riset pasar untuk pengembangan produk melibatkan penggunaan pengetahuan pelanggan untuk menginformasikan seluruh proses

pembuatan atau peningkatan produk, layanan, atau aplikasi, dan membawanya ke pasar.

Inovasi adalah kerja keras. Google cepat akan memberi tahu Anda bahwa 80 - 95% produk baru gagal setiap tahun. Melakukan riset pasar untuk pengembangan produk dan aplikasi membantu meminimalkan risiko suatu produk baru atau perubahan yang terjadi ketika memasuki pasar. Ada empat tahap di mana Anda dapat menggunakan riset pasar:

- **Konsepsi.** Saat Anda berpikir untuk menambahkan sesuatu yang baru, riset pasar dapat menemukan peluang pasar dan memberikan wawasan tentang tantangan pelanggan atau pekerjaan yang harus dilakukan, sehingga Anda dapat menemukan cara untuk mengisi kesenjangan.
- **Formasi.** Setelah Anda memiliki ide, peneliti pasar dapat membantu Anda mengubahnya menjadi konsep yang dapat diuji. Anda dapat mempelajari lebih lanjut tentang menyusun strategi penetapan harga, menguji iklan dan pengemasan, proposisi nilai, dan sebagainya.
- **Pengantar.** Riset pasar dapat membantu Anda mengukur sikap terhadap produk begitu produk itu ada di pasar dan menyesuaikan pesan Anda saat produk diluncurkan.
- **Terus buat produk lebih baik atau temukan peluang untuk memperkenalkannya ke pasar baru.**

Penelitian pengembangan produk akan menggunakan metode penelitian pasar yang berbeda, tergantung pada tujuan penelitian. Seorang peneliti dapat menyajikan kelompok fokus dengan konsep produk dan mendengarkan pendapat mereka, melakukan wawancara untuk mempelajari lebih lanjut tentang titik-titik rasa sakit mereka atau melakukan pengujian pengguna untuk melihat bagaimana mereka berinteraksi dengan aplikasi atau situs web.

H. Usability Testing

Pengujian kegunaan berkaitan dengan memahami bagaimana pelanggan menggunakan produk Anda secara real time. Ini dapat melibatkan produk fisik, seperti blender baru, atau produk digital seperti situs web atau aplikasi.

Pengujian kegunaan sangat membantu ketika Anda perlu mendeteksi masalah atau bug pada prototipe awal atau versi beta sebelum meluncurkannya. Biasanya biayanya jauh lebih murah untuk menguji suatu produk atau layanan daripada menarik produk cacat dari rak atau kehilangan penjualan karena fungsionalitas yang buruk.

Ada beberapa jenis pengujian kegunaan, yang bervariasi berdasarkan apakah Anda menguji produk fisik atau digital. Yaitu:

- Pengujian perjalanan melibatkan mengamati pengalaman pelanggan di aplikasi atau situs web dan memantau kinerjanya. Jenis studi ini dapat dilakukan secara online.
- Studi pelacakan mata memantau di mana mata orang tertarik. Umumnya, ini dilakukan di situs web dan aplikasi, tetapi juga dapat dilakukan di toko untuk menganalisis di mana orang melihat saat berbelanja.
- Studi kemampuan belajar menguantifikasi kurva belajar dari waktu ke waktu untuk melihat masalah yang dihadapi orang setelah mengulangi tugas yang sama.
- Pelacakan klik mengikuti aktivitas pengguna di situs web untuk mengevaluasi struktur penautan situs web.
- Pengujian daftar periksa melibatkan memberikan tugas kepada pengguna untuk melakukan dan merekam atau meminta mereka untuk meninjau pengalaman mereka.

Metode Pengumpulan Data Pada Riset Pasar

1. Wawancara

Wawancara melibatkan interaksi tatap muka dengan responden. Wawancara pribadi meliputi pengumpulan data dengan menghubungi responden secara pribadi. Di sini, komunikasi tatap muka dan umpan balik gratis dimungkinkan. Ini adalah metode yang sangat efektif dan fleksibel untuk melakukan survei.

Wawancara dilakukan dengan menggunakan kuesioner, yang berisi berbagai jenis pertanyaan. Menggunakan pertanyaan penyelidikan seperti apa, mengapa, kapan, berapa banyak, di mana, dengan siapa, dll., Lebih banyak informasi dapat diperoleh dari responden. Gambar, bagan, kartun, produk, dan perangkat serupa lainnya digunakan untuk mendapatkan informasi yang lebih jelas dan tepat mengenai minat, sikap, dan pendapat mereka. Wawancara

dapat mencakup wawancara pribadi, wawancara kelompok fokus, wawancara primer, dan wawancara mendalam.

2. Observasi

Ini adalah jenis lain dari metode yang banyak digunakan untuk pengumpulan data primer. Namun, ini digunakan sebagai pelengkap metode survei. Ini digunakan untuk melengkapi, merevisi atau melengkapi data yang dikumpulkan melalui survei. Observasi dapat didefinisikan sebagai: Tindakan mengenali dan memperhatikan fakta atau kejadian dengan cermat.

Karakteristik utama dari metode ini adalah tidak ada pertanyaan yang diajukan kepada responden untuk mengumpulkan data, tetapi perilaku mereka diamati dengan cermat. Di bawah metode ini, peneliti dapat mengamati, mengukur, atau mencatat perilaku asli responden, kebanyakan konsumen dan diler.

3. Metode eksperimen:

Di bawah metode pengumpulan data ini, hubungan sebab dan akibat (kausal) dibentuk. Variabel independen dimanipulasi untuk mengukur efek manipulasi tersebut pada variabel dependen.

Misalnya, jika manajer pemasaran ingin mengukur efek kenaikan harga 10% terhadap penjualan, pertama, ia menaikkan harga sebesar 10% (manipulasi variabel independen), dan kemudian ia mencoba mengukur efek kenaikan harga pada volume penjualan (berdampak pada variabel dependen).

Namun, seiring dengan manipulasi variabel independen, dampak faktor-faktor luar yang relevan juga harus diingat untuk memperkirakan efek pasti dari manipulasi. Berkali-kali, untuk meminimalkan pengaruh faktor-faktor yang tidak dapat dikendalikan, percobaan dilakukan di lingkungan yang terkendali.

7.7.2 Periklanan

7.7.2.1 Pengertian Periklanan

Periklanan adalah sarana komunikasi dengan pengguna produk atau jasa. Iklan adalah pesan yang dibayar oleh orang yang mengirimnya dan dimaksudkan untuk memberi tahu atau mempengaruhi orang yang menerimanya.

Iklan selalu ada, meskipun orang mungkin tidak menyadarinya. Di dunia sekarang ini, iklan menggunakan setiap media yang memungkinkan untuk menyampaikan pesannya. Ini dilakukan melalui televisi, cetak (koran, majalah, jurnal, dll.), Radio, pers, internet, penjualan langsung, penimbunan, surat, kontes, sponsor, poster, pakaian, acara, warna, suara, visual, dan bahkan orang (endorsemen) .

7.7.2.2 Tujuan Periklanan

Periklanan memiliki tiga tujuan utama: untuk **memberi informasi**, **membujuk**, dan **mengingatkan**.

1. Iklan Informatif menciptakan kesadaran akan merek, produk, layanan, dan ide. Mengumumkan produk dan program baru dan dapat mendidik orang tentang atribut dan manfaat dari produk baru atau yang sudah mapan.
2. Iklan Membujuk (persuasif) mencoba meyakinkan pelanggan bahwa layanan atau produk perusahaan adalah yang terbaik, dan itu berfungsi untuk mengubah persepsi dan meningkatkan citra perusahaan atau produk. Tujuannya adalah untuk memengaruhi konsumen untuk mengambil tindakan dan mengganti merek, mencoba produk baru, atau tetap setia pada merek saat ini.
3. Peningkat Periklanan mengingatkan orang-orang tentang perlunya suatu produk atau layanan, atau fitur dan manfaat yang akan memberikan ketika mereka membeli langsung.

7.7.2.3 Fungsi Utama Periklanan

1. Iklan meningkatkan penjualan
Fungsi utama dari periklanan adalah untuk meningkatkan penjualan produk perusahaan dengan mengamankan konsumsi yang lebih besar, dengan menarik pembeli baru dan dengan memperkenalkan penggunaan baru untuk suatu komoditas.
2. Iklan Membujuk pedagang untuk membeli
Iklan membujuk pedagang untuk menyediakan lebih banyak barang yang diiklankan. Ini memastikan distribusi barang yang lebih luas, bahkan ke tempat-tempat terpencil. Jika suatu produk tidak diminati, pengiklan langsung menghubungi diler mereka untuk

menyimpan barang dan membujuk konsumen untuk membeli barang-barang mereka melalui iklan.

3. Iklan membantu diler untuk melikuidasi stok

Periklanan tidak hanya membantu produsen atau pengiklan, tetapi juga membantu diler (pedagang besar dan pengecer) untuk menjual barang-barang yang diiklankan. Dengan demikian, grosir dan pengecer dapat membersihkan rak mereka dengan cepat sehingga menghasilkan keuntungan yang lebih tinggi. Ini semua dimungkinkan karena iklan yang efektif.

4. Iklan meningkatkan penggunaan per kapita

Iklan mungkin cenderung meningkatkan penggunaan komoditas per kapita dengan mengulangi fitur-fitur produk dan penggunaannya secara terus-menerus. Iklan secara efektif digunakan untuk meningkatkan konsumsi per kapita dengan menggambarkan penggunaan baru artikel yang mungkin tidak pernah dipikirkan oleh pengguna umum.

5. Iklan mengakui kualitas

Iklan membawa niat baik untuk produser. Jika seorang produser telah diakui karena mengeluarkan produk-produk berkualitas, produk barunya di baris yang sama atau model baru akan diterima dengan baik oleh publik.

6. Iklan melindungi kepentingan produsen

Fungsi iklan berikutnya adalah kepentingan bisnis produsen yang aman. Melalui iklan merek dagang atau nama merek, atau penampilan umum produk dan pakatnya, pengakuan dan penerimaan publik dijamin dan oleh karena itu niat baik dari pabrikan didirikan dari waktu ke waktu dan semacam asuransi diberikan. Hal ini membuat produsen merasa lebih percaya diri dan tidak tergantung pada grosir dan pengecer. Ini juga melindungi produsen dari persaingan akut.

Pesaing akan merasa kesulitan untuk mengembangkan produk pengganti yang diiklankan secara nasional atau internasional. Periklanan menumbuhkan citra merek dan perusahaan. Ini menciptakan itikad baik yang merupakan aset yang sangat berharga. Ini menjamin produsen terhadap semua risiko bisnis.

7. Iklan menghilangkan fluktuasi musiman

Salah satu fungsi utama dari iklan adalah untuk menghilangkan atau mengurangi fluktuasi musiman untuk produk musiman dengan menjelaskan berbagai penggunaannya selama musim off. Misalnya, dengan iklan, penggunaan lemari es sepanjang tahun telah disorot ke orang-orang.

8. Iklan menciptakan permintaan

Iklan kompetitif dua atau lebih produsen di bidang yang sama memperluas pasar dan menciptakan lebih banyak bisnis untuk mereka. Ini menciptakan permintaan untuk produk dan bukan hanya untuk merek tertentu. Misalnya, komputer lap-top direkomendasikan secara luas dan disarankan dengan penuh semangat melalui iklan, menyoroti keunggulannya. Ini akhirnya menghasilkan lebih banyak komputer yang dijual.

9. Iklan meningkatkan standar hidup

Periklanan juga layak mendapatkan kredit dalam meningkatkan standar hidup konsumen dengan membujuk mereka untuk menggunakan produk yang lebih baru dan lebih baik dengan harga yang bersaing. Sebagian karena iklan, menjadi mungkin bahwa barang-barang yang dulu dinikmati oleh orang kaya, kini dinikmati oleh orang biasa. Misalnya - Televisi, yang dulunya hanya menjadi impian bagi orang awam beberapa dekade sebelumnya, kini telah menjadi sangat populer di antara semua bagian masyarakat, yang terutama disebabkan oleh iklan.

7.7.2.3 Fungsi Sekunder Periklanan

Selain fungsi utama periklanan yang dibahas di atas, ada banyak fungsi lain yang menjadi penting selama perjalanan waktu. dan fungsi-fungsi tersebut dapat diklasifikasikan sebagai fungsi-fungsi sekunder yang telah dibahas di bawah

1. Iklan memberi dukungan moral kepada pramuniaga

Beriklan banyak membantu wiraniaga. Kadang-kadang, seorang pramuniaga merasa tidak aman dan kurang percaya diri pada produk-produk perusahaannya dan perusahaan yang diwakilinya. Pada kesempatan seperti itu, iklan memasok informasi yang diperlukan untuk melengkapi presentasinya dan meningkatkan

moralnya. Ini membuatnya lebih mudah baginya untuk menjual barang-barang yang diiklankan, karena sebagian dari penjualan telah dilakukan untuknya.

Iklan akan meningkatkan remunerasi pramuniaga karena peningkatan volume penjualan akan memberi mereka nama baik dan meningkatkan remunerasi / insentif mereka, dll.

2. Iklan memberikan informasi yang benar

Iklan memberikan informasi yang benar tentang produk, produsen, stokis, dan pramuniaga. Pramuniaga dan diler diuntungkan oleh penggunaan informasi yang diberikan dalam iklan. Sering kali, informasi semacam itu berfungsi sebagai pemeriksaan terhadap klaim yang salah dan boros.

3. Iklan memastikan peningkatan Produk

Iklan membuat perasaan di kalangan eksekutif dan staf administrasi bahwa mereka bertanggung jawab kepada publik dengan cara yang aneh. Dalam banyak hal, mereka menjadi lebih antusias ketika mereka melihat iklan dari perusahaan mereka sendiri. Mereka cenderung berusaha untuk meningkatkan produk lebih lanjut dalam semua aspek, dan memberikan nilai lebih kepada publik untuk uang mereka.

4. Iklan menumbuhkan rasa aman

Para pekerja dari suatu organisasi barang-barang yang diiklankan dengan baik akan merasa bahwa pekerjaan mereka lebih terjamin dan bahwa prospek masa depan mereka dengan organisasi tersebut cerah ketika bisnis tumbuh.

5. Iklan membantu merekrut Karyawan yang Efisien

Iklan memungkinkan pabrikan untuk menunjuk karyawan yang dilengkapi dengan baik, dalam hal kuantifikasi, pengalaman, dan keterampilan. Karena perusahaan memperoleh banyak popularitas melalui iklannya dan diidentifikasi sebagai perusahaan yang dikenal luas, setiap pelamar yang memenuhi syarat akan merasa bangga untuk melamar pekerjaan tersebut. Dengan demikian, iklan membantu pengiklan untuk hanya memilih calon terbaik.

Singkatnya, iklan bertujuan untuk mengikat produser untuk lebih banyak turnover, mendidik konsumen, menambah pramuniaga,

membantu diler untuk menghilangkan kompetitor, dan yang terpenting bertindak sebagai penghubung antara produsen dan konsumen.

7.8 B2B dan Aplikasi Kerja Sama Perdagangan

7.8.1 Business to Business e-Commerce

Dalam dunia bisnis di zaman sekarang yang semakin kompetitif, perusahaan-perusahaan mencari jalan masing-masing agar menjadi inovatif dan memiliki keunggulan yang bisa ditawarkan pada target pasar, pelanggan dan mitra bisnis. Konsep bisnis tersebut salah satunya adalah kerja sama antara bisnis dan bisnis (B2B). Bentuk kerja sama ini adalah bentuk transaksi antar bisnis, seperti yang melibatkan produsen dan grosir, atau grosir dan pengecer dan aktivitas pembelian atau penjualan produk dilakukan secara elektronik pada layanan daring atau melalui Internet.. Bisnis ke bisnis mengacu pada bisnis yang dilakukan antara perusahaan, bukan antara perusahaan dan konsumen individu.

Dibandingkan dengan B2C. Konsumer B2B yakni suatu perusahaan membeli barang sesuai dengan pekerjaan mereka. Dalam kerjasama B2B perusahaan memastikan bahwa mereka membeli semua produk / komponen yang diperlukan untuk menjaga perusahaan mereka tetap berjalan. Pembeli membeli bukan karena mereka suka barang tersebut melainkan menjaga bisnis tetap hidup. Karena organisasi bisa sangat besar, mereka membutuhkan banyak produk atau komponen untuk tetap menjalankan bisnis. Oleh karena itu, pembeli B2B sering membeli banyak produk pada saat yang sama. Dikarenakan perusahaan tersebut dapat mengembangkan bisnis mereka, mereka membutuhkan lebih banyak dan lebih banyak produk dalam waktu yang singkat. Pembelian B2B ditandai dengan pengulangan bukan pembelian tunggal. Karena itu, perusahaan membuat kesepakatan berdasarkan permintaan bulanan/tahunan mereka. Mereka berkolaborasi erat dengan masing-masing, dan setiap pelanggan B2B dapat memiliki harga spesifik untuk produk tertentu.

7.8.1.1 Manfaat dan Keunggulan Layanan B2B

1. Peluang pertumbuhan untuk pendapatan penjualan e-commerce B2B semakin meningkat pesat dalam kurun waktu beberapa

tahun terakhir dan akan melanjutkan lintasan itu. Menurut Forrester Research, ekonomi e-commerce B2B akan mencapai \$ 1,2 triliun dan menyumbang 13,1% dari semua penjualan B2B di AS pada tahun 2021 (ref). Ekspektasi pertumbuhan besar-besaran seperti itu merupakan peluang utama bagi bisnis untuk memasuki e-commerce B2B untuk memaksimalkan pendapatan dan pertumbuhan penjualan mereka.

2. Lebih efisien, dikarenakan pelanggan B2B tidak perlu melewati proses negosiasi harga yang panjang, dikarenakan alokasi harga biasanya ditentukan pada tahap inisiasi kerja sama, tidak dilakukan di setiap transaksi
3. Perusahaan B2B dapat mengotomatiskan pemrosesan pesanan manual, entri pesanan terkonsolidasi, dan pemrosesan terpusat untuk meningkatkan efisiensi operasional. Akibatnya, mereka telah secara dramatis mengurangi biaya sambil juga meningkatkan pendapatan. Sehingga dapat menurunkan biaya keseluruhan.
4. Melalui menggunakan platform e-commerce B2B, produsen B2B dapat mengelola dan mengendalikan beberapa hubungan pemasok sekaligus. Alih-alih menggunakan FTE tambahan, spreadsheet, panggilan telepon, dan formulir pemesanan melalui faks, bisnis dapat secara elektronik melacak pesanan dan inventaris melalui otomatisasi e-commerce yang akan menghemat uang waktu serta mengurangi kesalahan manusia.

7.8.1.2 Karakteristik Business to Business eCommerce

1. Pola mendasar adalah kerja sama yang sedang berlangsung. Mitra bisnis telah setuju untuk bekerja sama selama beberapa waktu. Mitra bisnis telah menandatangani kontrak (tertulis).
2. Negosiasi dalam banyak kasus sepenuhnya dilakukan pada fase inisiasi kerja sama; ada satu keputusan untuk bekerja sama untuk banyak transaksi atau beberapa periode waktu.
3. Alokasi harga biasanya ditentukan pada tahap inisiasi kerja sama, biasanya tidak dilakukan di setiap transaksi.
4. Proses e-commerce B2B biasanya lebih formal daripada proses pembelian B2C. Karakteristik e-commerce B2B hanya melibatkan spesifikasi produk yang lebih rinci, pesanan pembelian tertulis,

serta pemilihan pemasok yang cermat dan persetujuan formal, hingga kontrak, jaminan, dan sebagainya.

5. Pada e-commerce B2B berfokus mempertahankan hubungan jangka panjang. Alasan untuk kebutuhan ini adalah bahwa pembeli dan penjual saling bergantung satu sama lain. Bersama-sama, mereka perlu mendefinisikan masalah, menemukan solusi, dan saling mendukung. Selain itu, penawaran sering kali perlu disesuaikan. Sebagian besar perusahaan tidak bisa hanya mengandalkan pemasok yang mungkin tersedia saat dibutuhkan. Sebagai contoh, sebuah maskapai penerbangan kemungkinan akan memilih hanya satu pabrik pesawat terbang dan membangun hubungan jangka panjang dengan pemasok itu. Ini menguntungkan kedua belah pihak, sedangkan mengganti pemasok mungkin sangat mahal.

7.8.2 Aplikasi Kerja Sama Perdagangan

7.8.3 Pengembangan web

Memasuki era industri 4.0. Semakin banyak perusahaan yang berlomba-lomba memanfaatkan teknologi digital. Oleh karena itu, bisnis dengan spesialisasi dalam pengembangan web, desain web, SEO, pengembangan perangkat lunak, *database*, dan pembuatan situs menjadi yang paling banyak diburu perusahaan saat ini untuk membantu integrasi aplikasi bisnis menjadi lebih mudah daripada teknologi sebelumnya. Misalnya, netralitas platform layanan web memungkinkan para desainer untuk menggabungkan sistem bisnis dengan semua jenis perangkat (seperti PDA, telepon, desktop normal, aplikasi berbasis server) dengan penyedia layanan dalam segala bentuk dan ukuran dari yang kecil (seperti tag ID frekuensi radio) hingga yang lebih tradisional aplikasi web dan sistem mainframe.

Amazon adalah salah satu perusahaan B2B yang populer untuk kategori ini. Menyandang status sebagai raksasa multinasional, Amazon menawarkan berbagai layanan kepada perusahaan mitranya, satu di antaranya adalah komputasi awan yaitu *Amazon Web Services (AWS)*.

7.8.4 Perangkat lunak sebagai layanan (SaaS)

Perusahaan SaaS adalah organisasi yang menggunakan perangkat lunak untuk menyediakan layanan kepada pelanggan. Bisnis-bisnis ini menciptakan, mengembangkan, menjadi tuan rumah, dan memperbarui produk semuanya dari satu lokasi pusat. Bisnis SaaS memiliki akses langsung ke pasar global yang tidak dibatasi dan dapat tumbuh tanpa menaikkan biaya pengiriman produk. Sehingga membantu organisasi berjalan lebih efisien atau mengotomatiskan fungsi internal. Banyak bisnis mengandalkan layanan ini untuk mengoptimalkan upaya pemasaran, penjualan, dan layanan pelanggan mereka. Beberapa perusahaan yang familier untuk kategori ini adalah platform Dropbox, Atlassian, Freshservice

7.8.5 Pemasok kebutuhan bisnis

Era digital juga telah merambah ke bisnis penyediaan pasokan. Sejauh ini perusahaan rela membayar perusahaan lain untuk mengakses situs atau portal yang memiliki informasi tentang berbagai pasokan yang dibutuhkan industri tertentu.

7.8.6 Perantara

Dalam kategori ini, bisnis bidang perantara yang bertindak sebagai situs perantara dapat berupa bisnis B2B untuk memenuhi kebutuhan pasokan antara pemilik bisnis dan *supplier*. Dalam bentuk kerjasama ini, agen pembelian perusahaan dapat dengan mudah mengidentifikasi dan mengakses pasokan, komponen, bahan baku, dan produk lainnya dari jarak jauh melalui situs web *e-procurement*.

7.8.7 Agen pemasaran

Bisnis B2B membutuhkan perusahaan bidang agen pemasaran untuk memasarkan dan mendatangkan banyak pelanggan, terutama yang berkaitan dengan iklan online. Beberapa layanan yang ditawarkan oleh bisnis B2B dalam kategori ini adalah spesialis pencarian berbayar, pakar media sosial, master pemasaran konten, dll.

7.9 Aplikasi Inovatif dari *E-Commerce*

Gelombang inovasi baru siap mengganggu bisnis lagi, terutama sektor e-commerce. Ini membuka saluran baru dan memberi bisnis online cara yang lebih baik untuk berinteraksi dengan pelanggan. Mereka menciptakan peluang untuk produk baru, pasar baru, dan dimensi bisnis baru. Kemajuan pesat dalam gadget, akses internet, data tawaran, dan penelitian mutakhir membuka jalan bagi hubungan yang lebih interaktif antara bisnis dan konsumen. Jadi inovasi teknologi yang akan datang sedang menunggu untuk membentuk masa depan e-commerce yang menakjubkan. Inilah bagaimana e-commerce akan direvolusi oleh teknologi:

7.9.1 Pengalaman Pelanggan yang Dipersonalisasi

Sebagian besar, masa depan e-commerce akan didominasi oleh pengalaman pelanggan (CX). Personalisasi akan memainkan peran kunci dalam hal mendorong orang untuk menjadi pelanggan setia. Menggunakan personalisasi untuk menjangkau pemirsa di perangkat apa pun menciptakan banyak titik sentuh dan pengalaman pelanggan yang lebih mulus. Menurut Hubspot, 76% konsumen mengatakan mereka memandang pengalaman yang dipersonalisasi sebagai ujian sejati dari seberapa besar nilai sebuah perusahaan terhadap mereka. Karena inovasi terus meningkat, pengecer akan dapat memberikan pengalaman individu yang sangat disesuaikan untuk terlibat dengan dan mendukung pelanggan mereka.

Contoh yang sangat baik dari CX yang dipersonalisasi adalah "pemasaran kontekstual", yang menggabungkan penargetan pelanggan real-time berdasarkan niat. Ini secara efektif menyimpulkan kebutuhan konsumen pada saat mereka berinteraksi dengan merek tertentu. Pendekatan ini benar-benar tentang memberikan pengalaman pelanggan individu yang unik berdasarkan waktu dan niat mereka. Dengan kedekatan dan relevansi yang lebih besar ini, akan ada peningkatan lebih lanjut dalam tingkat respons, konversi, dan penjualan. Untuk perusahaan e-commerce, desain etalase online mereka adalah salah satu komponen utama untuk mendapatkan perhatian konsumen. Kualitas situs web yang baik mengatakan banyak tentang bisnis ini,

sehingga membuatnya menarik akan lebih penting lagi dalam penjualan dan pemasaran online yang sukses. Situs web yang dirancang dengan baik dengan elemen yang dipersonalisasi akan membantu dalam mengkomunikasikan pesan secara efisien kepada audiens target. Sangat penting bagi pengecer online saat ini untuk memiliki pendekatan pengembangan perangkat lunak kustom berkualitas tinggi untuk memberikan pengalaman pelanggan yang unik.

7.9.2 Pencarian suara

Evolusi pencarian suara dan perangkat yang diaktifkan suara akan mengubah cara orang berbelanja online. Banyak ahli percaya bahwa perdagangan suara merupakan gangguan besar berikutnya dalam industri ritel. Menurut laporan baru-baru ini, antara sekarang dan 2022, belanja suara akan mengalami pertumbuhan 1,900%. Saat ini, asisten digital seperti Apple Siri, Amazon Alexa dan Google Assistant telah membuat banyak kebisingan di pasar. Dengan kemajuan lebih lanjut dalam teknologi ini, orang akan merasa lebih nyaman menggunakannya.

Pencarian suara akan membuat belanja online lebih mudah karena akan membuat rekomendasi dan hasil pencarian lebih mudah sesuai dengan kebutuhan individu. Misalnya, pengguna berbelanja bahan makanan. Dia hanya bisa memberi tahu Alexa tentang persyaratan diet khusus, dan sebagai tanggapannya dia akan secara otomatis mendapatkan semua yang sesuai dengan kebutuhan spesifiknya.

Pencarian suara juga bagus untuk pelanggan tetap. Mereka hanya bisa memberi tahu asisten digital mereka untuk menyusun ulang komoditas yang sebelumnya telah mereka beli. Dengan bantuan pencarian suara, pelanggan juga akan merasa lebih mudah untuk meninggalkan ulasan dan peringkat. Mereka tidak perlu masuk dan mengetik untuk melakukan itu.

7.9.3 Internet of Things (IoT)

Seperti yang diperkirakan oleh Statista, penjualan e-commerce ritel global diperkirakan akan mencapai \$ 4,88 triliun pada tahun 2021. Lonjakan masif ini dapat dijelaskan dengan sangat baik dalam hal meledaknya inovasi yang meletakkan fondasi yang kuat untuk kerajaan

e-commerce yang besar. Internet of Things (IoT) adalah katalis yang jelas dari tren ini. IoT adalah jaringan perangkat berkemampuan internet (fisik), perangkat lunak, dan sensor yang berbeda yang berbagi data dan bertukar informasi antara aplikasi atau pengguna. IoT mewakili perubahan paradigma yang akan membantu bisnis ritel dan e-commerce menjalankan operasi mereka secara efisien. Menurut sebuah laporan, investasi ritel di Internet of Things diperkirakan akan mencapai \$ 2,5 miliar pada tahun 2020. Jadi, bagaimana IoT akan berkontribusi pada industri e-commerce?

- Manajemen inventaris –IoT akan membuatnya jauh lebih mudah untuk melacak inventaris. Dengan bantuan sensor IoT dan tag RFID, manajemen inventaris real-time akan mendapatkan dorongan besar. Mereka akan meningkatkan pemantauan dan pelacakan barang inventaris, mengurangi kesalahan manusia dalam menyusun ulang item.
- Manajemen logistik - Dengan bantuan GPS dan RFID, pemilik toko online akan mendapatkan data seperti identitas personel yang terlibat, kondisi lalu lintas, lokasi, cuaca dll. Ini akan membuat manajemen logistik sangat efisien.
- Manajemen rantai pasokan - Mengukur bahwa barang bergerak dari satu tempat ke tempat lain dengan lancar. Ini memungkinkan pelacakan barang langsung dari tahap produksi hingga pengiriman.

7.9.4 Augmented reality

Augmented reality telah menggerakkan sektor game dalam cara yang besar. Mempertimbangkan potensi yang sangat besar di sektor e-commerce, AR / VR memiliki banyak aplikasi. Teknologi revolusioner ini menumpangkan informasi digital ke lingkungan fisik, sehingga membuka peluang besar untuk pengalaman konsumen yang lebih baik. AR menyediakan window shopping virtual interaktif dengan cara yang lebih menarik sehingga pembeli dapat menelusuri berbagai produk seolah-olah mereka hadir di sana.

Ketika konsumen berinteraksi dengan informasi digital yang ditumpangkan pada objek fisik yang mereka sadari, rasa kepemilikan dibangun di sekitar produk itu. Dengan demikian, dalam mengalami konten augmented reality, pengguna menemukan diri mereka menjadi

bagian dari cerita, dibangun di sekitar komoditas tertentu. Saat ini, pembeli tidak sepenuhnya percaya diri dalam mengevaluasi dan membayangkan rasa menggunakan produk saat berbelanja online. Augmented reality menjembatani kesenjangan ini secara signifikan dengan cara membantu pengguna memvisualisasikan produk yang mereka pertimbangkan untuk dibeli.

7.9.5 Kecerdasan Buatan dan Layanan Cerdas

Kecerdasan buatan sangat memengaruhi hampir semua industri, dan e-commerce tidak terkecuali. Algoritme cerdas yang digerakkan oleh AI dapat membantu mempersonalisasikan pengalaman belanja konsumen dengan menganalisis kebiasaan pembelian mereka di masa lalu. Pemilik bisnis E-commerce sekarang bisa mendapatkan prediksi cerdas tren pasar melalui berbagai saluran, seperti data konsumen, data media sosial, survei, dan dari lembaga keuangan.

Contoh yang sangat baik dari layanan pintar berbasis AI adalah chatbots. Teknologi perangkat lunak chatbotis yang meniru interaksi manusia nyata dengan cara tertulis atau lisan. Dengan bantuan teknologi ini, pemilik e-retail dapat menghemat waktu dan pengeluaran mereka dengan mengotomatisasi dukungan pelanggan dalam ruang e-commerce 24/7. Saat ini, konsumen lebih menuntut dan mengharapkan respons cepat terhadap pertanyaan mereka. Sejauh ini merupakan tantangan bagi bisnis e-commerce untuk memenuhi permintaan ini secara real-time. Chatbots, bagaimanapun, dapat memberikan informasi yang diperlukan pelanggan dan jenis bantuan lainnya.

7.9.6 Blockchain

Dianggap sebagai salah satu teknologi paling mengganggu di era saat ini, blockchain dapat mengubah lanskap e-commerce secara besar-besaran. Dalam istilah yang paling sederhana, Blockchain dapat digambarkan sebagai struktur data yang menyimpan catatan transaksional dan sekaligus memastikan keamanan, transparansi, dan desentralisasi. Di blockchain, transaksi dienkripsi secara digital sehingga data tetap aman.

Cryptocurrency yang bekerja pada struktur blockchain dapat menjadi opsi pembayaran alternatif untuk pengaturan e-commerce.

Pembayaran dan pertukaran dengan mata uang fiat sedikit lebih lama dan lebih mahal, itulah sebabnya bitcoin atau cryptocurrency lainnya sedang meningkat. Bitcoin juga dapat membuat pengiriman lebih pintar dengan menyediakan enkripsi dalam pengiriman, serta teknologi untuk menciptakan lingkungan yang terkendali. Dengan menambahkan kontrak pintar ke dalam blockchain, inventaris dapat dikelola dan item dapat dipesan secara otomatis.

7.9.7 Drone

Drone dan robot dapat memainkan peran kunci dalam perluasan pasar e-commerce di tahun-tahun mendatang. Saat ini, orang membutuhkan pengiriman instan dan apa lagi selain drone dapat membuat ini mungkin. Saat ini, raksasa global seperti Amazon dan Alibaba, semuanya mengalihkan minat mereka pada penggunaan drone dalam bisnis. Dengan teknologi udara canggih yang digunakan dalam drone, konsumen dapat memperoleh produk mereka dengan cepat, itu juga dengan biaya lebih rendah. Amazon baru-baru ini mengumumkan "Amazon Prime Air" - sistem pengiriman yang dirancang untuk membawa paket ke tangan pelanggan dalam waktu kurang dari setengah jam. Dengan demikian, drone akan meroket kepuasan pelanggan ke tingkat berikutnya.

7.10 Layanan Dukungan *E-Commerce*

Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan pertumbuhan pada sektor pasar e-commerce di Indonesia mengalami peningkatan. Meningkatkan smartphone dan penetrasi internet, kelas menengah yang sedang tumbuh, investasi asing intensif di Indonesia, platform terkemuka berkontribusi pada pertumbuhan pasar dan kecanggihan pemain lokal. Regulasi oleh Pemerintah Indonesia juga meningkat dengan baik. Sudah banyak bisnis yang kini mulai beralih menggunakan media online sebagai sarana pemasaran dan penjualan produknya. Pada tahun 2020, diprediksi bahwa pasar e-commerce Indonesia akan memiliki nilai sebesar US\$130 miliar (sekitar Rp1,7 kuadriliun).

Beberapa faktor utama yang mempengaruhi pertumbuhan industri e-commerce di Indonesia adalah sebagai berikut:

7.10.1 Kelas menengah yang sedang tumbuh

Negara Indonesia pada saat ini memiliki jumlah penduduk yang besar. Sehingga kebutuhan hidup masyarakat Indonesia pun pastinya juga besar. Ditambah lagi karakter masyarakat Indonesia itu sendiri konsumtif dalam berbelanja.

Banyaknya kebutuhan masyarakat tentunya menjadi salah satu pendorong munculnya sumber – sumber produksi dan pedagang atau toko. Sehingga masyarakat banyak yang membuka bisnis baik secara offline maupun online.

7.10.2 Meningkatnya jumlah pengguna internet dan smartphone di Indonesia

Bank Dunia mencatat bahwa setidaknya 52 juta dari 265 juta penduduk di negara itu sekarang menjadi bagian dari kelas menengah. Boston Consulting Group menyatakan angka ini lebih tinggi, yaitu 88 juta pada tahun 2014 termasuk konsumen kelas menengah dan makmur dan memperkirakan bahwa kelompok ini akan melebihi 140 juta pada tahun 2020.

Mereka juga tersebar pada setidaknya 52 kota dan kabupaten (biasanya daerah pedesaan yang mencakup beberapa kota) memiliki lebih dari 500.000.

7.10.3 Tingkat penetrasi internet dan seluler yang tinggi

Bukan hanya kelas atas dan menengah yang berbelanja online. Meningkatnya tingkat penetrasi ponsel pintar dan internet telah memberi orang-orang dari berbagai kelas sosial ekonomi akses ke toko online, pasar, penjual media sosial, dan aplikasi.

Setengah dari populasi Indonesia adalah pengguna internet dan media sosial aktif, menurut data yang dikumpulkan oleh Hootsuite. Hampir semua dari mereka, sekitar 120 juta orang adalah pengguna sosial mobile yang aktif.

7.10.4 Semakin banyak pilihan fintech dan keuangan alternative

Untuk bagian mereka, platform e-commerce, perusahaan fintech, dan bank telah bekerja sama untuk mengatasi salah satu rintangan terbesar untuk konsumsi online: metode pembayaran.

Hanya 36 persen orang Indonesia yang memiliki rekening bank, dan dua persen yang sedikit memiliki kartu kredit. Untuk mengisi celah ini, e-wallet dan layanan fintech lainnya bermunculan.

Keuangan alternatif berkembang di Indonesia. Salah satu contohnya adalah Kredivo, yang didirikan pada 2016, yang menawarkan kartu kredit online yang hanya memerlukan nomor ponsel orang tersebut. Hal ini memungkinkan pembeli untuk membayar secara online atau offline. Kredivo dikabarkan memiliki kemitraan dengan sekitar 200 pedagang online, termasuk pemain utama Lazada, Bhinneka, Blibli, dan Bukalapak.

Metode agen-ke-konsumen juga populer, di mana pembeli akan membayar pembelian melalui dompet elektronik agen penjualan, dan membayar agen secara tunai. Pada 2017, ada sekitar 400.000 agen keuangan digital di negara ini, melayani lebih dari 10 juta akun. Salah satu pemain paling awal di ruang ini adalah Kudo, yang diperoleh Grab pada tahun 2017.

Indonesia sedang melihat lonjakan opsi e-wallet baru, yang mencakup merek-merek seperti Go-Jek's Gopay, Mandiri e-wallet, Tcash dan OVO (yang telah bermitra dengan Grab), di antara banyak lainnya.

Misalnya, Go-Jek 8 — aplikasi super yang memungkinkan pengguna memesan berbagai layanan dari perjalanan hingga pijat, serta meminta pengemudi untuk membeli dan mengirimkan makanan dan produk lainnya — meluncurkan dompet ponsel sendiri, GoPay, pada 2016. Untuk sekarang, ini digunakan untuk membayar layanan dalam ekosistem Go-jek, membayar tagihan (seperti tagihan listrik) serta untuk beberapa pedagang offline.

Saat ini, e-wallet masih dalam tahap awal di Indonesia dan perlahan-lahan dijemput oleh pengecer online. Untuk saat ini, beberapa e-wallet seperti Mandiri e-pay, diterima di pasar seperti Tokopedia.

7.10.5 Investasi Teknologi E-commerce di Indonesia

Para pemain e-commerce di Asia Tenggara tidak dapat melewatkan serentetan investasi asing besar ke platform Indonesia dalam beberapa tahun terakhir. Setelah pemerintah Indonesia melonggarkan aturan investasi pada tahun 2016, investor belum malu untuk melangkah maju ke Indonesia.

Traveloka menerima investasi US \$ 350 juta dari Expedia untuk mencapai status ini. Untuk Tokopedia, Alibaba melakukan investasi sebesar \$ 1,1 miliar yang menjadikan mantan unicorn pada Agustus 2017.

Semua investasi ini disalurkan untuk membantu dunia e-commerce Indonesia. Dipenuhi dengan uang tunai, Go-Jek, Tokopedia, dan Traveloka dapat bekerja sama untuk berinvestasi di PasarPolis, sebuah perusahaan asuransi. Ini membuka jalan bagi kemitraan, seperti menjual paket asuransi pada platform e-commerce dan memberikan asuransi kepada penjual online UKM.

Sejak memperoleh status unicorn (penilaian setidaknya \$ 1 miliar), Bukalapak dan Tokopedia telah mengumumkan penciptaan pusat penelitian dan pengembangan (atau centers pusat inovasi) untuk e-commerce. Keduanya bertujuan untuk mendukung UKM lokal dan mengembangkan kemampuan dalam pembelajaran mesin dan pengiriman drone, yang akan mengguncang dunia bisnis lokal Indonesia.

Go-Jek juga sibuk, meluncurkan pasar untuk voucher transaksi, dan membuat kartu kredit virtual tanpa bunga. Memproduksi lebih banyak metode pembayaran alternatif untuk orang Indonesia juga dapat membantu mendorong lebih dari mereka untuk mencoba pembelian online, yang selanjutnya dapat mendorong pertumbuhan e-commerce Indonesia.

Sementara semua ini memacu pertumbuhan e-commerce di Indonesia, kita juga harus menyadari faktor-faktor yang dapat menghambat potensinya.

7.11 Permasalahan Legal dan Etis Pada *E-Commerce*

7.11.1 Permasalahan Legal Pada *E-Commerce*

Dengan meningkat dan maraknya penggunaan media online yang canggih. *E-commerce* atau bisnis perdagangan berbasis online telah menjadi tren yang muncul dengan cepat. Setiap lima dari delapan perusahaan beroperasi secara online, yaitu menjalankan bisnis secara digital. Tetapi menjadi fungsional secara online dan digital bukan berarti bisnis ini dapat menghindari masalah hukum.

Pertumbuhan itu tidak datang tanpa tantangan. Industri *e-commerce*, sama seperti setiap bisnis lainnya dalam industri teknologi, harus beradaptasi dengan lingkungan hukum dan peraturan yang semakin menuntut yang sering mengarah pada tuntutan hukum, penarikan kembali produk atau *recalls*, dan bahkan penutupan di beberapa bagian perusahaan.

Berikut akan dijelaskan beberapa masalah hukum umum yang akan dihadapi bisnis-bisnis *e-commerce*.

1. Masalah Keamanan Merek Dagang

Tidak terlindunginya merek dagang suatu bisnis adalah salah satu masalah hukum utama di bidang *e-commerce*. Karena merek dagang adalah logo dan simbol perusahaan, representasi bisnis yang ada di seluruh web dan merek dagang harus dilindungi. Jika tidak diamankan, akan berakibat buruk. Ini adalah masalah hukum yang sangat umum dan dapat menjadi ancaman mematikan bagi perusahaan *e-commerce*.

Dengan maraknya penjahat dunia maya, pelanggaran merek dagang pada bisnis dapat menjadi masalah hukum yang serius dan dapat menghambat kemajuan bisnis Anda.

2. Masalah Perlindungan Hak Cipta

Saat perusahaan menerbitkan konten untuk situs web *e-commerce*, menggunakan konten dari perusahaan lain dapat menjadi masalah hukum yang parah. Ini mungkin menandai berakhirnya bisnis elektronik tersebut. Jika secara tidak sengaja menggunakan konten berhak cipta, pihak lain dapat dengan mudah menuntut bisnis perusahaan pelaku.

3. Prinsip yurisdiksi dalam transaksi.

Pada sistem hukum konvensional yang sudah mapan, terdapat prinsip-prinsip yurisdiksi dalam sebuah transaksi, yaitu ; menyangkut tempat transaksi, hukum kontrak, dsb

Karena transmisi elektronik melalui internet menjangkau pihak-pihak di seluruh dunia, bisnis dapat menjadi subjek hukum banyak negara saat terlibat dalam kegiatan e-commerce. Pertimbangan menyempurnakan lingkup yurisdiksi sejauh mungkin dengan menyatakan hukum, tempat, atau forum yang mengatur dan membatasi aktivitas online hanya pada yurisdiksi tempat bisnis e-commerce dipersiapkan untuk mematuhi hukum dan peraturan yang berlaku.

4. Pemalsuan tanda tangan digital.

Tujuan dari tanda tangan dalam dokumen adalah untuk memastikan keaslian dokumen. Transaksi elektronik juga menggunakan tanda tangan yaitu tanda tangan yang berbentuk digital, yang dikenal sebagai *digital signature*. Digital Signature tidak seperti tanda tangan seperti yang kita tahu sejauh ini, tanda tangan digital atau *digital signature* menggunakan metode yang berlainan untuk menandai dokumen atau data.

Tanda tangan digital tidak hanya berfungsi untuk mengidentifikasi pengirim, tetapi juga dapat memastikan integritas dari dokumen tidak berubah selama proses transmisi atau pengiriman. Tanda tangan digital didasarkan pada isi pesan itu sendiri. Sejauh ini, tanda tangan digital adalah metode keamanan dalam penggunaan jaringan publik sebagai sarana mentransfer data yang cukup "aman". Dikatakan aman karena tanda tangan digital terbentuk dari serangkaian algoritma yang rumit. Meskipun terbentuk dari serangkaian algoritma yang rumit, beberapa bentuk kejahatan mampu melakukan pemalsuan tanda tangan digital menggunakan perangkat lunak yang dapat menghasilkan tanda tangan digital.

5. Kebijakan pengembalian

Undang-undang tentang perlindungan konsumen yang mengatur penjualan dalam e-commerce berisi ketentuan yang jelas tentang hak untuk setiap pelanggan untuk mengembalikan barang yang dibeli dalam jangka waktu tujuh hari setelah pengiriman. Undang-

undang tidak mensyaratkan adanya cacat atau inkonsistensi dalam kualitas yang baik; tidak ada alasan untuk kembali harus disebutkan. Kondisi di mana hak pengembalian barang yang dibeli melalui Internet tidak dapat dilaksanakan oleh pengguna secara eksplisit tercantum dalam undang-undang. Dalam kasus lain pengusaha harus menghormati hak hukum pelanggan dan harus menerima kembali barang yang dibeli setelah adanya persyaratan untuk kembali.

Kerangka hukum untuk e-commerce semakin kompleks bahkan dalam satu yurisdiksi tunggal. Hal-hal menjadi semakin rumit ketika Anda dihadapkan secara bersamaan dengan ratusan undang-undang yang berpotensi berlaku karena Anda memasuki perjanjian dengan pelanggan yang berlokasi di mana saja di dunia.

Internet menyediakan banyak peluang penjualan dan pemasaran baru dan bisnis online harus beradaptasi dengan lingkungan komersial yang terus berubah ini.

7.11.2 Model Hukum Perdagangan Elektronik

Salah satu referensi internasional yang banyak digunakan adalah UNCITRAL Model Law on Electronic Commerce 1996. Referensi yang berisi model hukum dalam transaksi e-commerce diterbitkan oleh UNCITRAL. UNCITRAL merupakan badan hukum inti sistem PBB di bidang hukum perdagangan internasional dengan keanggotaan universal yang berspesialisasi dalam reformasi hukum komersial di seluruh dunia selama lebih dari 50 tahun, tujuan UNCITRAL adalah modernisasi dan harmonisasi aturan mengenai bisnis internasional. Model hukum ecommerce ini telah disetujui oleh Majelis Umum PBB No. 51/162 pada tanggal 16 Desember 1996.

Karena pada Model Law yang dibuat UNCITRAL lebih ke sistem hukum Common Law. Undang-undang yang mengatur sistem ini di Indonesia adalah UU Nomor 112008 tentang ITE.

Beberapa poin penting di dalam Uncitral Model law on Electronic Commerce tersebut antara lain adalah:

7.11.3 Tujuan Dari model Law

- a) “Pesan data” berarti informasi yang dihasilkan, dikirim, diterima atau disimpan dengan cara elektronik, optik atau yang serupa termasuk, tetapi tidak terbatas pada, pertukaran data elektronik (EDI), surat elektronik, telegram, teleks atau *teletcopy*;
- b) “Pertukaran data elektronik (EDI)” berarti transfer elektronik dari komputer ke komputer informasi menggunakan standar yang disepakati untuk struktur informasi;
- c) “Pencetus” suatu pesan data berarti seseorang oleh siapa, atau atas nama siapa, pesan data tersebut dimaksudkan untuk dikirim atau dihasilkan sebelum disimpan, jika ada, tetapi tidak termasuk orang yang bertindak sebagai perantara dengan menghormati pesan data itu;
- d) “Penerima” dari pesan data berarti seseorang yang dimaksudkan oleh pencetus untuk menerima pesan data, tetapi tidak termasuk orang yang bertindak sebagai perantara sehubungan dengan pesan data itu;
- e) “Perantara”, berkenaan dengan pesan data tertentu, berarti seseorang yang, atas nama orang lain, mengirim, menerima atau menyimpan pesan data itu atau menyediakan layanan lain sehubungan dengan pesan data itu;
- f) “Sistem informasi” berarti sistem untuk menghasilkan, mengirim, menerima, menyimpan atau memproses pesan data.

7.11.4 Pengakuan secara yuridis terhadap suatu data messages.

Pasal 5 mewujudkan prinsip dasar bahwa pesan data tidak boleh didiskriminasi, yaitu, bahwa tidak boleh ada perbedaan perlakuan antara data messages dan dokumen. Ini dimaksudkan untuk berlaku meskipun ada persyaratan hukum untuk "menulis" atau asli. Prinsip dasar itu dimaksudkan untuk menemukan pengaplikasiannya dan ruang lingkungannya tidak terbatas kepada bukti atau hal-hal lain yang dicakup dalam Bab II dalam model law. Namun perlu diingat bahwa prinsip semacam itu tidak dimaksudkan untuk mengesampingkan persyaratan apa pun yang terkandung dalam pasal 6 hingga pasal 10.

Dengan menyatakan bahwa "informasi tidak boleh ditolak efektivitas hukum, validitas, atau keberlakuannya semata-mata dengan alasan bahwa ia berada dalam bentuk pesan data ", dari pernyataan berikut, pasal 5 hanya menunjukkan bahwa bentuk di mana informasi tertentu disajikan atau disimpan tidak dapat digunakan sebagai satu-satunya alasan di mana informasi tersebut akan ditolak efektivitas hukum, validitas atau keberlakuannya. Dan juga, pasal 5 tidak boleh disalah artikan sebagai menetapkan validitas hukum dari setiap pesan data yang diberikan atau informasi apa pun yang terkandung di dalamnya.

7.11.5 Pengakuan tanda tangan

Pasal 7 didasarkan pada pengakuan fungsi tanda tangan di lingkungan berbasis kertas. Dalam Model Law, dipertimbangkan beberapa fungsi tanda tangan sebagai berikut: untuk mengidentifikasi seseorang; untuk memberikan kepastian tentang keterlibatan pribadi orang tersebut dalam tindakan penandatanganan; untuk mengaitkan orang itu dengan konten dokumen. Di samping itu perlu diingat bahwa, tanda tangan dapat melakukan berbagai fungsi, tergantung pada sifat dokumen yang ditandatangani. Misalnya, tanda tangan dapat membuktikan maksud suatu pihak untuk terikat oleh isi kontrak yang ditandatangani; niat seseorang untuk mendukung kepenulisan teks; niat seseorang untuk mengasosiasikan dirinya dengan isi dokumen yang ditulis oleh orang lain; fakta bahwa, dan saat ketika, seseorang telah berada di tempat tertentu.

Gagasan dalam pasal 7 "perjanjian antara pencetus dan penerima pesan data" harus ditafsirkan sebagai mencakup tidak hanya perjanjian bilateral atau multilateral yang disimpulkan antara pihak yang bertukar pesan data secara langsung (misalnya, "perjanjian mitra dagang", "perjanjian komunikasi" atau "perjanjian pertukaran") tetapi juga perjanjian yang melibatkan perantara seperti jaringan (misalnya, "perjanjian layanan pihak ketiga"). Perjanjian yang disimpulkan antara pengguna perdagangan elektronik dan jaringan dapat memasukkan "aturan sistem", yaitu aturan administratif dan teknis dan prosedur yang akan diterapkan ketika mengkomunikasikan pesan data. Namun, perjanjian yang mungkin antara pencetus dan penerima pesan data tentang penggunaan metode otentikasi bukanlah bukti konklusif apakah metode itu dapat diandalkan atau tidak.

SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

8.1 Pengertian Supply Chain Manajemen

Manajemen rantai pasokan atau SCM adalah manajemen aliran barang dan jasa dan mencakup semua proses yang mengubah bahan mentah menjadi produk akhir. Ini melibatkan perampingan aktif dari kegiatan sisi penawaran bisnis untuk memaksimalkan nilai pelanggan dan mendapatkan keunggulan kompetitif di pasar.

SCM mewakili upaya pemasok untuk mengembangkan dan menerapkan rantai pasokan yang efisien dan ekonomis. Rantai pasokan mencakup segala hal mulai dari produksi hingga pengembangan produk hingga sistem informasi yang diperlukan untuk mengarahkan usaha ini.

Cara kerja SCM yaitu mengendalikan atau menghubungkan produksi, pengiriman, dan distribusi suatu produk secara terpusat. Dengan mengelola rantai pasokan, perusahaan dapat memotong biaya berlebih dan mengirimkan produk ke konsumen lebih cepat. Ini dilakukan dengan menjaga kontrol yang lebih ketat atas inventaris internal, produksi internal, distribusi, penjualan, dan inventaris vendor perusahaan.

SCM didasarkan pada kenyataan bahwa setiap produk datang ke pasar sebagai hasil dari bantuan yang membentuk rantai pasokan.

Meskipun rantai pasokan telah ada sejak lama, sebagian besar perusahaan baru-baru ini melihatnya sebagai nilai tambah bagi operasi mereka.

Dalam SCM, manajer rantai pasokan mengoordinasikan logistik semua aspek rantai pasokan yang terdiri dari lima bagian:

1. Rencana atau strategi
2. Sumber (bahan baku atau layanan)
3. Pabrikasi (fokus pada produktivitas dan efisiensi)
4. Pengiriman
5. Logistik Sistem pengembalian (untuk produk yang cacat atau tidak diinginkan)

Manajer rantai pasokan mencoba meminimalkan kekurangan dan menekan biaya. Pekerjaan ini bukan hanya tentang logistik dan pembelian persediaan. Menurut Salary.com, manajer rantai pasokan, “membuat rekomendasi untuk meningkatkan produktivitas, kualitas, dan efisiensi operasi.”

Peningkatan dalam produktivitas dan efisiensi langsung ke garis bawah perusahaan dan memiliki dampak nyata dan abadi. Manajemen rantai pasokan yang baik membuat perusahaan tidak menjadi berita utama dan jauh dari penarikan dan tuntutan hukum yang mahal.

Rantai pasokan adalah jaringan yang terhubung dari individu, organisasi, sumber daya, kegiatan penjualan produk atau layanan, dan penggunaan teknologi yang terlibat dalam pembuatan. Rantai pasokan dimulai dengan pengiriman bahan baku dari perusahaan pembuat hingga ke produsen dan berakhir dengan pengiriman produk atau layanan jadi ke konsumen akhir.

SCM mempertimbangkan setiap titik kontak dari produk atau layanan perusahaan, dari awal hingga penjualan akhir. Dengan begitu banyak tempat di sepanjang rantai pasokan yang dapat menambah nilai melalui peningkatan atau nilai melalui peningkatan biaya, SCM yang tepat dapat meningkatkan pendapatan, mengurangi biaya, dan memengaruhi laba perusahaan.

8.2 Komponen-komponen *supply chain management*

Dalam *supply chain management* atau manajemen rantai pasokan terdapat beberapa komponen-komponen dasar yang mendukung SCM, komponen-komponen nya adalah sebagai berikut:

1. Perencanaan

Setiap perusahaan membutuhkan perencanaan pasokan untuk mendapatkan penawaran untuk produk dan layanan mereka melalui sumber daya

2. Sumber

Sumber adalah hal sangat penting bagi perusahaan karena mereka harus memutuskan pemasok yang paling baik untuk pembuatan produk yang dibutuhkan.

3. Pabrikasi

Di pabrik, manajer rantai pasokan harus dapat melakukan proses yang diperlukan untuk memproduksi, meminta, dan mengemas produk atau layanan Anda

4. Pengiriman

Pengiriman sangat penting dalam SCM tanpa proses pengiriman barang tidak akan bisa di distribusikan ke pelanggan atau konsumen. Bagian ini disebut sebagai logistik oleh SCM.

5. Pengembalian

ini merupakan perhatian utama dalam rantai pasokan. Perencana harus fokus pada jaringan yang fleksibel dan bertanggung jawab atas penerimaan dan kelebihan produk yang dikirim kembali kepada mereka (dari pelanggan).

8.3 Jenis-jenis *supply chain management*

Terdapat 3 macam komponen SCM atau manajemen rantai pasokan menurut Rainer, Turban, dan porter yaitu:

- a) Rantai Supply upstream (suplai hulu)

mendefinisikan segala sesuatu yang masuk ke perusahaan dari pemasok (biasanya bahan baku) dan digunakan oleh perusahaan

untuk menghasilkan sesuatu. Ini juga menentukan hubungan dan aliran informasi antara perusahaan dan pemasok

- b) Internal SCM (manajemen internal rantai pasok)
meliputi Rantai pasokan internal mengacu pada rantai kegiatan dalam perusahaan yang diakhiri dengan menyediakan produk kepada pelanggan. Proses ini melibatkan banyak fungsi dalam perusahaan seperti penjualan, produksi, dan distribusi.
- c) Downstream SCM (suplai rantai pasokan hilir)
Rantai pasokan hilir manajemen mendefinisikan semua yang keluar dari perusahaan setelah siklus produksi. Biasanya barang siap jual. Ini juga mendefinisikan proses yang diperlukan agar produk-produk yang diolah sampai ke pelanggan atau konsumen secara efisien (waktu, biaya, dll.)

8.4 Permasalahan Supply Chain Management

Didalam sebuah SCM biasanya terdapat beberapa permasalahan, permasalahan dalam SCM nya adalah sebagai berikut:

- Produk yang berkualitas
Lebih dari sebelumnya, penting untuk memiliki produk yang berkualitas. Ketika standar kualitas meningkat, sangat penting untuk menghasilkan produk yang aman dan berkualitas tinggi. Perusahaan bekerja lebih keras dari sebelumnya untuk menghindari penarikan yang merusak yang dapat merusak laba.
- Pabrikasi Global
Ketika dihadapkan dengan tantangan dan peluang yang ada dalam skala global, sangat penting untuk memiliki jaringan pengadaan yang dapat mendukung kebutuhan manajemen rantai pasokan global tersebut.
- Permintaan Pasar yang Berubah
Sejalan dengan perubahan permintaan pasar dan siklus hidup produk yang lebih pendek, industri harus bekerja untuk menemukan konsep lain dan solusi lain yang dapat diterapkan yang berdekatan.

- Teknologi baru
Memiliki akses ke teknologi terbaru telah terbukti menjadi tantangan. Mereka yang mampu memanfaatkan teknologi terbaru secara efektif untuk keuntungan mereka telah dapat melihat hasil langsung untuk mendukung pengembangan produk baru.
- Konsolidasi Basis Pemasok
Konsolidasi Basis pemasok dapat menawarkan banyak fasilitas. Dari memotong biaya overhead hingga menurunkan margin kesalahan, tantangannya terletak pada menemukan pemasok yang memenuhi kebutuhan masing-masing perusahaan dalam hal pengalaman dan solusi yang ditawarkan.

Dalam melaksanakan Supply Chain Managemen yang baik, maka perusahaan akan mendapatkan beberapa tantangan yang cukup besar seperti dari beberapa aspek berikut ini:

- a. Lingkungan mikro (Dalam Perusahaan)
 1. Pelayanan tidak diartikan dengan jelas, tidak ada pengukuran terhadap jawaban dalam pelayanan dan sebagai nya.
 2. Pengukuran kerja tidak terdefinisikan dengan baik
 3. Sistem informasi kurang efisien.
 4. Ketidak akuratan status data pengiriman dan sering terlambat
 5. Terlalu sederhana nya kebijakan inventori, tidak diperhitungkan nya factor factor ketidak pastian tidak di perhitungkan dalam pembuatan kebijakan kebijakan tersebut, terkadang terlalu energik dan statis
 6. Dampak ketidak pastian terabaikan
 7. Koordinasi antar aktivitas produksi, suplai, dan pengiriman tidak bagus.
 8. Ketidak lengkapan analisis metode-metode pengiriman.
 9. Ketidak tepatan engkos persediaan.
 10. Ketidak lengkapan supply chain, karena hanya berfokus pada operasi internal saja
 11. Oprasional dan perancangan supply chain dibuat terpisah.
 12. Ada kendala organisasi dan produk.
 13. Ketidaktepatan level system insentif nya

b. Lingkungan makro dan eksternal

1. Perkembangan teknologi
2. Inflasi atau deflasi
3. Persaingan di tingkat global
4. Masalah Infrastruktur (birokrasi yang rumit)

Agar selalu dapat berkompetisi dalam pasar, harus selalu berinovatif dalam menemukan konsep-konsep baru, seiring dengan adanya konsep-konsep SCM di dunia industri baik jasa konsep manufaktur atau pun industri manufaktur yang lebih canggih dari manajemen rantai pasokan atau SCM bermunculanlah konsep-konsep sebagai berikut:

1. Just in Time (JIT)

Sistem Just-in-time adalah strategi manajemen yang menyelaraskan pesanan bahan baku dari pemasok secara langsung dengan jadwal produksi. Perusahaan menggunakan strategi inventaris ini untuk mengurangi pemborosan dan meningkatkan efisiensi dengan menerima barang hanya ketika mereka membutuhkannya untuk proses produksi, yang mengurangi biaya persediaan. Metode ini mengharuskan produsen untuk memperkirakan permintaan secara akurat. Sistem inventori JIT kontras dengan strategi just-in-case, di mana produsen memiliki persediaan yang cukup untuk memiliki produk yang cukup untuk menyerap permintaan pasar maksimum.

2. Vendor Managed Inventory (VMI)

Vendor Managed Inventory (VMI) adalah model bisnis di mana pembeli suatu produk memberikan informasi kepada penjual produk itu dan penjual bertanggung jawab penuh untuk memelihara inventaris bahan yang disepakati, biasanya di lokasi konsumsi pembeli. Penyedia logistik pihak ketiga juga dapat terlibat untuk memastikan bahwa pembeli memiliki tingkat persediaan yang diperlukan dengan menyesuaikan kesenjangan permintaan dan pasokan. VMI membuatnya lebih kecil kemungkinannya bahwa suatu bisnis secara tidak sengaja akan kehabisan stok barang dan mengurangi persediaan dalam rantai pasokan. Beberapa vendor menyediakan pemberitahuan kapal muka (ASN) kepada pelanggan mereka untuk memberi tahu mereka tentang pesanan masuk, yang dikenal sebagai EDI 856. ASN berbeda dari pengakuan pesanan pembelian baik dalam waktu dan konten. 856 dikirim

ke pelanggan setelah pengiriman dilakukan dan bukan pada saat pesanan pembelian.

3. Global Pipeline Management (GPM)

Global pipeline management adalah system yang didasarkan dari teori kontrol di mana aliran material atau produk, akan optimal bila dikontrol dari satu titik Aliran material atau produk, pada konsep GPM hendaknya dikendalikan oleh satu pihak didalam supply channel, yang harus mengikuti dan dukungan memberikan informasi yang mudah.

Ada dua strategi rantai pasokan dasar sesuai dengan jenis perusahaan, membuat untuk saham perusahaan akan memiliki strategi yang berbeda dari make to order perusahaan. Strategi supply chain menurut perusahaan publik hanya ada dua macam strategi, yaitu strategi push dan strategi pull. Strategi push adalah strategi rantai pasokan yang berfokus pada efisiensi dan standarisasi kegiatan. Sementara strategi tarik adalah strategi rantai pasokan yang berfokus pada kegiatan responsif, strategi ini selalu disebut AGILE SUPPLY.

8.5 Dukungan Teknologi Terhadap Supply Chain dan Integrasi Sistem.

8.5.1 Teknologi Informasi Untuk Supply Chain

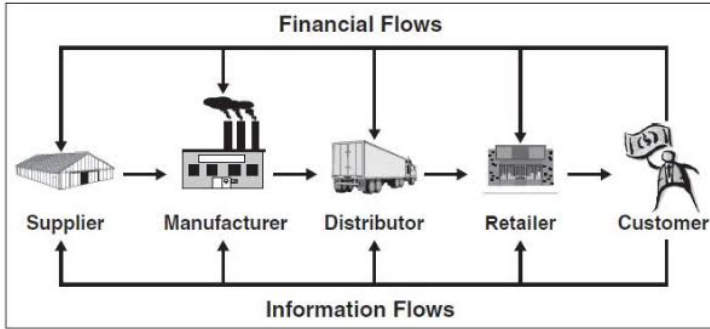
Mengingat peran penting dari informasi kinerja rantai pasokan, manajer harus memahami bagaimana informasi dikumpulkan dan dianalisis dengan:

- Simchi-Levi dkk Menafsirkan teknologi informasi Sebagai alat dalam bentuk perangkat keras dan perangkat lunak, untuk mengetahui informasi dan analisis informasi dalam mengambil langkah-langkah yang baik untuk rantai pasokan.
- Chopra & Meindl Mengistilahkan IT Sebagai mata dan telinga, dan bagian dari otak, dari manajemen di otak, dari manajemen dalam rantai yang menangkap dan menganalisis informasi untuk pengambilan keputusan. Simchi-Levi et al-2004 Mengatakan bahwa tujuan penerapan TI dalam manajemen rantai pasokan adalah:

- a) Menggabungkan informasi tentang produk dari produksi proses pengiriman dan pembelian, yang memberikan perspektif bagi semua pihak dalam rantai pasokan.
- b) Menyediakan akses ke semua data dan informasi dalam sistem melalui satu titik kontak (satu titik kontak), tujuannya adalah bahwa semua informasi yang tersedia untuk pelanggan atau untuk kebutuhan internal dapat diakses dalam satu langkah dan tetap sama dari cara mengakses data baik melalui telepon, faks atau internet, atau siapa saja yang membutuhkan data itu.
- c) Analisis adalah perencanaan dan trade-off berdasarkan informasi dari semua komponen dalam rantai pasokan.
- d) Kolaborasi dengan teman atau mitra untuk mengatasi ketidakpastian, termasuk berbagi informasi, dan mencapai optimasi global

Tujuan-tujuan ini dapat ditargetkan secara bersamaan dengan minat yang bergantung pada industri, ukuran perusahaan, prioritas, dan pertimbangan pengembalian investasi. Perusahaan perkapalan akan lebih menekankan pada kemampuan TI untuk memberikan informasi terkini tentang produk kepada pelanggan Menurut “Simchi-levi” Keempat gol ini tidak harus dicapai secara bersamaan tergantung satu sama lain., dan sementara itu bank sangat membutuhkan dukungan TI untuk menyediakan akses ke informasi. Perusahaan manufaktur yang sehari-hari mengelola berbagai kegiatan produksi yang kompleks akan menekankan ketersediaan TI untuk membantu melakukan analisis dan perencanaan.

Diskusi tentang TI dalam rantai pasokan, dalam bab ini, dilakukan dengan kerangka kerja. Pembahasan akan dimulai dengan menolak infrastruktur dasar, kemudian Implementasi TI juga membutuhkan Komponen yang secara khusus digunakan untuk mendukung kebutuhan rantai pasokan.



Gambar 2: Implementasi TI dalam Supply

Sumber: sis.binus.ac.id

8.5.2 Infrastruktur IT

Infrastruktur rantai pasokan terdiri dari aset fisik dan informasi yang diperlukan untuk menjalankan rantai pasokan. Ini termasuk bangunan tempat perusahaan memproduksi dan mendistribusikan produknya; peralatan tetap dan bergerak di dalam bangunan itu; armada transportasi yang memindahkan produk dalam jaringan manufaktur dan distribusi; dan teknologi informasi yang diperlukan untuk merencanakan, melaksanakan, dan melacak kegiatan rantai pasokan.

Tanpa mengacu pada aset-aset ini, definisi standar “rantai pasokan” secara substansial kurang. Lokasi bangunan menentukan pergerakan produk dalam rantai pasokan. Sistem penanganan material menentukan aktivitas yang diperlukan untuk memproses dan mendistribusikan barang — dan apakah aktivitas itu efisien atau tidak. Sistem teknologi informasi (TI) memungkinkan dan membatasi proses rantai pasokan yang digunakan perusahaan. Aset ini sebagian besar akan menentukan biaya dan hasil layanan rantai pasokan.

Aset mengonsumsi modal perusahaan yang tersedia — sumber daya terbatas dan berharga yang digunakan untuk bersaing di semua bidang korporasi — dan keputusan tentang cara menginvestasikan modal itu harus dibuat. Profesional rantai pasokan tidak berurusan dengan kontras yang begitu mencolok, tetapi mereka harus memahami bagaimana manajemen tingkat atas memandang pilihan-pilihan itu: Setiap dolar modal yang dikonsumsi rantai pasokan adalah dolar modal

yang tidak dapat dihabiskan untuk proyek-proyek yang berpotensi lebih menguntungkan kepada perusahaan.

Sebaliknya, kelaparan pada rantai suplai menyebabkan peningkatan biaya operasional, penurunan tingkat layanan pelanggan, dan akhirnya melemahnya posisi perusahaan di pasar. Ini terjadi karena infrastruktur rantai pasokan kehilangan kapasitasnya untuk mempertahankan volume bisnis perusahaan, dan “perbaikan sementara” yang mahal, seperti kerja lembur atau penyimpanan di luar, menjadi perlengkapan permanen dalam operasi. Aset yang membentuk infrastruktur rantai pasokan memiliki karakteristik penting lainnya:

1. Nilai infrastruktur terdepresiasi

Tingkat depresiasi bervariasi berdasarkan kelas aset yang bersangkutan. Bangunan mempertahankan “nilai buku” mereka 20 hingga 30 tahun setelah konstruksi selesai, sementara investasi TI kehilangan semua nilainya di mana saja dari tiga hingga tujuh tahun setelah implementasi. Bahkan rantai pasokan yang stabil, tanpa perubahan volume atau karakter, memerlukan investasi kembali modal ke infrastrukturnya hanya untuk mengganti aset yang telah menghabiskan masa manfaatnya. Namun, investasi ulang itu jarang terjadi sehingga profesional rantai pasokan rata-rata mungkin pemula ketika harus mendefinisikan dengan tepat kebutuhan infrastruktur rantai pasokan dan menavigasi proses investasi. Jika kesalahan dibuat selama siklus investasi ini, mungkin butuh bertahun-tahun, dan mungkin beberapa dekade, untuk memperbaiki kesalahan itu.

2. Infrastruktur memburuk secara fisik

Fasilitas, peralatan, dan sistem TI memerlukan pemeliharaan rutin agar tetap beroperasi secara efisien. Ini berarti mengeluarkan biaya operasi untuk melakukan fungsi rutin seperti memperbaiki jalur pengemasan atau truk fork, atau injeksi kecil modal secara teratur, untuk mengganti sistem pencahayaan atau meningkatkan ke versi perangkat lunak terbaru, misalnya.

3. Infrastruktur dapat dimiliki, disewakan, dan dioperasikan oleh pihak ketiga

Tidak masalah siapa yang memiliki aset tertentu dalam infrastruktur rantai pasokan perusahaan; ada banyak alasan untuk

memiliki atau tidak memiliki, dan untuk mengendalikan atau tidak mengendalikan aset rantai pasokan. Yang penting adalah bahwa, ketika dilihat secara keseluruhan, keputusan menentukan seberapa efektif (dan berapa biayanya) rantai pasokan beroperasi. Misalnya, memiliki jaringan distribusi yang dioperasikan oleh penyedia layanan logistik pihak ketiga (3PL) tidak berarti infrastruktur semata-mata masalah 3PL, karena operator akan meneruskan hukuman operasi dari kekurangan infrastruktur kepada pelanggan dalam bentuk yang lebih tinggi. biaya. Hal ini terutama berlaku di era solusi perangkat lunak berbasis cloud, di mana aplikasi berada pada server jauh yang diakses melalui Internet.



Gambar.3 informasi pesanan

Sumber: sites.goggle.com

- **Object Oriented Database** adalah jenis database yang mempresentasikan dalam suatu bentuk objek dan relational database yang tipe datanya tidak terbatas pada data numerik atau karakter tipe data lebih kompleks seperti ke video dan gambar.
- **Data Warehouse** adalah suatu gudang data yang khusus disiapkan untuk mendukung aplikasi pengambilan keputusan. Data Warehouse data yang menggabungkan beberapa jenis data base dan pemrosesan system transaksi dengan kebutuaahn tertentu. Data warehouse sering juga dibuat untuk mengkonsolidasikan informasi dengan topic tertentu seperti sejarah penjualan atau proyek diminta saat infomasi tersbut diletakkan pada sistem basis data yang tidak

kompatibel tipe basis data di gunakan juga untuk ad hoc querying dan analisis tidak direncanakan sehingga basis data transaksi kini dapat digunakan untuk khusus setiap transaksi. Data Warehouse yang tepat digunakan untuk keputusan perencanaan seperti mana persiapan atau berapa banyak persiapan yang tersedia, sementara basis data transaksi paling tepat untuk keputusan real time seperti pergerakan persediaan.

- **Datamarts** adalah bagian dari data warehouse yang terdapat di level departmen untuk suatu organisasi. Sedangkan datamarts tersebut mentangani suatu business proses, misalkan tentang penjualan, maka proses hanya pada penjualan sahaja yang ditangani datamarts.
- **Groupware Database** adalah sebuah database yang biasanya diguna untuk membatasi pengguna akses data yang telah ditentukan. Data basis ini telah dirancang untuk fungsi-fungsi yang telah mengakomodasi suatu kelompok yang telah melacak perubahan-perubahan, yang mungkin diakses oleh pengguna lainnya. Basis data ini sangat penting terutama untuk rantai pasok, agar perusahaan-perusahaan ini bias untuk mengontrol data yang tekah dibagikan kepada partner tertentu tanpa tidak mengorbakan basis data yang utama. Selain itu juga data basis ini sangat lah penting badi era teleconunuting dan juga perusahaan-perusahaan. Dimana basis data ini sangat dibutuhkan oleh setiap pihak untuk memastikan agar semua mendapat ininformasi tersebut.

a. Aplikasi

Aplikasi ini berasal dari infrastruktur system yang meliputi antaranya aplikasi perangkat lunak yang biasa digunakan untuk merencanakan, membuat, memperhitungkan, mengadakan, mengembalikan dan mengirim produk dan jasa. Aplikasi ini mencakup pada system taktis, level strategis dan operasional. Aplikasi manajemen rantai pasok yang akan dikaitkan didibahas dalam bagian-bagian komponen TI rantai pasok.

b. Presentasi

Presentasi adalah sesuatu yang meliputi basis GUI (Graphical User Interface) untuk ke semua teknologi komunikasi dan juga aplikasi. Adapun beberapa perangkat GUI yang paling umum digunakan adalah Pesan suara, terminal, pc, bar code scanners, Peronal Digital

Assistant, peralatan internet (PDA), dan peralatan internet. Perkembangan internet yang saat ini menyebabkan internet browser menjadi salah satu antar muka yang sering digunakan untuk mencari atau mengakses suatu informasi.

Sistem internal yang terhubung dengan pernakat antar muka (seperti mainframe, internat, dan LAN) atau jaringan eksternal baik internet atau private company network. Terkadang system perusahaan lain menggunakan untuk menjaga efisiensi dan keamanan. Dan saat ini banyak digunakan dalam komunikasi yang mana mengarah pada komunikasi point of contact dan nirkabel single.

Selain itu juga perkembangan terakhir ini yang ada pada bidang teknologi adalah teknologi Radio Frequency Identification (RFID) yang dengan cepatnya yang berkembang sebagai standar dalam alat mempresentasi. Teknologi ini memasukkan intelijensia pada obyek fisik yang dengan ini memungkinkan objek itu untuk selalu bermukunifikasi dalam sama lainnya dan dengan konsumen dan bisnis. Jika dibedakan dengan teknologi barcode tradisional, RFID memiliki banyak kelebihan misalnya kapasitas penyimpanan yang besar, pembacaan remote, penulisan dan pembacaan berulang, keamanan data yang lberjenisebih baik dan kemampuan untuk membaca banyak tags secara bersamaan (Lin, 2009). Semua industry harus memperhatikan teknologi baru ini terutama industry logistic dan ritel.

- Pengembangan IT

Untuk Supply Chain Setelah membahas komponen-komponen TI dalam rantai pasok berbagai isu perlu dibahas lebih lanjut. Masalah yang muncul pertama kali adalah bagaimana menyatukan semua komponen-komponen TI tersebut Pada dasarnya manajemen rantai pasok sangat kompleks sehingga tidak ada solusi yang sederhana dan murah yang dapat mencakup semua aspek manajemen rantai pasok yang dijelaskan sebelumnya. Selain itu, kurangnya standar berkait dengan TI dalam manajemen rantai pasok menyebabkan perusahaan harus memutuskan apakah akan mendapatkan komponen-komponen TI tersebut dari satu vendor (single integrator) atau menggunakan pendekatan "best-of-breed".

- Standarisasi

Terdapat dorongan dan tren yang kuat untuk munculnya standar TI Standar dalam TI timbul karena berbagai dorongan Pertama, adalah

dorongan dari pasar yang kompetitif mendukung adanya standar sehingga biaya untuk perigadaan, pengembangan, pemeliharaan TI dan terutama biaya menghubungkan berbagai sistem menjadi lebih murah. Selain itu, standar memungkinkan adanya keterhubungan antar berbagai system pengguna TI. Adanya standar membuat pengembangan, integrasi dan pemeliharaan menjadi lebih sederhana dan teknologi dapat diluncurkan ke pasar dengan lebih cepat.

Standar dalam TI awalnya berkembang dari propriPfary standard yang hanya menggunakan transfer data berbasis kertas antar system menjadi standar komputer stand-nlone seperti Microsoft Windows, model client server, dan standar Electronic Data Interchange (EDT) untuk transfer data. Munculnya internet, sebuah antar muka terdistribusi dan terbuka, mendorong standar komunikasi yang terbuka dan terdistribusi.

8.6 Enterprise Resource Planning

Manajemen rantai pasokan telah menjadi bagian integral dari solusi ERP yang diadopsi oleh beberapa perusahaan. Produsen perlu mencari pemasok dan mitra untuk mendapatkan bahan baku dan sumber daya pada waktu yang tepat dan pada jumlah yang tepat untuk membawa barang jadi ke pasar. Bisnis yang aktif meningkatkan beberapa strategi meningkatkan pasokan pabrik, meningkatkan kualitas produk, dan mengurangi biaya produksi. Saat Operasi menjadi lebih luas dan mengglobal, terintegrasi SCM menjadi semakin penting. Solusi ERP dapat mendukung banyak mode, seperti make-to-order, engineer-to-order dan configure-to-order dan memberikan dukungan operasi di beberapa situs secara real time. Solusi ERP merampingkan jalur yang dilalui produk mereka dari pemasok ke gudang dan akhirnya menyimpan untuk pelanggan. Perlu bantuan bisnis. Peran ERP dalam Manajemen Rantai Pasokan:

1. Permintaan dan perencanaan

Sistem ERP yang ditujukan untuk manajemen rantai pasokan dapat secara otomatis membuat permintaan ketika pesanan diterima. ERP menyederhanakan manajemen rantai pasokan dengan menciptakan penjadwalan pekerjaan yang efektif. Akibatnya, pengawas dapat

mengetahui secara real time sumber daya apa yang digunakan dan sumber daya apa yang digunakan. Ini membantu mereka untuk merencanakan tanggal pengiriman produk. Produksi harus ideal ketika persediaan dan bahan baku penuh. ERP memastikan bahwa kebijakan produksi konsisten dengan permintaan, pengisian dilakukan tepat waktu, dan persediaan tidak memadai.

2. Pengadaan

ERP yang ditujukan untuk SCM menawarkan cara yang lebih efektif untuk mengelola pengadaan dan penyediaan barang, layanan, dan sumber daya lainnya di seluruh rantai. Dari menangani sumber daya manufaktur dan gudang hingga mengelola proses transportasi dan implementasi, solusi ERP menangani semua elemen rantai pasokan. Beberapa tugas manual seperti berkomunikasi dengan vendor dan pemasok dan melacak komunikasi dapat dengan mudah diotomatisasi dengan ERP.

3. Produksi

Sistem ERP memungkinkan pembuatan bill of material (BOM) untuk setiap item. Setelah produksi dimulai, semua catatan untuk mesin dan sumber daya tenaga kerja dibuat dan diperbarui secara waktu nyata. Semua dokumen pengiriman dicatat melalui sistem ERP untuk manajemen rantai pasokan yang tepat, menghilangkan kesalahan karena proses manual. Sistem dapat memastikan bahwa produk dikirim dalam waktu yang dapat dikirimkan saat jatuh tempo. ERP yang kaya fitur membantu dalam memodifikasi perintah kerja dan tugas-tugas pekerjaan untuk mengakomodasi semua perubahan menit terakhir, sehingga proses produksi selesai tepat waktu.

4. Pengiriman

Setelah barang dikirim, perangkat lunak ERP dapat membuat faktur yang akhirnya harus dikirim ke pelanggan. Sistem ERP membantu mempertahankan repositori sentral untuk pengiriman pelanggan dan semua detail pengiriman untuk memastikan bahwa barang dikirim tepat waktu. Selain itu, fungsionalitas dalam sistem membantu menentukan metode pengemasan dan menetapkan kriteria untuk pemeriksaan kualitas untuk paket internal dan eksternal. Dengan bantuan ERP, perusahaan dapat menyelesaikan konflik sumber daya dalam daftar tugas.

8.7 Manajemen e-commerce dan supply chain

Perdagangan elektronik (bahasa Inggris: *electronic commerce* atau *e-commerce*) adalah pembelian, penyebaran, penjualan, pemasaran barang dan jasa melalui sistem-sistem elektronik seperti televisi atau www, internet, atau jaringan computer lainnya. bE-commerce dapat melibatkan penukaran data elektronik, penghantar eletronik data, sistem inventori yang teratur secara otomatis, dan pengumpulan data secara otomatis.

Industri teknologi informasi menggunakan E-commerce ini sebagai aplikasi dan penerapan dari E-bussnies yang terkait dengan mentransfer komersial, seperti pemasaran eletronik transfer dana secara elektronik, Suplly Chain Management, atau pun pemasaran secara online, online transfer proses, pertikaran data secara elektronik (electronicbdatabinterchange /EDI), dll.

E-commerce merupakan bagian dari e-business, dimana pun cakupan e-business yang lebih luas, tidak hanya sekadar hanya perniagaan tetapi mencakup juga ke pengelolah orasian mitra bisnis, pelayanan nasabah, lowongan pekerjaan dll. Selain teknologi www, E-commerce juga mermerlukan basis data ataupun pangkalan data (Databases), surat elektronik (e-mail), dan bentuk teknolgi non computer dan lain sepeti halnya sistem pengiriman barang, dan pembayaran E-commerc ini. Dalam system tersebut, pasar akan dijadikan pihak ketiga untuk menerima pembayaran dan membuat produk yang telah dikirim oleh si Penjual, lalu produk diterima pembeli. Setelah proses tersebut selesai, maka uang pembayaran akan diteruskan ke Penjual.

8.7.1 Aplikasi bisnis

Aplikasi berikut harus dilakukan dengan e-commerce:

1. E-mail & pesan
2. System manajemen konten
3. Document, spreadsheet, and database
4. Akuntansi dan system keuangan
5. Informasi pengiriman & Pemesanan
6. Informasi laporan dari klien dan perusahaan

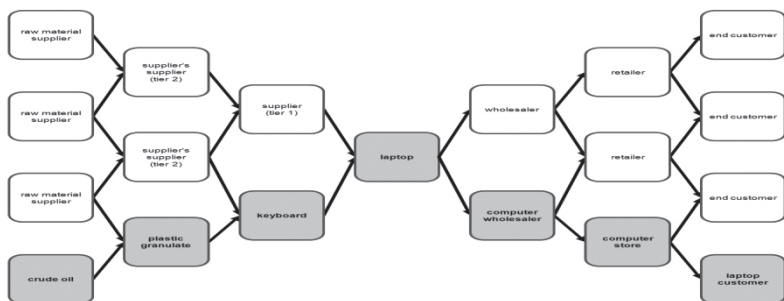
7. Sistem pembayaran domestik dan internasional
8. Grup Berita
9. Belanja online
10. Konferensi
11. Perbankan online/Internet Banking
12. Produk digital/non digital
13. Online SEO

Perusahaan Terkenal, Perusahaan yang terkenal di bidang ini adalah eBay, Amazon, dan PayPal. Bidang perdagangan elektronik di Indonesia mulai meluas sejak kehadiran bisnis yang terlibat dalam perdagangan elektronik seperti Bukalapak, Shopee, Elevenia, dan Lazada.

Kecocokan Produk, Beberapa produk yang sesuai untuk dijual secara online seperti produk elektronik, perangkat lunak, fotografi, musik, dll. Item yang tidak cocok seperti item yang memiliki rasio harga dan berat yang kecil, item yang perlu bau, merasa, tahan, dll.

- Supply chain

Supply chain atau biasa juga disebut rantai pasokan adalah sistem organisasi, kegiatan, orang, sumber daya dan informasi yang terlibat dalam memindahkan produk atau layanan dari pemasok kepada pelanggan. Kegiatan penyediaan ini melibatkan transformasi komponen, sumber daya alam dan bahan baku menjadi produk siap pakai yang akan dikirim ke pelanggan akhir. Dalam sistem rantai pasokan yang canggih, barang yang digunakan dapat diletakkan kembali dalam rantai pasokan di mana pun nilai residu dapat didaur ulang. Supply chain akan menghubungkan rantai pada nilai seperti pada gambar



Sumber: <https://surabaya.proxsisgroup.com>

Supply Chain Management mencakup manajemen dan perencanaan semua kegiatan dalam kegiatan pengadaan, konversi dan manajemen logistik. Hal tersebut juga merupakan cakupan sebuah koordinasi dan kolaborasi dengan mitra saluran, hal yang merupakan penyalur, mediator, konsumen, dan fasilitator layanan oleh pihak ketiga. Supply Chain Management juga mengintegrasikan demand management dan supply di seluruh suatu perusahaan. Manajemen rantai Supply adalah fungsi yang mengintegrasikan suatu tanggung jawab utama guna menghubungkan proses bisnis dengan fungsi bisnis di seluruh perusahaan yang menjadi model bisnis berkemampuan tinggi dan kohesif. Ini termasuk kegiatan logistic management (manajemen logistik) yang telah disebutkan sebelumnya, serta operasi manufaktur, dan mendorong koordinasi proses dan kegiatan dengan cross selling, pemasaran, keuangan, desain produk, dan teknologi informasi.

8.7.2 CSCMP

CSCM, yang mana rantai pasokan diawali dengan regulasi biologis, ekologis, dan politik, dan diikuti dengan ekstraksi bahan baku, dan mencakup rantai produksi (misalnya, komponen, perakitan, penggabungan, dan konstruksi) sebelum beralih ke beberapa lapisan fasilitas penyimpanan dengan ukuran yang terus berkurang dan lokasi geografis semakin jauh, dan akhirnya mencapai kepada para konsumen.

Oleh karena itu, ada banyak Bursa (pertukaran) yang telah ditemukan dalam rantai pasokan ini di antara perusahaan yang berbeda yang ingin memaksimalkan pendapat mereka dalam lingkup kepentingan perusahaan tetapi mungkin memiliki sedikit atau tidak ada pengetahuan atau minat dalam rantai pasokan. Akhir-akhir ini, jaringan bisnis mandiri yang terkoordinasi secara longgar yang bekerja sama untuk menyediakan layanan dan penawaran produk disebut perusahaan diperluas.

Dalam upaya untuk menunjukkan praktik etika, banyak perusahaan dan merek global telah menyatukan kode etik dan pedoman ke dalam sebuah sistem manajemen dan budaya pada perusahaan mereka. Dengan ini, perusahaan dapat membuat tuntutan pada pemasok mereka (pertanian, Fasilitas, kantin, Layanan subkontrak seperti pembersihan, keamanan, dll). Dan mengecek melalui audit sosial, bahwa mereka

memenuhi standar yang diperlukan. Mistifikasi dikenal sebagai kurangnya keterbukaan dalam rantai pasokan yang mencegah konsumen dari pengetahuan dimana pembelian berasal dan dapat memungkinkan perilaku tidak bertanggung jawab.

Manajer rantai suplai terus-menerus melakukan pantauan guna mengamankan harga terbaik bagi sumber daya mereka, ketika mereka dihadapkan dengan adanya kurangnya transparansi yang ada, maka hal inilah yang menjadi tugas yang sulit bagi suatu perusahaan. Perbandingan biaya adalah metode yang efektif untuk mendeteksi harga yang kompetitif di industri. Ini memberikan negosiator dasar yang kuat untuk membentuk strategi mereka dan mengemudi keseluruhan pengeluaran.

Beberapa bentuk rantai pemasok ada yang membahas unsur awal dan akhir dari manajemen rantai supply. Bentuk SCOR (Supply-Chain Operation Reference), yang dikembangkan oleh industri onsorium dan badan rantai pasokan nirlaba (sekarang bagian dari APICS) adalah standar lintas industri de facto yang mendefinisikan cakupan manajemen rantai pasokan. SCOR mengukur kinerja rantai suplai. Ini adalah model acuan proses untuk manajemen rantai suplai, dari pemasok hingga pelanggan. Termasuk kinerja dan penyampaian pemenuhan pesanan, jaminan, fleksibilitas, dan pengembalian biaya pemrosesan, perputaran persediaan dan aset, dan faktor lain dalam mengevaluasi kinerja yang efektif dari seluruh rantai pasokan.

Forum Global Supply Chain telah memperkenalkan bentuk dari rantai pasokan yang lain. Bentuk kerja tersebut adalah lintas perusahaan dan fungsional, yang telah dibangun di atas 8 proses bisnis utama pada suatu perusahaan. Setiap proses utama bisnis akan dikelola oleh kelompok lintas fungsi yang termasuk juga para perwakilan dari bagian produksi, pemasok, pemasaran, penelitian dan pengembangan, serta keuangan. Sementara itu, pada sebuah proses bisnis yang berhubungan dengan para pemasok dan pelanggan utama, maka dari itu, manajemen hubungan pemasok dengan proses manajemen hubungan pelanggan akan membentuk sebuah hubungan kritis dalam rantai pasokan.

Kerangka Klasifikasi Proses (PCF) Pusat Produktivitas dan Kualitas Amerika (APQC) Supply Management adalah sebuah tingkat tinggi yang netral terhadap suatu industri yang membuat organisasi dapat melihat proses bisnis mereka sendiri dari perspektif lintas-industri.

PCF dikembangkan oleh para APQC dengan organisasi yang anggotanya sebagai standar terbuka guna melayani perbaikan proses manajemen dan sebagai patokan, terlepas dari ukuran, geografi atau industri. PCF juga mengatur semua operasi dan proses manajemen bisnis menjadi 12 jenis kategori tingkat perusahaan atau organisasi, termasuk proses kelompok, dan lebih dari 1000 proses lain dan kegiatan yang terlibat didalamnya.

- Manajemen Rantai Pasokan (SCM)

8.7.3 Sejarah Manajemen Rantai Pasokan

Pada tahun 1980-an, istilah dari Supply Chain Management (SCM) dikembangkan dalam bentuk guna menyatakan kebutuhan untuk menggabungkan proses bisnis utama, dari pemasok asli hingga ke pengguna akhir. Mereka yang telah menyediakan fasilitas, produk, dan informasi yang bisa menambah nilai kepada para pelanggan dan pemangku kepentingan yang lainnya, disebut juga pemasok asli. Ide SCM adalah beberapa suatu perusahaan akan melibatkan diri dalam rantai pasokan dengan cara bertukar informasi tentang kemampuan produksi dan perubahan pasar. Keith Oliver, adalah ahli konsultan dari perusahaan yang bernama Booz Allen Hamilton, ia dikenal sebagai orang yang telah menemukan istilah supply chain management, setelah ia menggunakannya dalam suatu acara wawancara untuk Financial Times tahun 1982. Istilah ini sebelumnya digunakan oleh Alizamir et al. yang juga orang yang berkelanjutan dalam bidang tersebut pada tahun 1981.

Misalkan semua informasi yang relevan dapat diakses oleh perusahaan yang relevan juga, maka setiap perusahaan dalam rantai pasokan memiliki kemampuan untuk membantu mengoptimalkan seluruh rantai pasokan bukan sub-optimalisasi berdasarkan kepentingan lokal. Hal ini akan menyebabkan lebih baik secara keseluruhan direncanakan distribusi dan produk, yang dapat memotong biaya produk dan memberikan produk, menyebabkan penjualan yang lebih baik, dan hasil keseluruhan untuk perusahaan yang terlibat. Hal ini adalah bentuk dari integrasi vertikal.

Menggabungkan SCM dengan berhasil maka dapat menyebabkan jenis baru pada persaingan di pasar global, yang mana persaingan tidak hanya dalam bentuk perusahaan-melawan-perusahaan tetapi juga mengambil bentuk Supply chain-melawan-Supply Chains.

Tujuan dari SCM adalah agar memenuhi suatu permintaan pelanggan dengan cara yang efisien bagi penggunaan sumber daya, termasuk juga persediaan, kapasitas distribusi, dan tenaga kerja. Secara teori, supply chain akan berusaha agar mencocokkan pasokan dengan suatu permintaan dan melakukannya dengan pasokan seminimal mungkin. Berbagai aspek cara mengoptimalkan rantai pasokan yaitu:

1. Berhubungan dengan pemasok untuk menghilangkan suatu rintangan
2. Menerapkan teknik yang tepat waktu untuk aliran manufaktur optimal dan sumber strategis agar mencapai keseimbangan antara biaya produk terendah dan transportasi
3. Menjaga lokasi pabrik dan gudang untuk melayani pasar pelanggan dan mempertahankan campuran yang tepat
4. Optimalisasi logistik tradisional untuk memaksimalkan efisiensi distribusi.

Istilah “logistik” berlaku pada kegiatan dalam suatu organisasi atau perusahaan yang melibatkan penyaluran produk-produknya, sementara “rantai pasokan” berlaku pada pengadaan manufaktur. Karena itu, mereka memiliki jangkauan fokus yang lebih luas karena telah melibatkan banyak perusahaan secara bersama-sama agar terpenuhi kebutuhan pelanggan guna suatu produk atau jasa.

Pada 1990-an, istilah Outsourcing atau alih daya aspek logistik dipilih oleh sebagian para perusahaan dari bagian manajemen rantai dengan bermitra kepada penyedia pihak ketiga logistik (3PL). mereka juga melakukan istilah ini guna produksi untuk kontrak produsen. Perusahaan dengan teknologi telah meningkat untuk memenuhi semua tuntutan untuk membantu mengelola sistem yang kompleks ini.

8.8 Order Fulfillment pada E-commerce

8.8.1 Model operasi order fulfillment

Pada pembahasan berikut ini diuraikan konsep penting order fulfillment dalam E-Commerce yang mencakup model operasi fulfillment center, aktivitas kunci dalam order fulfillment, dan integrasi e-logistics dalam e-commerce.

Order fulfillment merupakan salah satu aktivitas penting dalam e-commerce. Secara sederhana, order fulfillment didefinisikan sebagai proses penerimaan order dari pelanggan sampai pengiriman produk ke alamat yang diinginkan customer. Dalam transaksi e-commerce, order fulfillment ini sering disebut sebagai back-office operations yang melibatkan beberapa aktivitas untuk pemenuhan pesanan customer, seperti pengepakan (packing), pengantaran (delivery), akuntansi, pengelolaan inventory, dan pengiriman (shipping). Order fulfillment sangat terkait dengan front-office operations atau customer-facing activities, seperti advertising dan pengambilan pesanan (order taking) yang secara nyata dapat dirasakan oleh customer.

Turban, Outland, King, et al dalam buku *Electronic Commerce 2018*, menjelaskan pentahapan dalam proses order fulfillment:

- Customer melakukan order dan membayar atas order-nya;
- Verifikasi pembayaran oleh penjual jika diperlukan;
- Memeriksa ketersediaan stok dan memberikan notifikasi ke customer;
- Pengambilan order di lokasi penyimpanan dan pengepakan (pick & pack);
- Pengiriman barang ke customer;
- Penerimaan barang oleh customer;
- Penjual mengelola barang return jika diperlukan.

Proses order fulfillment bisa saja bervariasi, tergantung pada karakteristik produk (seperti jenis, ukuran, kategori perishability, dll), apakah pihak ketiga terlibat dalam proses di warehousing dan pengiriman, apakah model bisnis B2C atau B2B, dan model operasi masing-masing perusahaan. Umumnya model operasi fulfillment memiliki bentuk sebagai berikut:

- Engineer-to-order (ETO). Produk dirancang sesuai spesifikasi keinginan customer. Umumnya produk-produk perhiasan menggunakan model operasi ETO.
- Make-to-order (MTO). Produk baru dibuat bila benar-benar ada pemesanan dari customer.
- Assemble-to-order (ATO). Produk dibuat berdasarkan modular, yang dirakit dari berbagai komponen yang tersedia.

- Make-to-stock (MTS). Produk-produk yang standar dan kategori mass-production umumnya diproduksi untuk mengisi stok dalam inventory.
- Digital copy (DC). Copy produk dilakukan dengan cara mengunduh produk-produk dalam bentuk digital dan inventory dihasilkan dari digital master.

Karena umumnya produk-produk yang diperdagangkan dalam E-Commerce berupa pakaian, apparel, makanan dalam kemasan, peralatan elektronik, maka model operasi fulfillment dalam E-Commerce paling banyak adalah MTS dan ATO.

Sembilan aktivitas dalam proses order fulfillment memerlukan integrasi supply chain. Order fulfillment memerlukan integrasi aliran keuangan (payment), informasi, material, dan komponen, yang memerlukan koordinasi antardepartemen dalam perusahaan dan antarperusahaan yang terlibat dalam supply chain.

Strategi pemenuhan pesanan juga menentukan titik kebutuhan dalam rantai pasokan, yang menggambarkan titik dalam sistem di mana elemen "push" (atau forecast-driven) dan "pull" (atau demand-driven management demand) yang digerakkan oleh permintaan dari bertemu supply chain. Titik kebutuhan selalu merupakan buffer persediaan yang diperlukan untuk memenuhi perbedaan antara perkiraan penjualan dan permintaan aktual (mis. Kesalahan perkiraan). Biasanya, semakin tinggi rasio P: D, semakin banyak perusahaan bergantung pada perkiraan dan persediaan. Hal Mather menyarankan tiga cara untuk mengatasi "dilema perencanaan" ini:

- Tingkatkan akurasi perkiraan
- Berikan fleksibilitas

Bangun proses untuk mengenali kesalahan perkiraan dan dengan cepat memperbaiki perencanaan produksi. Menjadi semakin penting untuk memindahkan titik pelepasan dalam rantai pasokan untuk meminimalkan ketergantungan pada perkiraan dan untuk memaksimalkan elemen-elemen rantai pasokan yang didorong oleh permintaan atau permintaan. Inisiatif dalam elemen distribusi rantai pasokan ini sesuai dengan inisiatif Just-in-time yang dipelopori oleh Toyota.

Strategi pemenuhan pesanan juga memiliki implikasi kuat pada bagaimana perusahaan menyesuaikan produk mereka dan menangani variasi produk. Strategi yang dapat digunakan untuk mengurangi dampak dari variasi produk termasuk modularitas, bundling opsi, konfigurasi akhir, dan strategi build to order (BTO) - yang semuanya umumnya disebut sebagai strategi kustomisasi massal. Titik kebutuhan dapat menempatkan penekanan yang jauh lebih kuat pada rantai pasokan berdasarkan pada proses serta sifat konfigurasi rantai pasokan.

8.8.2 Peran warehousing

Warehousing dan warehouse management adalah bagian dari sistem manajemen logistik, yang dengan sendirinya merupakan bagian dari *Supply Chain*. Pergudangan memainkan peran penting dalam proses rantai pasokan. Gudang adalah tempat besar dan luas yang digunakan untuk penyimpanan atau penumpukan barang. Menyimpan barang sepanjang tahun dan melepaskannya saat dibutuhkan menciptakan utilitas waktu. Meskipun ini dipandang hanya untuk menyimpan barang, pergudangan memainkan peran mendasar dalam sistem logistik. Fungsi masuk membantu mempersiapkan penyimpanan serta fungsi keluar mengemas dan mengirimkan pesanan, menghasilkan manfaat bagi bisnis dan pelanggan. Manfaat utama dari pergudangan meliputi:

- **Fasilitas Penyimpanan:** Ini membawa pengembalian lebih tinggi untuk bisnis Anda. Manufaktur atau pembelian barang dalam jumlah besar selalu masuk akal dalam sudut pandang bisnis.
- **Kenyamanan:** Distribusi adalah bagian penting dari bisnis apa pun, pelanggan seharusnya tidak pernah mengalami keluar dari situasi stok. Memiliki satu gudang pusat yang menyimpan semua barang yang memberi makan proses distribusi akan membuat terus-menerus mengendalikan stok yang tersedia serta apa yang dibutuhkan dalam waktu dekat. Ini disebut *safety stocking*, memastikan bisnis tidak mengalami masalah yang tidak terduga seperti kerusakan stok atau keterlambatan pengiriman.
- **Penghasilan Tambahan:** Memiliki fasilitas penyimpanan sendiri dapat memberikan pendapatan dengan menyewakan ruang gudang. Kemampuan untuk memproduksi atau membeli barang dalam jumlah besar juga memungkinkan pengembalian pendapatan yang

lebih besar. Ini adalah cara hebat untuk menghemat uang dan mengembangkan bisnis Anda.

- **Distribusi:** Pergudangan dan penempatan gudang dapat berdampak langsung pada distribusi. Semakin jauh fasilitas penyimpanan atau gudang terletak dari pemasok atau pabrik, semakin banyak biaya distribusi akan meningkat. Penempatan fasilitas yang strategis dapat secara dramatis memengaruhi biaya transportasi, yang pada gilirannya akan memengaruhi produk sendiri. Atau, beberapa negara seperti Jerman menggunakan gudang sebagai fasilitas penyimpanan dan ritel mereka.

8.8.3 Peran *delivery*

Delivery adalah sebuah tahapan penyelesaian transaksi e-dagang. Para pengelola e-dagang menghadapi permasalahan *delivery* dalam jumlah *item* banyak untuk alamat tujuan pengantaran yang sangat banyak dan tersebar luas. Umumnya mereka bekerja sama dengan perusahaan kurir yang sering digunakan oleh kebanyakan orang.

Tuntutan utama dalam *delivery* adalah kecepatan dan keakuratan pengiriman. pelanggan menginginkan barang yang dipesan harus segera diterima dalam waktu secepat mungkin. Sekarang, kebanyakan pelanggan ingin waktu pengantaran tidak lagi dalam lebih dari 1 hari, melainkan ingin diantarkan dengan hitungan jam. Standar waktu pengiriman *same day delivery* telah menjadi hanya beberapa jam (*few hours*) karenanya, tren kedepan kemungkinan pengantaran akan menggunakan drone dan robot.

Idealnya, pengantaran barang harus lebih cepat daripada pelanggan mendapatkan produknya melalui pergi ke toko dan melakukan pembelian di sana. Solusi di masa depan adalah pengiriman paket melalui drone yang memerlukan waktu dalam beberapa menit. Drone merupakan pesawat tanpa awak yang menggunakan *Artificial Intelligence*, sama halnya seperti mobil tanpa pengemudi yang dikendalikan melalui *remote*.

Di beberapa negara yang di mana lalu lintas cukup padat, penggunaan drone banyak dimanfaatkan untuk pengantaran pizza. Sementara itu, Amazon telah melakukan riset secara intensif penggunaan drone untuk pengantaran paket.

Beberapa kendala penggunaan drone untuk pengantaran seperti yang diidentifikasi oleh Black (2014) antara lain aspek legal, teknologi sensor, dan lain-lain.

Senada dengan Black, Mehra (2015) mengatakan bahwa kendala utama penggunaan drone untuk pengantaran paket adalah isu keamanan dan regulasi lalu lintas udara. Lebih jauh Mehra melihat beberapa kendala drone untuk pengantaran paket:

1. Keterbatasan berat;
2. Keterbatasan jarak tempuh pengantaran;
3. Kendala cuaca yang menyebabkan kemungkinan *delay*;
4. Kemungkinan penghentian layanan karena drone merupakan flying machines. Drone bisa jatuh karena kecelakaan, kondisi cuaca, masalah mesin, dan lain-lain.

Mempertimbangkan kendala penggunaan drone untuk pengantaran apakah drone bisa menjadi masa depan pengantaran dalam model bisnis *e-commerce*. Banyak yang sudah berhasil melakukan pengantaran melalui drone seperti Google yang sudah melakukan uji coba dan Amazon yang telah berhasil mengembangkan layanan Prime Air.

Meski demikian, beberapa pengamat pesimis masa depan drone untuk pengantaran paket. Kahl (2016) lebih meyakini penggunaan robot untuk pengantaran paket e-dagang, dibandingkan dengan drone. Robot menggunakan sepeda elektrik untuk pengantaran paket dan grocery.

8.8.4 Sejumlah tantangan

Order fulfillment diyakini menjadi kunci keberhasilan dalam bisnis E-Commerce. Performa order fulfillment yang tidak baik akan memengaruhi kepuasan customer. Beberapa tantangan kerap dihadapi dalam operasional order fulfillment sebagaimana ditunjukkan dalam penelitian Van Landingham (2014) berikut ini:

- Order flexibility. Perubahan dan pembatalan order seringkali terjadi dalam menit-menit terakhir;
- Order accuracy. Keakuratan pemrosesan dan pemenuhan order dalam E-Commerce merupakan hal yang penting. Keliru dalam pemrosesan order akan berakibat kehilangan customer;

- Multichannel order management. Saat ini hampir semua perusahaan menyediakan multichannel order secara terintegrasi, yang dikenal dengan Omni-channel;
- Complex distribution. Berbeda dengan offline order, setiap order dalam E-Commerce biasanya dalam ukuran kecil dan sangat banyak, sehingga delivery menjadi kompleks.

Ketidakpuasan customer terjadi sebagai hasil dari ketidakakuratan order, proses order yang memerlukan waktu lama, dan skedul pengantaran yang tidak sesuai (Kinnison, 2015). Permasalahan ini umumnya disebabkan oleh perencanaan dan eksekusi manajemen supply chain yang kurang efektif. Beberapa penyebab utamanya antara lain:

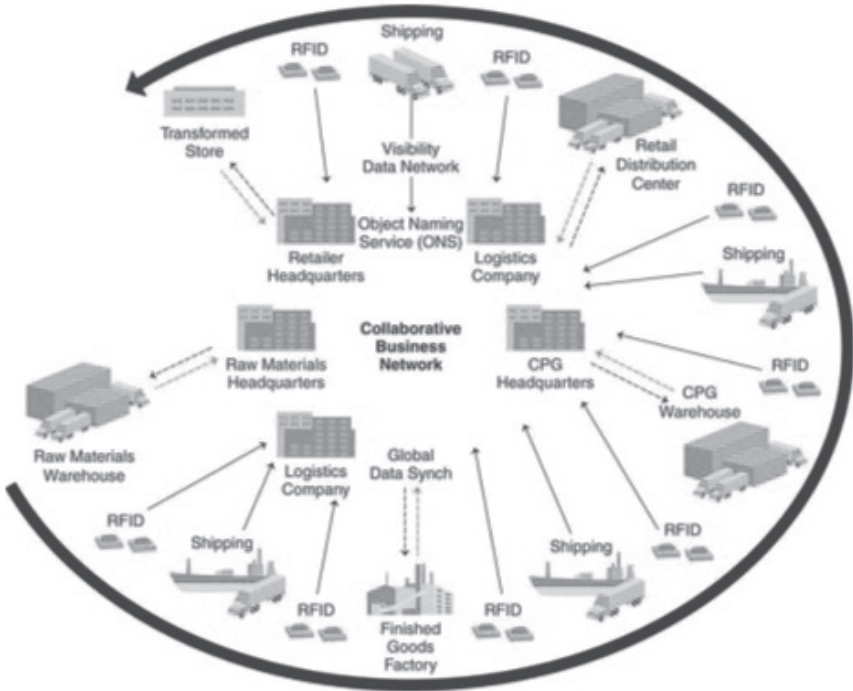
- Ketidak pastian dalam permintaan;
- Kesenjangan dalam information sharing;
- Infrastruktur logistik yang tidak memadai;
- Aliran keuangan yang tidak efisien.

8.8.5 Solusi perbaikan

Permasalahan umum dalam order fulfillment adalah ketidakakuratan dalam aktivitas order taking. Karenanya, perbaikan aktivitas order taking perlu dilakukan dan mengintegrasikan aktivitas order taking dengan logistik. Dalam E-Commerce, order taking diperoleh melalui e-mail dan webstore.

Perbaikan order taking untuk memastikan proses aktivitas order taking dapat dilakukan dengan lebih cepat, lebih efisien, dan proses pergerakan inventory dapat termonitor setiap saat (visibility). Desain supply chain dalam proses order taking perlu diubah dari linear menjadi hub structure (Turban, et al, 2018). Dalam model hub structure, konektivitas antarpihak dalam rangkaian supply chain lebih pendek.

Demikian juga, kontrol dan koordinasi antarpihak dapat dilakukan lebih efektif. Umumnya, proses order fulfillment dalam E-Commerce melibatkan procurement secara global. Karenanya, perlu integrasi global logistik secara efektif. Global logistik melibatkan banyak pihak seperti customs, forwarder, dan shipping



line atau carrier antarnegara (cross-border).

Sumber: Digital supply chains (Turban, 2018)

Untuk meningkatkan inventory visibility, perusahaan E-Commerce sebaiknya menerapkan Radio Frequency Identification (RFID). RFID merupakan tag technology yang disematkan ke suatu obyek atau item barang. Tag technology ini berisi data lengkap dengan obyek atau item barang yang dapat dibaca oleh RFID reader, kemudian datanya dapat ditransmisikan melalui teknologi wireless gelombang radio. Sejatinya tag ini mirip dengan barcode, hanya informasi yang disajikan lebih banyak. Data dalam tag dibaca secara transmisi gelombang radio yang dapat dijangkau oleh RFID reader dalam jarak 50 feet atau sekitar 15 meter. Dengan RFID memungkinkan proses order taking dapat dilakukan secara collaborative antarpihak dalam collaborative business network.

DATA, PENGETAHUAN, DAN PENUNJANG KEPUTUSAN

9.1 Pengambilan Keputusan di Level Manajemen

9.1.1 Pengertian

Pengambilan keputusan merupakan suatu hasil dari proses mental atau kognitif yang membawa seseorang yang terlibat ke dalam pemilihan sebuah rangkaian aksi dari beberapa alternatif pemecahan masalah yang ada. Semua proses pengambilan keputusan tentu menghasilkan satu keputusan final.

9.1.2 Tipe-tipe Pengambilan Keputusan

Keputusan dibagi menjadi 3 tipe, yaitu:

- **Terstruktur** merupakan keputusan yang rutin sehingga dapat membentuk sebuah program penyelesaian. Keputusan ini terjadi dan dilakukan terutama pada manajemen tingkat bawah.
Contoh kasus: Manager produksi dari PT Araya selalu rutin melaksanakan kegiatan setiap awal bulan, yaitu dengan membeli bahan baku untuk persediaan perusahaan.
- **Setengah Terstruktur** merupakan perpaduan antara keputusan terstruktur dan tidak terstruktur. Keputusan ini umumnya bersifat rumit dan membutuhkan analisis serta pengamatan yang terperinci.

Contoh kasus: Pak Lewis adalah seorang Manager Keuangan di PT Cakrawala. Pekerjaan pada divisi keuangan mengharuskan beliau untuk cermat dalam menginvestasikan serta mengelola keuangan perusahaan. Saat itu, perusahaan harus mengganti mesin di pabrik dan harus memperkirakan secara cermat sebelum menganggarkan uang perusahaan untuk mesin yang dibeli guna kelancaran jalannya produksi perusahaan. Pak Lewis harus memutuskan untuk menganggarkan uang perusahaan secara cermat.

- **Tidak Terstruktur** merupakan keputusan yang tidak dapat diprogram dan tidak selalu dapat terjadi. Keputusan ini dapat terjadi dalam manajemen tingkat atas.

Contoh: Pak Anton adalah seorang Presiden Direktur PT.8 Jaya. Ia harus mampu mengambil keputusan dengan cepat dan tepat demi kelangsungan perusahaannya. Pengambilan keputusan yang diambil haruslah berdasar pada informasi pasar yang harus selalu ditelusuri dan diapresiasi.

9.1.3 Tingkat-tingkat Keputusan

Keputusan terbagi atas empat tingkatan yaitu keputusan otomatis, berdasarkan informasi yang diharapkan, berdasarkan pertimbangan, serta berdasarkan ketidakpastian ganda. Keputusan otomatis merupakan bentuk keputusan yang dibuat sesederhana mungkin. Contohnya seorang pengendara sepeda motor mendapatkan informasi di perempatan jalan berupa rambu pada lampu merah, sehingga pengendara memutuskan untuk berhenti. Keputusan berdasarkan informasi merupakan tingkat keputusan dengan informasi yang cukup rumit, artinya informasi yang ada telah memberi instruksi penyelesaian, namun belum optimal dan masih harus dipelajari. Keputusan berdasarkan pertimbangan adalah tingkat keputusan yang cenderung membutuhkan informasi yang akan dikumpulkan serta dianalisis untuk dipertimbangkan guna menghasilkan keputusan. Contohnya seseorang yang akan membeli ponsel, maka ia akan membandingkan beberapa merk ponsel, baik dari segi kuantitas, kualitas, serta desain ponsel sebelum akhirnya mengambil keputusan final. Keputusan berdasarkan ketidakpastian ganda adalah tingkat keputusan yang paling sulit. Keputusan ini membutuhkan informasi yang lebih spesifik dan terdapat unsur

ketidakpastian. Keputusan ini cenderung lebih berisiko dan membuat ragu dalam menentukan keputusan final.

9.1.4 Jenis-jenis Pengambilan Keputusan di Level Manajemen

Pada umumnya, suatu organisasi memiliki hierarki manajemen. Secara klasik hierarki ini terbagi atas tiga tingkatan, yaitu:

- Manajemen puncak, yaitu manajemen yang mengatur tentang masalah perencanaan dan keputusan yang diambil memiliki karakteristik yang strategis.
- Manajemen menengah, yaitu menangani permasalahan pengawasan yang berfokus pada masalah administrasi dan berkaitan dengan pengelolaan sumber daya.
- Manajemen operasional, yaitu manajemen yang terkait dengan kegiatan harian. Keputusan yang diambil pada manajemen ini disebut keputusan operasional.

Pengambilan keputusan dalam organisasi sangatlah penting agar setiap masalah yang ada dapat segera diselesaikan dan tujuan dari organisasi berjalan dengan lancar.

Eksekutif senior bertanggung jawab untuk menghadapi berbagai situasi keputusan yang tidak terstruktur, seperti menetapkan tujuan 10 tahun perusahaan.

Manajemen menengah bertanggung jawab terhadap skenario keputusan yang lebih terstruktur, namun keputusan mereka mungkin masuk dalam komponen yang tidak terstruktur.

Manajer operasional, pangkat dan file karyawan

Berfungsi sebagai pengambil keputusan yang lebih terstruktur, misalnya, pengendara yang ingin menyela di jalur perakitan harus memutuskan apakah pekerja yang dibayar per jam berhak atas upah lembur.

9.2 Manajemen dan Transformasi Data

9.2.1 Pengertian

Transformasi data adalah proses mengubah data dari satu format atau struktur ke format atau struktur lain. Ini adalah aspek

mendasar dari sebagian besar integrasi data dan tugas manajemen data seperti perselisihan data, pergudangan data, integrasi data dan integrasi aplikasi.

Transformasi data dapat sederhana atau kompleks berdasarkan pada perubahan yang diperlukan untuk data antara sumber (awal) data dan target (final) data. Transformasi data biasanya dilakukan melalui campuran langkah manual dan otomatis. Alat dan teknologi yang digunakan untuk transformasi data dapat sangat bervariasi berdasarkan pada format, struktur, kompleksitas, dan volume data yang sedang diubah.

Master data recast adalah bentuk lain dari transformasi data di mana seluruh database nilai data ditransformasikan atau disusun kembali tanpa mengekstraksi data dari database. Semua data dalam database yang dirancang dengan baik secara langsung atau tidak langsung terkait dengan set terbatas tabel database master oleh jaringan kendala kunci asing. Setiap batasan kunci asing tergantung pada indeks basis data yang unik dari tabel basis data induk. Oleh karena itu, ketika tabel database master yang tepat disusun kembali dengan indeks unik yang berbeda, data terkait langsung dan tidak langsung juga disusun kembali atau disajikan kembali. Data terkait langsung dan tidak langsung juga masih dapat dilihat dalam bentuk asli karena indeks unik asli masih ada dengan data master. Penyusunan kembali basis data harus dilakukan sedemikian rupa agar tidak berdampak pada perangkat lunak arsitektur aplikasi. Ketika pemetaan data tidak langsung melalui model data mediasi, proses ini juga disebut mediasi data.

9.2.2 Langkah-langkah Transformasi Data

Transformasi data dapat dibagi menjadi langkah-langkah berikut, masing-masing berlaku sesuai kebutuhan berdasarkan kompleksitas transformasi yang diperlukan.

- Penemuan Data (*Data discovery*)
- Pemetaan Data (*Data mapping*)
- Pembuatan Kode (*Data Generation*)
- Eksekusi Kode (*Code Execution*)
- Ulasan Data (*Data Review*)

Langkah-langkah ini sering menjadi fokus pengembang atau analis data teknis yang dapat menggunakan beberapa alat khusus untuk melakukan tugas mereka.

Langkah-langkahnya dapat dijelaskan sebagai berikut:

Penemuan Data (*Data discovery*) adalah langkah pertama dalam proses transformasi data. Biasanya data diprofilkan menggunakan alat profiling atau kadang-kadang menggunakan skrip profiling yang ditulis secara manual untuk lebih memahami struktur dan karakteristik data dan memutuskan bagaimana itu perlu diubah.

Pemetaan Data (*Data mapping*) adalah proses mendefinisikan bagaimana masing-masing bidang dipetakan, dimodifikasi, bergabung, disaring, digabungkan dll untuk menghasilkan hasil akhir yang diinginkan. Pengembang atau analis data teknis secara tradisional melakukan pemetaan data karena mereka bekerja dalam teknologi spesifik untuk mendefinisikan aturan transformasi (misalnya alat ETL visual, bahasa transformasi).

Pembuatan Kode (*Data Generation*) adalah proses menghasilkan kode yang dapat dieksekusi (misalnya SQL, Python, R, atau instruksi yang dapat dieksekusi lainnya) yang akan mengubah data berdasarkan aturan pemetaan data yang diinginkan dan didefinisikan. Biasanya, teknologi transformasi data menghasilkan kode ini berdasarkan pada definisi atau metadata yang ditentukan oleh pengembang.

Eksekusi Kode (*Code Execution*) adalah langkah di mana kode yang dihasilkan dijalankan terhadap data untuk membuat output yang diinginkan. Kode yang dieksekusi dapat diintegrasikan secara ketat ke dalam alat transformasi, atau mungkin memerlukan langkah-langkah terpisah oleh pengembang untuk secara manual mengeksekusi kode yang dihasilkan.

Tinjauan Data (*Data Review*) adalah langkah terakhir dalam proses, yang berfokus pada memastikan data keluaran memenuhi persyaratan transformasi. Biasanya pengguna bisnis atau pengguna akhir data yang melakukan langkah ini. Setiap anomali atau kesalahan dalam data yang ditemukan dan dikomunikasikan kembali kepada pengembang atau analis data sebagai persyaratan baru untuk diterapkan dalam proses transformasi.

9.2.3 Jenis-jenis Transformasi Data

- Transformasi Data Batch

Secara tradisional, transformasi data merupakan proses massal atau batch, di mana pengembang menulis kode atau mengimplementasikan aturan transformasi dalam alat integrasi data, dan kemudian mengeksekusi kode itu atau aturan tersebut pada volume data yang besar. Proses ini dapat mengikuti serangkaian langkah linear seperti yang dijelaskan dalam proses transformasi data di atas. Transformasi data batch adalah landasan dari hampir semua teknologi integrasi data seperti pergudangan data, migrasi data, dan integrasi aplikasi.

Ketika data harus ditransformasikan dan dikirimkan dengan latensi rendah, istilah “microbatch” sering digunakan. Ini merujuk pada kumpulan kecil data (misal sejumlah kecil baris atau kumpulan kecil objek data) yang dapat diproses dengan sangat cepat dan dikirim ke sistem target saat diperlukan.

Proses transformasi data tradisional telah melayani perusahaan dengan baik selama beberapa dekade. Berbagai alat dan teknologi (profiling data, visualisasi data, pembersihan data, integrasi data, dan lain-lain) telah matang dan sebagian besar (jika tidak semua) perusahaan mengubah volume data yang sangat besar yang memberi makan aplikasi internal dan eksternal, gudang data, dan penyimpanan data lainnya. Proses tradisional ini memiliki keterbatasan yang menghambat keseluruhan efisiensi dan efektivitasnya. Orang-orang yang perlu menggunakan data (misal pengguna bisnis) tidak memainkan peran langsung dalam proses transformasi data. Biasanya, pengguna menyerahkan tugas transformasi data kepada pengembang yang memiliki keterampilan koding atau teknis yang diperlukan untuk menentukan transformasi dan menjalankannya pada data. Proses ini meninggalkan sebagian besar pekerjaan mendefinisikan transformasi yang diperlukan untuk pengembang. Pengembang menginterpretasikan kebutuhan pengguna bisnis dan mengimplementasikan kode / logika terkait. Ini berpotensi menimbulkan kesalahan dalam proses dan juga meningkatkan waktu untuk sampai pada solusi. Masalah ini telah menimbulkan kebutuhan untuk kelincahan dan swalayan dalam integrasi data

Ada perusahaan yang menyediakan alat transformasi data swalayan. Mereka bertujuan untuk menganalisis, memetakan, dan mentransformasikan volume besar data secara efisien tanpa kompleksitas teknis dan proses yang saat ini ada. Sementara perusahaan-perusahaan ini menggunakan transformasi batch tradisional, alat mereka memungkinkan lebih banyak interaktivitas bagi pengguna melalui platform visual dan skrip yang mudah diulang.

- Transformasi Data Interaktif

Interactive Data Transformation (IDT) adalah kemampuan yang muncul yang memungkinkan analis bisnis dan pengguna bisnis kemampuan untuk berinteraksi langsung dengan dataset besar melalui antarmuka visual, memahami karakteristik data (melalui profil data otomatis atau visualisasi), dan mengubah atau memperbaiki data melalui interaksi sederhana seperti mengklik atau memilih elemen data tertentu.

Meskipun IDT mengikuti langkah-langkah proses integrasi data yang sama dengan integrasi data batch, perbedaan utama adalah bahwa langkah-langkah tersebut tidak harus diikuti secara linier dan biasanya tidak memerlukan keterampilan teknis yang signifikan untuk diselesaikan.

Sejumlah perusahaan, terutama perusahaan baru seperti Trifacta, Alteryx dan Paxata menyediakan alat transformasi data interaktif. Mereka bertujuan untuk menganalisis, memetakan, dan mentransformasikan volume besar data secara efisien tanpa kerumitan teknis dan proses yang saat ini ada.

Solusi IDT menyediakan antarmuka visual terintegrasi yang menggabungkan langkah-langkah analisis data yang berbeda sebelumnya, pemetaan data dan pembuatan / eksekusi kode dan inspeksi data. Antarmuka IDT menggabungkan visualisasi untuk menunjukkan pola dan anomali pengguna dalam data sehingga mereka dapat mengidentifikasi nilai-nilai yang keliru atau terpendel.

Setelah mereka selesai mengubah data, sistem dapat menghasilkan kode/Logika yang dapat dieksekusi, yang dapat dieksekusi atau diterapkan ke set data berikutnya yang serupa.

Dengan menghapus pengembang dari proses, sistem IDT mempersingkat waktu yang diperlukan untuk menyiapkan dan mengubah data, menghilangkan kesalahan yang mahal dalam interpretasi kebutuhan pengguna dan memberdayakan pengguna bisnis dan analis untuk mengontrol data mereka dan berinteraksi dengan itu sesuai kebutuhan.

9.2.4 Bahasa Transformasional

Ada banyak bahasa yang tersedia untuk melakukan transformasi data. Banyak bahasa transformasi membutuhkan tata bahasa yang harus disediakan. Dalam banyak kasus, tata bahasa disusun menggunakan sesuatu yang sangat mirip dengan Formulir Backus-Naur (BNF). Ada banyak bahasa yang tersedia untuk tujuan-tujuan semacam itu yang bervariasi dalam aksesibilitas (biaya) dan kegunaan umum. Contoh bahasa tersebut meliputi:

- **AWK** - salah satu bahasa transformasi data tekstual tertua dan populer;
- **Perl** - bahasa tingkat tinggi dengan sintaks prosedural dan berorientasi objek yang mampu melakukan operasi yang kuat pada data biner atau teks;
- **Template Languages** - khusus untuk mengubah data menjadi dokumen;
- **TXL** - prototipe deskripsi berbasis bahasa, digunakan untuk kode sumber atau transformasi data;
- **XSLT** - bahasa transformasi data XML standar (cocok oleh XQuery di banyak aplikasi);

Selain itu, perusahaan seperti Trifacta dan Paxata telah mengembangkan bahasa transformasional khusus domain (DSL) untuk melayani dan mengubah kumpulan data. Pengembangan bahasa khusus domain telah dikaitkan dengan peningkatan produktivitas dan aksesibilitas bagi pengguna non-teknis. “Perselisihan” Trifacta adalah contoh dari bahasa spesifik domain tersebut.

Keuntungan lain dari tren DSL baru-baru ini adalah bahwa DSL dapat abstrak eksekusi yang mendasari logika yang didefinisikan dalam DSL, tetapi juga dapat memanfaatkan logika yang sama di berbagai

mesin pemrosesan, seperti Spark, MapReduce, dan Dataflow. Dengan DSL, bahasa transformasi tidak terikat ke mesin.

Meskipun bahasa transformasional biasanya paling cocok untuk transformasi, sesuatu yang sesederhana ekspresi reguler dapat digunakan untuk mencapai transformasi yang bermanfaat. Editor teks seperti emacs atau TextPad mendukung penggunaan ekspresi reguler dengan argumen. Ini akan memungkinkan semua instance dari pola tertentu untuk diganti dengan pola lain menggunakan bagian dari pola aslinya.

9.3 Sistem Penunjang Keputusan (*Decision Support System/DSS*)

9.3.1 Pengertian

Dalam pengambilan keputusan ada suatu sistem yang disebut Sistem Penunjang Keputusan (*Decision Support System/DSS*). Sistem Penunjang Keputusan merupakan sistem yang dapat membantu pada saat pengambilan keputusan dalam bisnis atau organisasi. Sistem Penunjang Keputusan dapat digunakan pada tingkat manajemen, operasi, dan perencanaan. Sistem Penunjang Keputusan juga dapat digunakan untuk membantu mengambil keputusan dalam masalah yang memiliki kemungkinan berubah dengan cepat. Sistem Penunjang Keputusan dapat berupa komputer atau tenaga manusia, atau kombinasi dari keduanya.

9.3.2 Sejarah

Konsep pendukung keputusan sudah berkembang sejak lama, terutama sejak adanya studi teoritis pengambilan keputusan organisasi dari Carnegie Institute of Technology di akhir 1950-an dan awal 1960-an, dan diimplementasikan pada 1960-an. Sistem pendukung keputusan menjadi bidang penelitian tersendiri pada pertengahan tahun 1970-an, sebelum intensitasnya meningkat selama tahun 1980-an. Pada pertengahan dan akhir 1980-an, *Executive Information Systems* (EIS), *Group Decision Support Systems* (GDSS), dan *Organizational Decision Support Systems* (ODSS) berkembang dari pengguna tunggal dan Sistem Pendukung Keputusan yang berorientasi pada model.

Merujuk pada Sol (1987) ruang lingkup dan definisi Sistem Pendukung Keputusan telah melakukan migrasi selama bertahun-tahun: di tahun 1970-an Sistem Pendukung Keputusan didefinisikan sebagai “sistem berbasis komputer yang dapat membantu dalam mengambil keputusan”; pada akhir 1970-an Sistem Pendukung Keputusan mulai berfokus pada “sistem berbasis komputer yang interaktif dan dapat membantu dalam membuat keputusan dengan memanfaatkan basis data dan model dalam menyelesaikan masalah yang tidak terstruktur”; pada 1980-an Sistem Pendukung Keputusan harus memiliki sistem “menggunakan teknologi yang sesuai dan tersedia agar dapat meningkatkan keefektifan dalam kegiatan manajerial dan profesional”, dan pada akhir 1980-an Sistem Pendukung Keputusan mendapat tantangan menuju desain workstation yang cerdas.

Pada 1987, Texas Instruments berhasil menyelesaikan pengembangan *Gate Assignment Display System* (GADS) untuk United Airlines. Sistem Pendukung Keputusan ini digunakan untuk mengurangi keterlambatan dalam perjalanan secara signifikan dengan menunjang manajemen dalam operasi di darat pada berbagai bandara, mulai dari Bandara Internasional O’Hare di Chicago dan Bandara Stapleton di Denver Colorado. Pada tahun 1990-an, *Data Warehousing* dan *On-Line Analytical Processing* (OLAP) mulai melebarkan ranah Sistem Pendukung Keputusan. Ketika mendekati tahun 2000-an aplikasi analitis berbasis web mulai diperkenalkan.

Sistem Pendukung Keputusan memiliki koneksi yang lemah dengan paradigma *User-Interface* dari *Hypertext*. Sistem PROMIS University of Vermont (untuk membuat keputusan di bidang medis) dan sistem ZOG/KMS (untuk membuat keputusan di bidang militer dan bisnis) keduanya merupakan terobosan yang besar di penelitian *User-Interface*.

9.3.3 Taksonomi

Dengan hubungan antara pengguna sebagai kriteria, Haettenschwiler membagi Sistem Pendukung Keputusan menjadi aktif, pasif, dan kooperatif. Sistem Pendukung Keputusan aktif membantu dalam mengambil keputusan dan dapat memberikan saran atau solusi pada keputusan tersebut. Sistem Pendukung Keputusan pasif juga membantu dalam mengambil keputusan, tetapi tidak bisa menghasilkan saran atau solusi keputusan eksplisit. Sedangkan Sistem Pendukung Keputusan

kooperatif memiliki kemungkinan untuk melakukan proses berulang antara manusia dan sistem menuju solusi yang terkonsolidasi: pembuat keputusan (atau penasihatnya) dapat melakukan modifikasi, menyelesaikan, atau memperbaiki saran yang diberikan sistem, sebelum dikirim kembali ke sistem untuk melakukan validasi, dan sistem kembali melakukan peningkatan, melengkapi, dan memperbaiki saran dari pengambil keputusan dan mengirimnya kembali kepada mereka untuk dilakukan validasi.

Dengan ruang lingkup sebagai kriteria, Power membedakan Sistem Pendukung Keputusan *enterprise-wide* dan Sistem Pendukung Keputusan *desktop*. Sistem Pengambilan Keputusan *enterprise-wide* terkait gudang data yang besar dan melayani berbagai manajer pada perusahaan. *Desktop*, Sistem Pendukung Keputusan *single-user* adalah sistem skala kecil yang berlaku di PC manajer individu.

9.3.4 Komponen

Sistem Pendukung Keputusan memiliki tiga komponen dasar yaitu:

- *database* (atau *knowledge base*),
- *model*,
- *user interface*.

Pengguna juga merupakan komponen penting dalam arsitektur.

Komponen Sistem Pendukung Keputusan # 1. Sumber Daya Perangkat Keras:

Stasiun kerja eksekutif, terhubung melalui jaringan ke komputer lain menyediakan sumber daya perangkat keras utama untuk DSS. Komputer pribadi dapat digunakan sebagai basis yang berdiri sendiri atau terhubung melalui jaringan ke sistem komputer yang lebih besar untuk mengakses perangkat lunak DSS.

Komponen Sistem Pendukung Keputusan # 2. Sumber Daya Perangkat Lunak:

Paket perangkat lunak DSS disebut generator DSS. Mereka berisi model-model basis data, model, dan pembuatan, interogasi, dan pemeliharaan basis data DSS, modul manajemen basis model menyediakan kemampuan untuk membuat, memelihara, dan memanipulasi

model-model matematika dalam basis model dengan menggunakan kemampuan yang disediakan oleh paket-paket pemodelan.

Modul dialog dan manajemen manajemen menyediakan antarmuka pengguna yang menarik yang mendukung input dan output interaktif oleh manajer.

Komponen Sistem Pendukung Keputusan # 3. Sumber Daya Data:

DSS berisi data dan informasi yang diekstrak dari basis data organisasi, basis data eksternal. Ini mencakup data dan informasi yang dirangkum yang paling dibutuhkan oleh manajer untuk jenis keputusan tertentu.

Komponen Sistem Pendukung Keputusan # 4. Sumberdaya Model:

Basis model mencakup perpustakaan model matematika dan teknik analisis yang disimpan dalam berbagai modul dan file program. Perangkat lunak manajemen basis model untuk membuat model terintegrasi untuk mendukung keputusan tertentu dapat menggabungkan komponen model.

Komponen Sistem Pendukung Keputusan # 5. Sumber Daya Manusia:

Manajer atau staf mereka untuk mengeksplorasi alternatif keputusan dapat menggunakan sistem pendukung keputusan. Pengguna akhir tersebut juga dapat mengembangkan sistem pendukung keputusan.

Komponen Sistem Pendukung Keputusan # 6. Paket Sistem Pendukung Keputusan:

Banyak generator sistem pendukung keputusan tersedia dari perusahaan konsultan independen dan produsen komputer. PC / FOCUS, IFPS-Personal (Sistem Perencanaan Keuangan Interaktif) dan ENCORE adalah paket populer. Sistem SAS dan SPSS-X digunakan sebagai generator DSS untuk mendukung keputusan yang membutuhkan analisis statistik yang luas.

Model paket spreadsheet elektronik seperti LOTUS-123, EXCEL, dan VP-Planner adalah generator DSS terbatas.

9.3.5 Kerangka kerja pembangunan

Seperti sistem lain, Sistem Pendukung Keputusan juga membutuhkan pendekatan yang terstruktur. Kerangka kerja mencakup teknologi, orang, dan pendekatan pengembangan.

Ada empat fase dalam kerangka kerja awal Sistem Pendukung Keputusan:

- *Intelligence* – Mencari kebutuhan yang memerlukan keputusan;
- *Design* – Melakukan pengembangan dan analisis adanya alternatif solusi;
- *Choice* – Melakukan pemilihan di antara banyak alternatif;
- *Implementation* – Melakukan tindakan terhadap kondisi yang dipilih.

Level Sistem Pendukung Keputusan (Perangkat keras dan lunak) terdiri dari:

- Aplikasi yang akan digunakan oleh user. Bagian dari aplikasi ini memungkinkan pembuat keputusan untuk membuat keputusan di berbagai bidang masalah. User dapat melakukan tindakan yang sesuai dengan masalah itu.
- Pada Generator terdapat Hardware/Software yang memungkinkan user untuk membuat aplikasi Sistem Pendukung Keputusan yang spesifik. Di level ini menggunakan berbagai tool atau sistem seperti Analytica, iThink, dan Crystal.
- Tools terdiri dari hardware/software level rendah. Generator Sistem Pendukung Keputusan terdiri dari bahasa spesial, library fungsi, dan modul tautan.

Dengan pendekatan pengembangan berulang memungkinkan Sistem Pendukung Keputusan untuk berubah dan didesain ulang dengan berbagai interval. Setelah sistem didesain, maka akan dilakukan uji coba dan direvisi untuk hasil yang terbaik.

9.4 Enterprise Decision Support

Enterprise Decision Support atau juga dikenal dengan Enterprise decision management (EDM) adalah pendekatan perusahaan yang menerapkan sistem analitik dan berbasis aturan untuk mengelola dan menggunakan semua keputusan operasional, seperti hubungan dengan karyawan, pemasok, dan pelanggan.

Gerakan EDM yang terkomputerisasi telah mengubah cara pengambilan keputusan dengan memungkinkan keputusan didasarkan pada data historis, keputusan sebelumnya dan hasilnya, kebijakan

dan peraturan perusahaan. EDM membawa komputerisasi ini ke garis depan dengan berfokus pada keputusan operasional yang diambil oleh staf yang berinteraksi langsung dengan pelanggan dan ke sistem yang mendukung mereka atau menyediakan layanan mandiri kepada pelanggan Anda secara langsung.

EDM muncul dari kebutuhan untuk memfasilitasi keputusan perusahaan volume tinggi. EDM berfokus pada keputusan bisnis operasional yang diambil dalam volume besar setiap hari. Mereka dapat dengan jelas dibedakan dari keputusan “strategis” seperti di mana membuka toko baru atau kapan harus menjatuhkan lini produk yang jarang dua kali sama dan yang tidak sering terjadi. Jelas ini penting, tetapi tidak akan mengotomatiskannya atau mencoba dan membuatnya dalam waktu nyata.

Keputusan operasional ini merupakan bagian dari interaksi dengan pelanggan atau calon pelanggan. Keputusan-keputusan ini memiliki volume tertinggi dan tekanan waktu terbesar dalam bisnis. Anda mungkin dapat memikirkan banyak contoh termasuk menyetujui / menolak, penawaran terbaik berikutnya untuk membuat pelanggan, otorisasi penjualan, deteksi penipuan dalam suatu klaim, pemrosesan aplikasi akun dan sebagainya. Biasanya Anda harus membuat keputusan ini dalam waktu nyata atau mendekati waktu nyata. Anda mungkin menemukan bahwa keputusan ini harus otomatis untuk memberikan hasil dan ketepatan waktu yang diperlukan. Ada area abu-abu antara keputusan strategis dan operasional. Keputusan “taktis” ini menentukan cara Anda akan mengelola proses dan pelanggan seperti keputusan tentang segmen basis pelanggan mana yang akan menerima penawaran yang tepat. Anda mungkin mendukung keputusan ini dengan sistem EDM tetapi Anda tidak mungkin mengotomatiskannya sepenuhnya. Keputusan operasional juga dapat dianggap sebagai yang membutuhkan “latensi keputusan” terpendek, sebuah konsep yang dikembangkan oleh Richard Hackathorn. Keputusan Latensi adalah waktu yang diperlukan untuk menerima peringatan, meninjau analisis, memutuskan tindakan apa yang diperlukan, jika ada, berdasarkan pengetahuan bisnis, dan mengambil tindakan. Keputusan operasional memerlukan latensi keputusan yang sangat rendah.

Perusahaan menerapkan proses EDM untuk infrastruktur bisnis dan teknologi untuk alasan berikut:

- Untuk menghasilkan laba yang lebih tinggi dari investasi jangka panjang
- Untuk meningkatkan kompleksitas keputusan bisnis
- Untuk mengurangi tekanan kompetitif akibat keputusan yang semakin rumit
- Untuk memanfaatkan peluang manfaat kompetitif yang terbatas (TI berjuang untuk mengimbangi perkembangan bisnis)

9.5 Data Mining

9.5.1 Pengertian

Data Mining adalah proses menemukan pola dalam kumpulan data besar yang melibatkan metode statistik, system basis data, dan metode di persimpangan pembelajaran mesin. Istilah “data mining” adalah istilah banyak orang keliru, karena tujuannya adalah ekstraksi pola dan pengetahuan dari sejumlah besar data, bukan ekstraksi (penambangan) data itu sendiri. Sebuah pola dapat disebut atraktif apabila pola tersebut penting, implisit, ide yang benar-benar baru dan berguna/bermanfaat. Pola yang disajikan haruslah mudah dimengerti, berlaku untuk data yang akan diprediksi dengan derajat kepastian tertentu, berguna, dan baru. Penggalan data (data mining) mempunyai beberapa nama trivial, meskipun definisi secara eksaknya berbeda, seperti KDD (knowledge discovery in database), analisis pola, arkeologi data, perolehan informasi, dan intelegensis bisnis. Data mining dibutuhkan saat data yang tersedia jumlahnya terlalu besar (misalnya data yang diperoleh dari sistem basis data perusahaan, *e-commerce* (perdagangan elektronik), data saham, data sensus dan data bioinformatika).

9.5.2 Latar belakang

Perkembangan yang pesat di bidang pengumpulan data dan teknologi penyimpanan di berbagai bidang, menghasilkan basis data yang terlampau besar. Namun, data yang dikumpulkan jarang dilihat lagi, karena terlalu panjang. Seringkali, keputusan -yang katanya berdasarkan data, dibuat tidak lagi berdasarkan data, melainkan dari intuisi para pembuat keputusan. Sehingga, lahirlah cabang ilmu penggalan data ini.

Analisis data tanpa menggunakan otomatisasi dari penggalian data adalah tidak memungkinkan lagi, kalau data terlalu banyak, dimensionalitas data terlalu besar, data terlalu kompleks untuk dianalisis manual (misalnya: data time series, data spatiotemporal, data multimedia, dan data streams).

9.5.3 Proses Pencarian Pola

Penggalian data merupakan salah satu bagian dari proses pencarian pola. Berikut ini beberapa urutan proses pencarian pola:

- Pembersihan data: mempunyai tujuan untuk menghapus data pengganggu (noise) dan mengisi data yang hilang.
- Integrasi data: mempunyai tujuan untuk menggabungkan berbagai sumber data yang bersangkutan menjadi satu.
- Pemilihan data: mempunyai tujuan untuk memilih data yang relevan.
- Transformasi data: mempunyai tujuan untuk mentransformasi data ke dalam format yang kemudian diproses dalam penggalian data.
- Penggalian data: mempunyai tujuan untuk menerapkan metode cerdas yang digunakan pada ekstraksi pola.
- Evaluasi pola: mempunyai tujuan untuk mengenali pola-pola yang menarik saja.
- Penyajian pola: mempunyai tujuan untuk memvisualisasi pola ke pengguna.

9.5.4 Teknik Penggalian Data

Pada dasarnya penggalian data terbagi menjadi dua fungsionalitas, yaitu deskripsi dan prediksi. Berikut ini beberapa fungsionalitas dari penggalian data yang sering digunakan:

- Karakterisasi dan Diskriminasi: yaitu, untuk meringkas dan mengontraskan karakteristik data.
- Penggalian pola berulang: yaitu, untuk mengidentifikasi pola intra-transaksi atau pola pembelian yang terjadi dalam satu kali transaksi.
- Klasifikasi: yaitu, untuk membangun suatu model yang dapat mengelompokkan suatu objek berdasar atribut-atributnya.

- Prediksi: yaitu, untuk memprediksi nilai yang tidak diketahui atau nilai yang hilang, dengan model dari klasifikasi.
- Penggugusan/Cluster analysis: yaitu, untuk mengategorikan kumpulan objek data berdasarkan tingkat similaritasnya. Kelas target tidak tersedia dalam data sebelumnya, sehingga tujuannya adalah menambahkan tingkat kemiripan intrakelas dan mengurangi tingkat kemiripan antarkelas.
- Analisis outlier: yaitu, proses untuk mengidentifikasi data yang tidak sesuai dengan data lainnya. Contoh: mengenali pengecualian dalam data.
- Analisis trend dan evolusi: meliputi analisis regresi, penggalian pola sekuensial, analisis periodisitas, dan analisis berbasis kemiripan.

Berikut ini adalah 10 algoritma penggalian data yang paling populer berdasarkan konferensi ICMD (Indonesia Capital Market Directory), semua algoritma dinominasikan oleh para pemenang ACM KDD Innovation Award dan IEEE ICMD Research Contributions Award:

- C4.5 mendapatkan 61 suara.
- k-Means mendapatkan 60 suara.
- Support Vector Machine mendapatkan 58 suara.
- Apriori mendapatkan 52 suara.
- EM mendapatkan 48 suara.
- PageRank mendapatkan 46 suara.
- AdaBoost mendapatkan 45 suara.
- kNN mendapatkan 45 suara.
- Naive Bayes mendapatkan 34 suara.

9.6 Teknologi Visualisasi Data

Ada dua kategori utama teknologi visualisasi data yaitu: Pelaporan visual dan Analisis visual.

- Pelaporan visual

Pelaporan visual menggunakan grafik dan grafik untuk menggambarkan kinerja bisnis, biasanya ditentukan oleh metrik dan informasi deret waktu. Jenis utama dari laporan visual adalah

dasbor atau kartu skor, yang memberikan pengguna gambaran kinerja secara visual. Dasbor dan kartu skor terbaik memungkinkan pengguna menelusuri satu atau beberapa level untuk melihat informasi lebih rinci tentang metrik. Intinya, dasbor adalah laporan pengecualian visual, yang menyoroti anomali kinerja menggunakan teknik visualisasi.

- Analisis visual

Analisis visual, di sisi lain, memungkinkan pengguna untuk mengeksplorasi data secara visual untuk menemukan wawasan baru. Sementara pelaporan visual menyusun navigasi data di sekitar metrik yang telah ditentukan, analisis visual memberikan tingkat interaktivitas data yang jauh lebih tinggi. Dengan analisis visual, pengguna dapat memfilter, membandingkan, dan menghubungkan data secara visual dengan kecepatan pemikiran. Alat analisis visual juga sering memasukkan peramalan, pemodelan, dan analisis statistik, bagaimana-jika, dan prediktif.

9.6.1 Pelaporan Visual

Dasbor. Dengan margin yang cukup besar, dashboard adalah media yang disukai untuk visualisasi data. Hampir 85% responden menilai pentingnya visualisasi sebagai "tinggi" di dasbor. Di ujung lain, hanya 33% menganggap visualisasi sangat penting dalam alat OLAP.

Ada banyak cara untuk merancang elemen visual dasbor kinerja yang tak terbatas. Sebagian besar dasbor mengatur serangkaian bagan terkait dalam templat kisi, biasanya dua-dua atau tiga-tiga, dan menggunakan beberapa tab atau tombol radio untuk mengelompokkan bagan berdasarkan kategori. Mereka juga biasanya menampilkan filter di atas atau di samping grafik tempat mereka berlaku, serta tautan ke dasbor atau laporan terkait. Dasbor terbaik menampilkan data ringkasan secara grafis sehingga dapat dikonsumsi sekilas dan kemudian memberikan akses ke informasi terperinci yang mungkin dibutuhkan pengguna dalam tiga klik.

Misalnya, dasbor dari Rohm & Haas (sekarang dimiliki oleh Dow Chemical) tertanam di portal perusahaan perusahaan, yang memiliki tautan (tersusun di atas) ke konten perusahaan lain serta dasbor lain yang ditempati oleh portal. Dasbor itu sendiri terdiri dari tabel

10 indikator kinerja utama (ditetapkan oleh eksekutif puncak) yang berlaku untuk setiap unit bisnis dan wilayah di perusahaan, bersama dengan target terkait (tahun lalu, varians, perubahan persentase, dan sebagainya). Di sebelah setiap metrik adalah lampu lalu lintas visual, yang menunjukkan status kinerja untuk metrik yang diberikan terhadap target yang dipilih. Lampu lalu lintas mungkin adalah cara paling umum untuk secara visual menyoroti kondisi pengecualian di dasbor karena mereka menarik perhatian pengguna dengan cepat.

Di bawah kisi adalah dua bagan yang agak interaktif yang menunjukkan garis waktu seri untuk metrik yang disorot oleh cursor pengguna di atas. Panel di sebelah kiri berisi jalur navigasi ke tampilan saat ini, dan di bawahnya, satu set filter yang dapat digunakan pengguna untuk mengubah lansiran di grid dan menelusuri untuk melihat kinerja sepanjang metrik yang sama di tingkat yang lebih rendah dari organisasi. (Filter ini bersifat "universal" karena berlaku untuk semua objek di layar alih-alih satu objek.) Bagian bawah panel berisi tautan bersandi keras ke dasbor dan laporan terkait.

Seperti yang Anda lihat, dasbor perusahaan Rohm & Haas memberikan eksekutif dan manajer potret kinerja untuk domain mereka dengan peringatan untuk menyorot pengecualian dan tingkat interaktivitas yang moderat untuk menelusuri detail dan melihat informasi terkait. Dengan pandangan sekilas, eksekutif dan manajer dapat melihat status dan tren kinerja di bidang mereka dan bagaimana perbandingannya dengan tolok ukur utama. Banyak perusahaan mengadopsi jenis visualisasi ini untuk memantau dan mengelola kinerja dengan lebih baik.

9.6.2 Analisis Visual

Alat analisis visual memungkinkan pengguna yang kuat dan analis bisnis (seperti analis keuangan, pemasaran, dan penjualan) untuk mengeksplorasi set data secara visual dan mengidentifikasi tren dan anomali. Alat-alat ini biasanya bekerja dengan data yang disimpan dalam memori dan mengekspos fitur navigasi yang kaya yang memungkinkan pengguna menjelajahi data dengan kecepatan pemikiran. Banyak juga menggabungkan beberapa bentuk analisis statistik atau prediksi.

Alat analisis visual memampatkan dan menyimpan data dalam memori, memberikan waktu respons sub-detik untuk setiap tindakan yang diambil terhadap data (seperti pemfilteran, pengeboran, penghitungan, pengurutan, dan pemeringkatan). Secara visual, analis menunjuk dan mengklik untuk berinteraksi dengan bagan, menerapkan filter, dan mengubah tampilan. Sebagai contoh, analis dapat menggunakan mouse mereka untuk "laso" titik data di bagian tertentu dari sebar plot untuk membuat grup baru dan secara otomatis menyaring grafik lain di halaman.

Dibandingkan dengan alat OLAP, alat analisis visual tidak memerlukan orang IT untuk merancang model data dimensi. Alat-alat menggunakan pendekatan "load-and-go" di mana analis memuat data mentah dari berbagai sumber dan cukup menghubungkan tabel di sepanjang kunci umum untuk mendapatkan tampilan yang seragam dari kumpulan data. Akibatnya, sebagian besar alat analisis visual dapat digunakan dalam beberapa jam atau beberapa hari atau minggu, tergantung pada jumlah sumber data dan kompleksitas serta kebersihannya.

Analis atau pengembang sering menggunakan alat penemuan visual untuk membuat dan menerbitkan dashboard departemen interaktif untuk pengguna biasa. Mereka sering membuat dasbor pada mesin desktop dan kemudian menerbitkannya ke server departemen untuk konsumsi umum. Ketika melakukannya, para pengembang umumnya menghapus beberapa fungsi analitik dan opsi yang mungkin membanjiri pengguna biasa.

9.6.3 Teknologi Visualisasi dalam Lingkup Perusahaan

Kedua jenis solusi visualisasi memanfaatkan teknologi yang muncul untuk meningkatkan pengalaman visual pengguna BI. Berikut adalah teknologi utama yang mendorong adopsi visualisasi di lingkungan perusahaan.

- Sistem 64-bit dan server multi-core. Mesin charting mengunyah banyak siklus CPU, terutama jika grafiknya interaktif. Grafik render, terutama di lingkungan berbasis server, membutuhkan banyak tenaga kuda. Platform 64-bit saat ini dan prosesor multi-core mempercepat pemrosesan visual untuk memberi pengguna

lebih banyak lingkungan visual yang dinamis dan interaktif untuk melihat data.

- RAM dan kompresi. Banyak alat visualisasi bekerja dengan data dalam memori untuk memastikan interaktivitas kecepatan berpikir. Dengan harga untuk menjerat RAM, lebih mudah bagi pengguna listrik untuk menganalisis set data besar (hingga 50 juta catatan) yang tersimpan dalam memori. Teknik kompresi baru meningkatkan jumlah data yang dapat disimpan dalam memori — tetapi berhati-hatilah dengan hukuman kinerja dekompresi.
- Applet Java / kontrol Active X. Aplikasi mini ini dijalankan di dalam browser Web dan dijalankan di dalam mesin virtual atau kotak pasir. Tindakan mengeksekusi secepat kode terkompilasi, menjadikannya cara mudah untuk membuat ulang aplikasi berfitur lengkap di Web. Namun, mereka meningkatkan masalah keamanan, sehingga banyak administrator TI mencegah pengguna mengunduh kontrol seperti itu melalui firewall perusahaan, yang membatasi pervasiveness mereka.
- DHTML dan AJAX. Pendekatan yang lebih ringan adalah dengan menanamkan bahasa scripting di dalam halaman HTML, seperti JavaScript, yang menjalankan fungsi di browser. Dynamic HTML (DHTML) menggunakan skrip untuk menghidupkan laman HTML yang diunduh. Misalnya, DHTML sering digunakan untuk menghidupkan kotak drop-down, tombol radio, mouseovers, dan tickers, serta menangkap input pengguna melalui formulir. AJAX (JavaScript dan XML asinkron) mengambil satu langkah lebih jauh dan mengambil konten baru dari server di latar belakang tanpa mengganggu tampilan dan perilaku halaman. Pada dasarnya, AJAX memungkinkan pengguna untuk menambahkan data baru ke dasbor tanpa harus memuat ulang seluruh halaman. Itu juga dapat digunakan untuk mengambil data sebelumnya, seperti halaman hasil selanjutnya.
- Flash. Pendekatan populer lainnya adalah menggunakan platform pengembangan multimedia, seperti Adobe Flash, applet Java, Microsoft Silverlight, dan Mozilla Scalable Vector Graphics (SVG), yang menambahkan animasi dan film ke halaman Web. Dibandingkan dengan Java scripting, plug-in ini menyediakan grafik dan animasi yang memukau untuk menampilkan informasi

kuantitatif, yang membuat antarmuka pengguna sangat menarik bagi pengguna bisnis. Mereka memuat visualisasi dan data secara bersamaan dalam satu file daripada dishing hingga puluhan atau ratusan halaman. Meskipun ini membuat beban awal lebih lambat daripada aplikasi DHTML atau AJAX yang sebanding, kinerja setelahnya sangat cepat, karena data yang diperlukan untuk menampilkan semua komponen pada halaman berada secara lokal.

9.7 Knowledge Management (KM)

9.7.1 Pengertian

Manajemen Pengetahuan (KM) merupakan sebuah proses yang membuat, membagi, menggunakan, dan memanajemen pengetahuan dan informasi yang ada di organisasi. Hal ini mengacu pada pendekatan yang multi-disiplin yang digunakan untuk mencapai tujuan dari organisasi dengan memanfaatkan pengetahuan sebaik mungkin.

Disiplin ini berdiri sejak tahun 1991, cakupan dari KM adalah kursus yang diajarkan pada biang administrasi bisnis, manajemen, ilmu informasi, perpustakaan, dan sistem informasi. Bidang yang juga berkontribusi pada penelitian KM adalah informasi dan media, ilmu komputer, kesehatan masyarakat dan kebijakan publik.

Sekarang sudah banyak sekali perusahaan-perusahaan besar, organisasi nirlaba, dan lembaga publik memiliki sumber daya mereka dialokasikan untuk upaya KM internal, biasanya sebagai bagian dari strategi bisnis, TI, atau departmen yang memanajemen sumber daya manusia. Beberapa perusahaan dibidang konsultan memberikan saran tentang KM kepada organisasi-organisasi ini.

9.7.2 Sejarah

Terdapat sejarah yang panjang pada upaya manajemen pengetahuan, hal ini termasuk diskusi di tempat kerja, forum diskusi, magang formal, pelatihan profesional, program bimbingan, dan perpustakaan perusahaan. Meningkatnya penggunaan komputer pada paruh kedua abad ke-20, menyebabkan diperkenalkannya adaptasi spesifik teknologi seperti basis pengetahuan, sistem pakar, sistem pendukung keputusan

kelompok, kerja sama yang didukung komputer, intranet, dan repositori informasi untuk meningkatkan upaya-upaya tersebut. Pada tahun 1999, diperkenalkan istilah yang disebut pengetahuan pribadi; istilah ini mengacu kepada manajemen pengetahuan pada tingkat individu.

9.7.3 Penelitian

KM menjadi disiplin ilmu pertama kali di awal tahun 1990-an yang mana awalnya hanya didukung oleh praktisi individu, saat Leif Edvinsson dipekerjakan oleh Skandia sebagai Chief Knowledge Officer (CKO) pertama di dunia. CKO bertujuan untuk mengelola dan mengoptimalkan aset yang bukan berwujud organisasi mereka. CKO perlahan-lahan mulai menunjukkan ketertarikan pada hal teoritis dan praktis dari KM yang akhirnya mengakibatkan terbentuknya bidang penelitian baru. Para akademisi, seperti Ikujiro Nonaka (Universitas Hitotsubashi), Hirotaka Takeuchi (Universitas Hitotsubashi), Thomas H. Davenport (Babson College) dan Baruch Lev (New York University) telah mengambil gagasan KM.

Mantan editor majalah Fortune dan editor Harvard Business Review, Thomas A. Stewart, menerbitkan cerita sampul pada tahun 2001, cerita tersebut menyorot betapa pentingnya modal intelektual dalam sebuah organisasi. Lambat laun, disiplin KM mulai bergerak menuju kedewasaan akademik yang ditandai dengan beberapa hal. Pertama, meningkatnya kerjasama antar akademisi. Kedua, berubahnya peran praktisi. Keikutsertaan mereka dalam penelitian akademik mengalami penurunan dari 30% dari keseluruhan kontribusi hingga tahun 2002, menjadi 10% pada tahun 2009. Ketiga, peningkatan kuantitas dari jurnal akademik manajemen pengetahuan yang kini sudah mencapai 27 outlet.

Ada beberapa disiplin ilmu KM; pendekatan disiplin ilmu ini banyak ragamnya, tergantung pada penulis dan sekolah. Saat disiplin semakin matang, maka debat akademik terkait teori dan praktik mengalami peningkatan, termasuk:

- Tekno-sentris yang berfokus pada teknologi yang harusnya meningkatkan pengetahuan dan penciptaan.
- Organisasi berfokus pada bagaimana suatu kelompok dapat diatur untuk dapat memfasilitasi proses pengetahuan sebaik-baiknya.

- Ekologis berfokus pada interaksi manusia, pengetahuan, identitas, dan faktor lingkungan yang berperan sebagai sistem adaptif yang kompleks seperti ekosistem alami.

Terlepas dari aliran pemikiran, komponen inti KM mencakup individu/budaya, struktur dan teknologi. Secara spesifik, komponen inti KM bergantung pada perspektif yang meliputi komunitas praktik, analisis media sosial, modal intelektual, teori informasi, ilmu kerumitan, dan konstruktivisme.

Relevansi praktis dari sebuah penelitian akademis KM sudah banyak dipertanyakan dengan penelitian aksi yang mana lebih relevan dan terdapat penerjemahan temuan yang disajikan pada jurnal akademik ke jurnal praktik.

9.7.4 Ukuran

Sebuah kerangka yang diajukan untuk mengategorikan dimensi pengetahuan sebagai pembeda antara pengetahuan diam-diam dan pengetahuan eksplisit. Pengetahuan Tacit mewakili pengetahuan yang diinternalisasi mungkin tidak disadari oleh seseorang, seperti halnya dalam menyelesaikan tugas-tugas tertentu. Pada ujung spektrum yang berlawanan, pengetahuan eksplisit mewakili pengetahuan masing-masing individu secara sadar dan berfokus pada mental dalam bentuk yang mudah dieksplanasikan kepada orang lain.

Ikujiro Nonaka mengusulkan model (SECI, untuk Sosialisasi, Eksternalisasi, Kombinasi, Internalisasi) yang mempertimbangkan interaksi yang meningkat antara pengetahuan eksplisit dan pengetahuan diam-diam. Dalam model ini, pengetahuan mengikuti siklus di mana pengetahuan implisit 'diekstraksi' menjadi pengetahuan eksplisit, dan pengetahuan eksplisit 'diinternalisasi kembali' menjadi pengetahuan implisit.

Hayes dan Walsham (2003) mengilustrasikan pengetahuan dan manajemen pengetahuan sebagai dua sudut pandang berbeda. Sudut pandang konten menunjukkan bahwa pengetahuan mudah disimpan sebab pengetahuan bisa dikodifikasikan, sedangkan perspektif relasional mengakui aspek kontekstual dan relasional dari pengetahuan dapat membuat pengetahuan sulit dibagi di luar konteks spesifik yang ia dikembangkan.

Penelitian awal menunjukkan bahwa KM perlu mengubah pengetahuan diam-diam yang diinternalisasi menjadi pengetahuan eksplisit untuk membagikannya, dan upaya yang sama harus memungkinkan individu untuk menginternalisasi dan menjadikan secara pribadi bermakna setiap pengetahuan terkodifikasi yang diperoleh dari upaya KM.

Penelitian selanjutnya menunjukkan bahwa perbedaan antara pengetahuan diam-diam dan pengetahuan eksplisit mewakili penyederhanaan yang berlebihan dan bahwa gagasan pengetahuan eksplisit adalah kontradiktif dengan diri sendiri. Khususnya, agar pengetahuan dibuat eksplisit, itu harus diterjemahkan ke dalam informasi (yaitu, simbol di luar kepala kita). Baru-baru ini, bersama dengan Georg von Krogh dan Sven Voelpel, Nonaka kembali ke pekerjaan sebelumnya dalam upaya untuk memajukan perdebatan tentang konversi pengetahuan ke depan.

Kerangka yang diajukan kedua untuk mengategorikan dimensi pengetahuan membedakan pengetahuan yang tertanam dari suatu sistem di luar individu manusia (mis., Sistem informasi mungkin memiliki pengetahuan yang tertanam dalam desainnya) dari pengetahuan yang diwujudkan yang mewakili kemampuan yang dipelajari dari sistem saraf dan sistem endokrin tubuh manusia.

Kerangka yang diusulkan ketiga membedakan antara penciptaan eksplorasi "pengetahuan baru" (yaitu, inovasi) vs. transfer atau eksploitasi "pengetahuan yang mapan" dalam suatu kelompok, organisasi, atau komunitas. Lingkungan kolaboratif seperti komunitas praktik atau penggunaan alat komputasi sosial dapat digunakan untuk penciptaan dan transfer pengetahuan.

9.7.5 Strategi

Pengetahuan bisa diakses pada tiga tahapan, yaitu sebelum, selama, atau setelah kegiatan yang berkaitan dengan KM. Organisasi telah mencoba secara intensif untuk menangkap pengetahuan, termasuk mengolah pengiriman konten wajib dan memasukkan pemberian ke dalam rencana pengukuran kinerja. Banyak terjadi perbedaan pandangan mengenai apakah insentif seperti itu bekerja dan tidak ada konsensus yang muncul.

Satu strategi untuk KM melibatkan secara aktif pengelolaan pengetahuan (push strategy). Dalam contoh tersebut, individu berupaya untuk secara eksplisit menyalurkan pengetahuan mereka ke dalam repositori pengetahuan bersama, seperti database, serta pengambilan pengetahuan yang mereka butuhkan dengan kodifikasi.

Strategi lain melibatkan individu mengolah permintaan pengetahuan dari para ahli yang berkenaan dengan subjek tertentu atas dasar ad hoc (strategi tarik). Pada kondisi tersebut, individu ahli memberikan wawasan kepada pemohon (personalisasi).

Hansen et al. mendefinisikan dua strategi. Kodifikasi berfokus pada pengumpulan dan penyimpanan pengetahuan terkodifikasi dalam basis data elektronik agar dapat diakses. Oleh karena itu kodifikasi dapat merujuk pada pengetahuan diam-diam dan eksplisit. Sebaliknya, personalisasi mendorong individu untuk membagikan pengetahuan mereka secara langsung. Teknologi informasi memainkan peran yang kurang penting, karena hanya memfasilitasi komunikasi dan berbagi pengetahuan.

9.7.6 Teknologi KM

Teknologi manajemen pengetahuan (KM) dapat dikategorikan:

- Groupware — Perangkat lunak yang memfasilitasi kolaborasi dan berbagi informasi organisasi. Aplikasi tersebut menyediakan alat untuk diskusi berulir, berbagi dokumen, email seragam di seluruh organisasi, dan fitur terkait kolaborasi lainnya.
- Sistem alur kerja — Sistem yang memungkinkan representasi proses yang terkait dengan pembuatan, penggunaan, dan pemeliharaan pengetahuan organisasi, seperti proses untuk membuat dan memanfaatkan formulir dan dokumen.
- Manajemen konten dan sistem manajemen dokumen — Sistem perangkat lunak yang mengotomatiskan proses pembuatan konten web dan / atau dokumen. Peran seperti editor, desainer grafis, penulis dan produser dapat dimodelkan secara eksplisit bersama dengan tugas-tugas dalam proses dan kriteria validasi. Vendor komersial mulai mendukung dokumen atau mendukung konten web tetapi ketika Internet tumbuh, fungsi-fungsi ini bergabung dan vendor sekarang melakukan kedua fungsi tersebut.

- Portal perusahaan — Perangkat lunak yang mengumpulkan informasi di seluruh organisasi atau untuk grup seperti tim proyek.
- eLearning — Perangkat lunak yang memungkinkan organisasi menciptakan pelatihan dan pendidikan khusus. Ini dapat mencakup rencana pelajaran, memantau kemajuan, dan kelas online.
- Perangkat lunak perencanaan dan penjadwalan — Perangkat lunak yang mengotomatiskan pembuatan jadwal dan pemeliharaan. Aspek perencanaan dapat diintegrasikan dengan perangkat lunak manajemen proyek.
- Telepresence — Perangkat lunak yang memungkinkan individu untuk melakukan pertemuan "tatap muka" virtual tanpa berkumpul di satu lokasi. Konferensi video adalah contoh yang paling jelas.
- Pendekatan ontologis — Model pengetahuan berbasis ontologi untuk manajemen pengetahuan. Model ini dapat memfasilitasi penemuan pengetahuan yang memberi pengguna wawasan untuk pengambilan keputusan.

Kategori-kategori ini tumpang tindih. Alur kerja, misalnya, adalah aspek penting dari sistem manajemen konten atau dokumen, yang sebagian besar memiliki alat untuk mengembangkan portal perusahaan.

Produk teknologi KM eksklusif seperti Lotus Notes mendefinisikan format kepemilikan untuk email, dokumen, formulir, dll. Internet mendorong sebagian besar vendor untuk mengadopsi format Internet. Alat open-source dan freeware untuk pembuatan blog dan wiki sekarang memungkinkan kemampuan yang digunakan untuk membutuhkan alat komersial yang mahal.

KM mendorong pengadopsian alat yang memungkinkan organisasi untuk bekerja di tingkat semantik, sebagai bagian dari Semantic Web. Beberapa komentator berpendapat bahwa setelah bertahun-tahun Semantic Web gagal melihat adopsi yang meluas, sementara komentator lain berpendapat bahwa itu telah sukses.

INTELLIGENT SYSTEMS

10.1 Artificial Intelligence

Kecerdasan buatan (AI) adalah simulasi proses kecerdasan manusia oleh mesin, terutama sistem komputer. Proses-proses ini termasuk pembelajaran (perolehan informasi dan aturan untuk menggunakan informasi), penalaran (menggunakan aturan untuk mencapai perkiraan kesimpulan yang pasti) dan koreksi diri. Aplikasi AI tertentu termasuk sistem pakar, pengenalan ucapan, dan visi mesin. AI dapat dikategorikan lemah atau kuat. AI lemah, juga dikenal sebagai AI sempit, adalah sistem AI yang dirancang dan dilatih untuk tugas tertentu. Asisten pribadi virtual, seperti Apple Siri, adalah bentuk AI yang lemah. AI yang kuat, juga dikenal sebagai kecerdasan umum buatan, adalah sistem AI dengan kemampuan kognitif manusia secara umum. Ketika disajikan dengan tugas yang tidak dikenal, sistem AI yang kuat dapat menemukan solusi tanpa campur tangan manusia.

Karena biaya perangkat keras, perangkat lunak, dan staf untuk AI bisa mahal, banyak vendor memasukkan komponen AI dalam penawaran standar mereka, serta akses ke platform Artificial Intelligence as a Service (AIaaS). AI sebagai Layanan memungkinkan individu dan perusahaan untuk bereksperimen dengan AI untuk berbagai tujuan bisnis dan mencicipi berbagai platform sebelum membuat komitmen.

Tawaran cloud AI populer termasuk layanan Amazon AI, IBM Watson Assistant, Microsoft Cognitive Services dan layanan Google AI.

Sementara alat AI menyajikan berbagai fungsionalitas baru untuk bisnis, penggunaan kecerdasan buatan menimbulkan pertanyaan etis. Ini karena algoritma pembelajaran yang mendalam, yang menopang banyak alat AI paling canggih, hanya secerdas data yang diberikan dalam pelatihan. Karena manusia memilih data apa yang harus digunakan untuk pelatihan program AI, potensi bias manusia melekat dan harus dipantau secara ketat. Beberapa pakar industri percaya bahwa istilah kecerdasan buatan terlalu terkait erat dengan budaya populer, menyebabkan masyarakat umum memiliki ketakutan yang tidak realistis tentang kecerdasan buatan dan harapan yang tidak mungkin tentang bagaimana hal itu akan mengubah tempat kerja dan kehidupan secara umum. Para peneliti dan pemasar berharap label augmented intelijen, yang memiliki konotasi yang lebih netral, akan membantu orang memahami bahwa AI hanya akan meningkatkan produk dan layanan, bukan menggantikan manusia yang menggunakannya.

10.1.1 Jenis Artificial Intelligent

Arend Hintze, asisten profesor biologi integratif dan ilmu komputer dan teknik di Michigan State University, mengkategorikan AI menjadi empat jenis, dari jenis sistem AI yang ada saat ini ke sistem hidup, yang belum ada. Kategorinya adalah sebagai berikut:

- **Mesin reaktif.**

Contohnya adalah Deep Blue, program catur IBM yang mengalahkan Garry Kasparov pada 1990-an. Deep Blue dapat mengidentifikasi bagian-bagian di papan catur dan membuat prediksi, tetapi tidak memiliki ingatan dan tidak dapat menggunakan pengalaman masa lalu untuk memberi tahu yang berikutnya. Ini menganalisis langkah yang mungkin - sendiri dan lawannya - dan memilih langkah paling strategis. Deep Blue dan GoogleGOGO dirancang untuk tujuan yang sempit dan tidak dapat dengan mudah diterapkan pada situasi lain.

- **Memori terbatas.**

Sistem AI ini dapat menggunakan pengalaman masa lalu untuk menginformasikan keputusan masa depan. Beberapa fungsi

pengambilan keputusan dalam mobil self-driving dirancang dengan cara ini. Pengamatan menginformasikan tindakan yang terjadi di masa depan yang tidak terlalu jauh, seperti jalur penggantian mobil. Pengamatan ini tidak disimpan secara permanen.

- **Teori pikiran.**

Istilah psikologi ini mengacu pada pemahaman bahwa orang lain memiliki keyakinan, keinginan, dan niat mereka sendiri yang memengaruhi keputusan yang mereka buat. AI jenis ini belum ada.

- **Kesadaran diri.**

Dalam kategori ini, sistem AI memiliki rasa diri, memiliki kesadaran. Mesin dengan kesadaran diri memahami keadaan mereka saat ini dan dapat menggunakan informasi untuk menyimpulkan apa yang orang lain rasakan. AI jenis ini belum ada.

10.1.2 Metode dan tujuan dalam AI

Penelitian AI mengikuti dua metode yang berbeda, Pendekatan simbolik vs koneksionis, dan sedikit banyak bersaing, pendekatan simbolis (atau "top-down"), dan pendekatan koneksionis (atau "bottom-up"). Pendekatan top-down berupaya mereplikasi kecerdasan dengan menganalisis kognisi yang terlepas dari struktur biologis otak, dalam hal pemrosesan simbol — dari mana label simbolik. Pendekatan bottom-up, di sisi lain, melibatkan pembuatan jaringan saraf tiruan dalam meniru struktur otak — di mana label koneksionis.

Untuk menggambarkan perbedaan antara pendekatan ini, pertimbangkan tugas membangun sistem, dilengkapi dengan pemindai optik, yang mengenali huruf-huruf alfabet. Pendekatan bottom-up biasanya melibatkan pelatihan jaringan saraf tiruan dengan menghadirkan surat satu per satu, secara bertahap meningkatkan kinerja dengan "menyetel" jaringan. (Tuning menyesuaikan respons dari jalur saraf yang berbeda terhadap rangsangan yang berbeda.) Sebaliknya, pendekatan top-down biasanya melibatkan penulisan program komputer yang membandingkan setiap huruf dengan deskripsi geometris. Sederhananya, kegiatan saraf adalah dasar dari pendekatan bottom-up, sedangkan deskripsi simbolik adalah dasar dari pendekatan top-down. Dalam *The Fundamentals of Learning* (1932), Edward

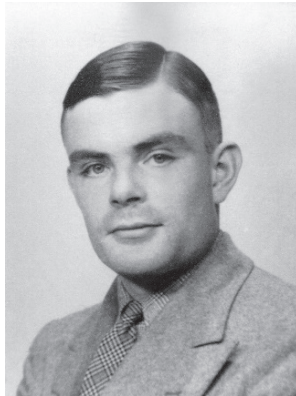
Thorndike, seorang psikolog di Universitas Columbia, New York City, pertama kali menyarankan bahwa pembelajaran manusia terdiri dari beberapa properti koneksi yang tidak diketahui antara neuron di otak. Dalam Organisasi Perilaku (1949), Donald Hebb, seorang psikolog di McGill University, Montreal, Kanada, menyarankan bahwa pembelajaran secara khusus melibatkan penguatan pola aktivitas saraf tertentu dengan meningkatkan probabilitas (berat) dari neuron yang diinduksi menembak antara koneksi yang terkait. Gagasan koneksi berbobot dijelaskan di bagian selanjutnya, Connectionism.

Pada tahun 1957 dua advokat kuat AI simbolik - Allen Newell, seorang peneliti di RAND Corporation, Santa Monica, California, dan Herbert Simon, seorang psikolog dan ilmuwan komputer di Carnegie Mellon University, Pittsburgh, Pennsylvania - merangkum pendekatan top-down di apa yang mereka sebut hipotesis sistem simbol fisik. Hipotesis ini menyatakan bahwa pemrosesan struktur simbol cukup, pada prinsipnya, untuk menghasilkan kecerdasan buatan dalam komputer digital dan bahwa, lebih lanjut, kecerdasan manusia adalah hasil dari jenis manipulasi simbolik yang sama. Selama tahun 1950-an dan 60-an pendekatan top-down dan bottom-up diupayakan secara bersamaan, dan keduanya mencapai hasil yang patut diperhatikan, jika terbatas. Namun, selama tahun 1970-an, AI bottom-up diabaikan, dan baru pada tahun 1980-an pendekatan ini kembali menjadi menonjol. Saat ini kedua pendekatan diikuti, dan keduanya diakui sebagai menghadapi kesulitan. Teknik simbolik bekerja di alam yang disederhanakan tetapi biasanya rusak ketika berhadapan dengan dunia nyata; sementara itu, para peneliti dari bawah tidak dapat meniru sistem saraf bahkan makhluk hidup yang paling sederhana sekalipun. *Caenorhabditis elegans*, cacing yang banyak diteliti, memiliki sekitar 300 neuron yang pola interkoneksinya sangat dikenal. Namun model koneksionis telah gagal untuk meniru bahkan worm ini. Jelas, neuron teori koneksionis adalah penyederhanaan yang berlebihan dari hal yang nyata.

10.1.3 Sejarah

Pekerjaan substansial paling awal di bidang kecerdasan buatan dilakukan pada pertengahan abad ke-20 oleh ahli logika dan perintis komputer Inggris Alan Mathison Turing. Pada tahun 1935 Turing menggambarkan

mesin komputasi abstrak yang terdiri dari memori tanpa batas dan pemindai yang bergerak bolak-balik melalui memori, simbol demi simbol, membaca apa yang ditemukannya dan menulis simbol lebih lanjut. Tindakan pemindai ditentukan oleh program instruksi yang juga disimpan dalam memori dalam bentuk simbol. Ini adalah konsep program tersimpan Turing, dan tersirat di dalamnya kemungkinan mesin beroperasi, dan karenanya memodifikasi atau memperbaiki programnya sendiri. Konsepsi Turing sekarang dikenal hanya sebagai mesin Turing universal. Semua komputer modern pada dasarnya adalah mesin Turing universal.



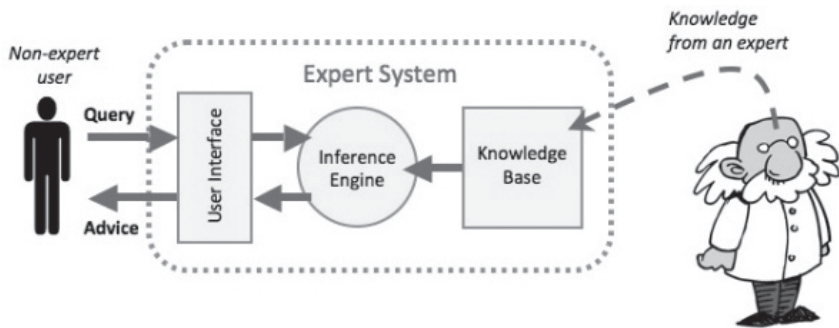
Turing.A 1930

Fine Art Images—Heritage Images/age footstock

Selama Perang Dunia II, Turing adalah seorang cryptanalyst terkemuka di Government Code dan Cypher School di Bletchley Park, Buckinghamshire, Inggris. Turing tidak dapat beralih ke proyek membangun mesin komputer program elektronik yang disimpan sampai penghentian permusuhan di Eropa pada tahun 1945. Namun, selama perang ia memberikan banyak pemikiran terhadap masalah kecerdasan mesin. Salah satu rekan Turing di Bletchley Park, Donald Michie (yang kemudian mendirikan Departemen Intelijen dan Persepsi Mesin di Universitas Edinburgh), kemudian mengingat bahwa Turing sering membahas bagaimana komputer dapat belajar dari pengalaman serta memecahkan masalah baru melalui penggunaan prinsip-prinsip panduan — suatu proses yang sekarang dikenal sebagai pemecahan masalah heuristik.

Turing memberikan kuliah umum paling awal (London, 1947) untuk menyebutkan kecerdasan komputer, dengan mengatakan, "Apa yang kita inginkan adalah mesin yang dapat belajar dari pengalaman," dan bahwa "kemungkinan membiarkan mesin mengubah instruksi sendiri menyediakan mekanisme." untuk ini. "Pada tahun 1948 ia memperkenalkan banyak konsep sentral AI dalam sebuah laporan berjudul "Mesin Cerdas." Namun, Turing tidak menerbitkan makalah ini, dan banyak gagasannya kemudian diciptakan kembali oleh orang lain. Misalnya, salah satu ide asli Turing adalah untuk melatih jaringan neuron tiruan untuk melakukan tugas tertentu, sebuah pendekatan yang dijelaskan dalam bagian Connectionism.

10.2 Expert System



www.pagmac.com

Dalam kecerdasan buatan atau biasa disebut *AI*, sistem pakar (Expert System) adalah sistem komputer yang mensimulasikan kemampuan pengambilan keputusan seorang ahli. *Expert System* dirancang untuk memecahkan masalah yang kompleks sesuai dengan logika yang ada melalui kumpulan pengetahuan, *Expert System* dapat menyelesaikan banyak masalah yang umumnya membutuhkan ahli manusia. Ini didasarkan pada pengetahuan yang diperoleh dari seorang ahli. Itu juga mampu mengekspresikan dan menalar tentang beberapa domain pengetahuan. *Expert System* adalah pendahulu dari kecerdasan buatan saat ini, pembelajaran mendalam dan sistem pembelajaran mesin. Adapun karakteristik penting dalam *Expert System* adalah:

- **The Highest Level of Expertise :** *Expert System* menawarkan tingkat keahlian tertinggi. Ini memberikan efisiensi, akurasi dan pemecahan masalah yang imajinatif.
- **Right on Time Reaction:** *Expert System* mengurangi waktu pengerjaan sebanyak mungkin tanpa mengurangi keakuratan dalam proses dan hasil yang didapatkan.
- **Good Reliability:** *Expert System* harus selalu dapat diandalkan dan bisa mengerjakan sesuatu tanpa membuat kesalahan.
- **Flexible:** Harus selalu bisa ,enyelesaikan berbagai macam masalah yang berbeda-beda.
- **Effective Mechanism:** *Expert System* harus bisa menyelesaikan masalah seefektif mungkin dengan menggunakan sumberdaya yang tersedia.
- **Capable of handling challenging decision & problems:** *Expert System* mampu menyelesaikan masalah yang sulit dan memberikan solusi yang paling tepat.

Expert System adalah contoh sistem berbasis pengetahuan dibagi menjadi dua subsistem: mesin inferensi dan basis pengetahuan. Basis pengetahuan mewakili fakta dan aturan. Mesin inferensi menerapkan aturan pada fakta yang diketahui untuk menyimpulkan fakta baru. Mesin inferensi juga dapat mencakup kemampuan penjelasan dan debugging.. *Expert System* adalah sistem komersial pertama yang menggunakan arsitektur berbasis pengetahuan. Sistem berbasis pengetahuan pada dasarnya terdiri dari dua sub-sistem: basis pengetahuan dan mesin inferensi. Basis pengetahuan mewakili fakta tentang dunia. Dalam sistem pakar awal seperti Mycin dan Dendral, fakta-fakta ini diwakili terutama sebagai pernyataan datar tentang variabel. Dalam sistem pakar kemudian dikembangkan dengan kulit komersial, basis pengetahuan mengambil lebih banyak struktur dan menggunakan konsep-konsep dari pemrograman berorientasi objek. Dunia direpresentasikan sebagai kelas, subclass, dan instance dan pernyataan digantikan oleh nilai instance objek. Aturan berfungsi dengan menanyakan dan menegaskan nilai objek. Mesin inferensi adalah sistem penalaran otomatis yang mengevaluasi keadaan basis pengetahuan saat ini, menerapkan aturan yang relevan, dan kemudian memasukkan pengetahuan baru ke dalam basis pengetahuan. Mesin inferensi juga dapat mencakup kemampuan

untuk penjelasan, sehingga dapat menjelaskan kepada pengguna rantai penalaran yang digunakan untuk sampai pada kesimpulan tertentu dengan menelusuri balik penembakan aturan yang menghasilkan penegasan. Terutama ada dua mode untuk mesin inferensi: rantai maju dan rantai belakang. Pendekatan yang berbeda ditentukan oleh apakah mesin inferensi didorong oleh anteseden (sisi kiri) atau konsekuensi (sisi kanan) dari aturan. Di depan rantai, sebuah anteseden kebakaran dan menegaskan konsekuensinya. Misalnya, pertimbangkan aturan berikut:

$$R1 : Man(x) \Rightarrow Mortal(x)$$

Contoh sederhana dari *forward chaining* adalah untuk menegaskan *Man* (Socrates) ke sistem dan kemudian memicu mesin inferensi. Itu akan mencocokkan R1 dan menegaskan *Mortal* (Socrates) ke dalam basis pengetahuan. Rantai mundur agak kurang lurus ke depan. Dalam rantai mundur sistem melihat kemungkinan kesimpulan dan bekerja mundur untuk melihat apakah mereka mungkin benar. Jadi jika sistem itu mencoba untuk menentukan apakah *Mortal* (Socrates) benar, itu akan menemukan R1 dan permintaan basis pengetahuan untuk melihat apakah *Man* (Socrates) benar. Salah satu inovasi awal dari shell sistem pakar adalah untuk mengintegrasikan mesin inferensi dengan antarmuka pengguna. Ini bisa sangat kuat dengan *backward chaining*. Jika sistem perlu mengetahui fakta tertentu tetapi tidak, maka ia dapat dengan mudah menghasilkan layar input dan bertanya kepada pengguna apakah informasinya diketahui. Jadi dalam contoh ini, ini bisa menggunakan R1 untuk bertanya kepada pengguna apakah *Socrates* adalah seorang Manusia dan kemudian menggunakan informasi baru tersebut.

Penggunaan aturan untuk secara eksplisit mewakili pengetahuan juga memungkinkan kemampuan penjelasan. Dalam contoh sederhana di atas jika sistem telah menggunakan R1 untuk menyatakan bahwa *Socrates* adalah *Mortal* dan pengguna ingin memahami mengapa *Socrates* fana mereka dapat menanyakan sistem dan sistem akan melihat kembali pada aturan yang dipecah yang menyebabkan pernyataan dan menyajikannya. aturan kepada pengguna sebagai penjelasan. Dalam bahasa Inggris jika pengguna bertanya "Mengapa *Socrates Mortal*?" sistem akan menjawab "Karena semua manusia fana dan *Socrates* adalah laki-laki". Bidang signifikan untuk penelitian adalah generasi penjelasan dari

basis pengetahuan dalam bahasa Inggris alami daripada hanya dengan menunjukkan aturan yang lebih formal tetapi kurang intuitif.

10.2.1 Sejarah

Setelah era komputer modern pada akhir 1940-an - awal 1950-an, para peneliti mulai menyadari potensi besar yang dimiliki mesin-mesin ini bagi masyarakat modern. Salah satu tantangan pertama adalah membuat mesin seperti itu mampu "berpikir" seperti manusia. Secara khusus, membuat mesin ini mampu membuat keputusan penting seperti yang dilakukan manusia. Bidang medis / kesehatan menghadirkan tantangan menggiurkan untuk memungkinkan mesin-mesin ini membuat keputusan diagnostik medis. Dengan demikian, pada akhir 1950-an, tepat setelah era informasi telah tiba, para peneliti mulai bereksperimen dengan prospek menggunakan teknologi komputer untuk meniru pengambilan keputusan manusia. Sebagai contoh, peneliti biomedis mulai menciptakan sistem berbantuan komputer untuk aplikasi diagnostik dalam kedokteran dan biologi. Sistem diagnostik awal ini menggunakan gejala pasien dan hasil tes laboratorium sebagai input untuk menghasilkan hasil diagnostik. Sistem ini sering digambarkan sebagai bentuk awal sistem pakar. Namun, para peneliti telah menyadari bahwa ada keterbatasan yang signifikan ketika menggunakan metode tradisional seperti *flow-chart* pencocokan pola statistik, atau teori probabilitas. Sistem pakar pertama diciptakan pada 1970-an dan kemudian berkembang biak pada 1980-an. Sistem pakar adalah salah satu bentuk perangkat lunak kecerdasan buatan (AI) pertama yang benar-benar berhasil.

10.2.2 Fungsi

Pada dasarnya *Expert system* diciptakan untuk membantu pemecahan masalah dan aktivitas yang mana akan memakan banyak waktu pemecahannya, dan juga dengan akurasi yang lebih tinggi dan minimnya kesalahan yang biasa dilakukan oleh manusia. Beberapa permasalahan yang biasa ditangani oleh *Expert system* adalah:

- Interpretasi: Mengolah data mentah menjadi kesimpulan ataupun deskripsi yang berguna untuk pengambilan keputusan dari hasil pengamatan dan analisis.

- **Prediksi:** memprediksi kemungkinan dari suatu situasi dengan membandingkan data yang ada.
- **Diagnosis:** Menentukan sebab kegagalan atau kelainan yang berdasar pada data dan gejala yang ada.
- **Monitoring:** Mengamati jalannya system dan membandingkan hasil dengan beberapa kondisi tertentu.

10.2.3 Keuntungan

Expert system telah andal digunakan dalam dunia bisnis untuk mendapatkan keuntungan taktis dan memperkirakan kondisi pasar. Dalam era globalisasi ini di mana setiap keputusan yang dibuat dalam dunia bisnis sangat penting untuk keberhasilan, bantuan yang diberikan dari sistem pakar tidak diragukan lagi sangat penting dan sangat dapat diandalkan untuk organisasi untuk berhasil.

- **Memberikan solusi yang konsisten:** Ini dapat memberikan jawaban yang konsisten untuk keputusan, proses, dan tugas yang berulang. Selama basis aturan dalam sistem tetap sama, terlepas dari berapa kali masalah serupa sedang diuji, kesimpulan akhir yang ditarik akan tetap sama.
- **Memberikan penjelasan yang masuk akal:** Ini memiliki kemampuan untuk mengklarifikasi alasan mengapa kesimpulan diambil dan menjadi mengapa itu dianggap sebagai pilihan paling logis di antara alternatif lain. Jika ada keraguan dalam menyimpulkan masalah tertentu, itu akan meminta beberapa pertanyaan bagi pengguna untuk menjawab untuk memproses kesimpulan logis.
- **Atasi keterbatasan manusia:** Tidak memiliki keterbatasan manusia dan dapat bekerja sepanjang waktu terus menerus. Pengguna akan dapat sering menggunakannya dalam mencari solusi. Pengetahuan para ahli adalah aset yang sangat berharga bagi perusahaan. Itu dapat menyimpan pengetahuan dan menggunakannya selama kebutuhan organisasi.
- **Mudah beradaptasi dengan kondisi baru:** Tidak seperti manusia yang sering mengalami kesulitan beradaptasi di lingkungan baru, sistem pakar memiliki kemampuan beradaptasi yang tinggi dan dapat memenuhi persyaratan baru dalam waktu singkat. Itu

juga dapat menangkap pengetahuan baru dari seorang ahli dan menggunakannya sebagai aturan inferensi untuk menyelesaikan masalah baru.

10.2.4 Kekurangan

Meskipun sistem pakar memang memberikan banyak manfaat yang signifikan, sistem ini memang memiliki kekurangan juga, kerugian paling umum yang dikutip untuk sistem pakar dalam literatur akademik adalah masalah perolehan pengetahuan. Memperoleh waktu para pakar domain untuk aplikasi perangkat lunak apa pun selalu sulit, tetapi untuk sistem pakar, hal itu khususnya sulit karena menurut definisi para pakar sangat dihargai dan selalu diminta oleh organisasi. Sebagai akibat dari masalah ini, banyak penelitian di tahun-tahun kemudian sistem pakar difokuskan pada alat untuk akuisisi pengetahuan, untuk membantu mengotomatiskan proses merancang, men-debug, dan memelihara aturan yang ditetapkan oleh para ahli. Namun, ketika melihat siklus hidup sistem pakar dalam penggunaan aktual, masalah lain - pada dasarnya masalah yang sama dengan yang ada pada sistem besar lainnya - tampaknya setidaknya sama pentingnya dengan akuisisi pengetahuan: integrasi, akses ke database besar, dan kinerja. Contoh yang diberikan di bawah ini akan menjadi kerugian bagi penerapan sistem pakar dalam bisnis:

- Kurang akal sehat: Tidak memiliki akal sehat yang diperlukan dalam pengambilan keputusan karena semua keputusan yang dibuat didasarkan pada aturan inferensi yang ditetapkan dalam sistem. Ini juga tidak dapat membuat respons yang kreatif dan inovatif seperti yang dilakukan oleh pakar manusia dalam keadaan yang tidak biasa.
- Biaya implementasi dan pemeliharaan yang tinggi: Penerapan sistem pakar dalam bisnis akan menjadi beban keuangan bagi organisasi yang lebih kecil karena memiliki biaya pengembangan yang tinggi serta biaya berulang berikutnya untuk meningkatkan sistem agar beradaptasi di lingkungan baru.
- Kesulitan dalam membuat aturan inferensi: Pakar domain tidak akan selalu dapat menjelaskan logika dan alasan yang diperlukan untuk proses rekayasa pengetahuan. Oleh karena itu, tugas menyusun pengetahuan sangat kompleks dan mungkin memerlukan tinggi

- Dapat memberikan solusi yang salah: Tidak bebas kesalahan. Mungkin ada kesalahan yang terjadi dalam pemrosesan karena beberapa kesalahan logika yang dibuat dalam basis pengetahuan, yang kemudian akan memberikan solusi yang salah.

10.2.5 Sistem Pakar Dalam Kecerdasan Buatan

Dalam kecerdasan buatan, *Expert system* adalah sistem pada komputer yang menangani kemampuan pengambilan keputusan seorang pakar manusia. Sistem pakar dirancang untuk memecahkan masalah yang kompleks dengan bernalar melalui kumpulan pengetahuan, yang diwakili terutama sebagai aturan jika-maka daripada melalui kode prosedural konvensional.

Sistem pakar memiliki pengetahuan khusus untuk satu domain masalah, mis., Kedokteran, sains, teknik, dll. Pengetahuan pakar disebut basis pengetahuan, dan berisi akumulasi pengalaman yang telah dimuat dan diuji dalam sistem. Sama seperti sistem kecerdasan buatan lainnya, pengetahuan sistem pakar dapat ditingkatkan dengan tambahan pada basis pengetahuan, atau penambahan pada aturan. Semakin banyak pengalaman dimasukkan ke dalam sistem pakar, semakin banyak sistem dapat meningkatkan kinerjanya.

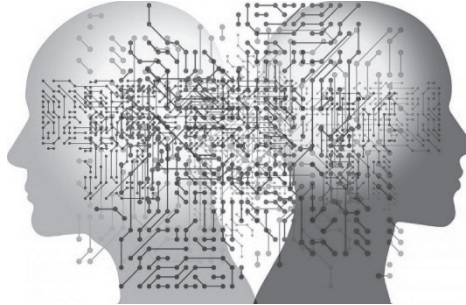
10.2.6 Sistem pakar hari ini

Meskipun opini publik berbeda pada apakah pekerjaan kita akan digantikan oleh kecerdasan buatan atau tidak, sistem pakar adalah kecerdasan buatan yang akan datang untuk pekerjaan analitis, kerah putih. Sistem pakar mahir dalam penalaran, klasifikasi, konfigurasi, pencocokan pola, diagnosis, dan perencanaan, industri tertentu disiapkan untuk gangguan. Layanan keuangan, layanan kesehatan, layanan pelanggan, penerbangan, dan komunikasi tertulis semuanya dapat dilakukan oleh sistem pakar.

Sistem pakar pertama yang disetujui oleh American Medical Association adalah sistem Pathfinder. Dibangun di Universitas Stanford pada 1980-an, sistem pakar pengambilan keputusan ini dibuat untuk diagnosis hematopatologi. Singkatnya - Pathfinder adalah sistem pakar yang mencari dan mendiagnosis penyakit kelenjar getah bening. Pada

akhirnya, Pathfinder menangani lebih dari 60 penyakit dan dapat mengenali lebih dari 100 gejala. Versi terbaru Pathfinder mengungguli penciptanya - ahli patologi terkemuka di dunia.

10.3 System Intelligence



www.governmentciomedia.com

10.3.1 Sejarah System Intelligence

Pada awal abad ke-17, René Descartes menyarankan bahwa tubuh binatang tidak lain hanyalah mesin yang rumit. Blaise Pascal menciptakan mesin penghitung digital mekanik pertama pada tahun 1642. Pada 19, Charles Babbage dan Ada Lovelace bekerja pada mesin penghitung mekanik yang dapat diprogram. Bertrand Russell dan Alfred North Whitehead menerbitkan *Principia Mathematica*, yang merombak logika formal. Warren McCulloch dan Walter Pitts menerbitkan "ide-ide kalkulus logis yang tetap dalam aktivitas" Pada tahun 1943 yang meletakkan dasar untuk jaringan saraf.

Definisi AI yang disajikan sebelumnya membuat gagasan intelijen agak kabur. Untuk mengeksplorasi ini lebih lanjut, spektrum perilaku cerdas dapat ditarik berdasarkan tingkat pemahaman yang terlibat. Perilaku tingkat terendah termasuk reaksi naluriah, seperti menarik tangan dari benda panas atau menghindari proyektil. Perilaku tingkat tinggi menuntut keahlian spesialis seperti dalam persyaratan hukum pengambilalihan perusahaan atau interpretasi spektrogram massa. Spektrum perilaku cerdas semacam itu berguna untuk memetakan kemajuan AI, meskipun telah dikritik karena terlalu menyederhanakan

banyak dimensi kecerdasan. Teknik komputasi konvensional telah dikembangkan untuk menangani pengambilan keputusan tingkat rendah dan kontrol yang diperlukan di ujung bawah spektrum. Sistem komputer yang sangat efektif telah dikembangkan untuk memantau dan mengendalikan berbagai peralatan. Contoh dari regulasi dan koordinasi yang dimungkinkan yang ditunjukkan oleh berbagai robot humanoid yang menunjukkan mobilitas mirip manusia. Karena kemampuan mereka untuk pemikiran dan pemahaman otonom ditingkatkan melalui teknologi pengembangan, perilaku mereka dapat diharapkan untuk berkembang ke atas dari ujung bawah spektrum.

Penelitian awal, sebaliknya, dimulai dengan masalah di ujung spektrum tingkat tinggi. Dua aplikasi awal, misalnya, menyangkut bidang spesialis spektrometri massa dan infeksi darah bakteri. Kemenangan awal ini menghasilkan optimisme besar. Jika komputer dapat menangani masalah sulit yang berada di luar kemampuan kebanyakan orang biasa, diasumsikan bahwa penalaran manusia yang lebih sederhana akan langsung. Sayangnya, ini tidak benar. Perilaku di tengah spektrum, yang dilakukan manusia dengan pikiran sadar, telah terbukti menjadi yang paling sulit untuk ditiru di komputer. Pertimbangan foto itu masuk. Meskipun kebanyakan dari kita dapat mengenali tiga kelinci dalam gambar (salah satunya adalah patung batu), persepsi yang terlibat adalah perilaku yang sangat kompleks. Pertama, mengenali batas antara objek sulit. Begitu suatu objek telah digambarkan, pengakuan jauh dari langsung. Misalnya, kelinci memiliki berbagai bentuk, ukuran, dan warna. Mereka dapat mengambil posisi yang berbeda, dan mereka mungkin sebagian tersumbat, seperti yang ada di dalam kandang. Namun, manusia yang dapat melihat sepenuhnya dapat melakukan persepsi ini dalam sekejap tanpa menganggapnya sebagai tanda kecerdasan tertentu. Kompleksitas yang menakutkan dari tugas ini diungkapkan dengan mencoba untuk melakukannya dengan komputer.

1950-an adalah periode bisnis aktif di AI. Program AI pertama untuk bekerja ditulis pada tahun 1951 untuk menjalankan mesin Ferranti Mark I di University of Manchester (UK): Program permainan skrip yang ditulis oleh Christopher Strachey dan program permainan catur yang ditulis oleh Dietrich Prinz. John McCarthy membuat istilah "Inteligensi buatan" pada konferensi pertama yang disediakan untuk

materi pelajaran, pada tahun 1956. Dia juga menemukan bahasa pemrograman Lisp. Alan Turing memperkenalkan "tes Turing" sebagai cara untuk mengoperasionalkan tes perilaku cerdas. Joseph Weizenbaum membangun ELIZA, obrolan yang menerapkan Rogerian Psychotherapy. Selama tahun 1960-an dan 1970-an, Joel Moses menunjukkan kekuatan pertimbangan simbolik untuk mengintegrasikan masalah dalam program Maccsima, sebuah program berbasis pengetahuan yang pertama kali berhasil di bidang matematika. Marvin Minsky dan Seymour Papert menerbitkan Perceptrons, yang menunjukkan batas jaringan saraf sederhana dan Alain Colmerauer mengembangkan bahasa komputer Prolog. Ted Shortliffe menunjukkan kekuatan sistem berbasis aturan untuk representasi pengetahuan dan kesimpulan dalam diagnosis dan terapi medis yang kadang-kadang disebut sebagai sistem pakar pertama. Hans Moravec mengembangkan kendaraan yang dikendalikan komputer pertama untuk mengatasi jalan yang kusut secara independen.

Pada tahun 1980, jaringan saraf banyak digunakan dengan algoritma pelambatan terbalik, pertama kali dijelaskan oleh Paul John Werbos pada tahun 1974. Pada tahun 1982, ahli fisiologi seperti Hopfield menggunakan teknik statistik untuk menganalisis sifat-sifat penyimpanan dan optimalisasi jaringan saraf. Para ahli psikologi, David Rumelhart dan Geoff Hinton, melanjutkan penelitian mereka pada model jaringan saraf dalam memori. Pada tahun 1985, setidaknya empat kelompok penelitian menemukan kembali algoritma pembelajaran Back-Propagation. Algoritma ini berhasil diimplementasikan ke dalam ilmu komputer dan psikologi. Tahun 1990 ditandai akuisisi besar di berbagai bidang AI dan demonstrasi berbagai aplikasi. Lebih khusus Deep Blue, komputer permainan catur, mengalahkan Garry Kasparov dalam pertandingan pertandingan 6 yang terkenal pada tahun 1997. DARPA menyatakan bahwa biaya yang disetorkan melalui penerapan metode AI untuk unit penjadwalan dalam Perang Teluk pertama telah diganti seluruh investasi dalam penelitian AI sejak 1950 di pemerintah AS. Tantangan besar DARPA, yang dimulai pada tahun 2004 dan berlanjut hingga hari ini, adalah perlombaan hadiah \$ 2 juta di mana kendaraan diujicobakan sendirian tanpa komunikasi manusia, menggunakan GPS, komputer dan susunan sensor canggih, melintasi Beberapa ratus mil daerah gurun yang menantang. Kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) atau hanya disingkat AI adalah kecerdasan yang ditambahkan kepada

suatu sistem yang bisa diatur dalam konteks ilmiah. *Artificial Intelligence* atau kecerdasan buatan merupakan ilmu yang mempelajari tentang bagaimana cara membuat sebuah mesin cerdas.

Sistem cerdas adalah mesin dengan komputer tertanam yang terhubung ke Internet yang memiliki kapasitas untuk mengumpulkan dan menganalisis data dan berkomunikasi dengan sistem lain. Kriteria lain untuk sistem cerdas termasuk kapasitas untuk belajar dari pengalaman, keamanan, konektivitas, kemampuan untuk beradaptasi sesuai dengan data saat ini dan kapasitas untuk pemantauan dan manajemen jarak jauh. Dalam TI, suatu sistem didefinisikan sebagai kumpulan elemen atau komponen yang terhubung yang disusun untuk tujuan bersama. Dengan demikian, meskipun mereka biasanya dibicarakan dalam hal perangkat, sistem cerdas tidak hanya mencakup perangkat cerdas tetapi juga koleksi yang saling berhubungan dari perangkat tersebut, termasuk jaringan dan jenis lain dari sistem yang lebih besar. Demikian pula, sistem cerdas juga dapat mencakup sistem perangkat lunak berbasis AI yang canggih, seperti chatbots, sistem pakar, dan jenis perangkat lunak lainnya.

Pada dasarnya, perangkat cerdas adalah segala sesuatu yang berisi komputer fungsional, meskipun biasanya tidak untuk tujuan umum, dengan konektivitas Internet. Sistem tertanam mungkin kuat dan mampu memproses dan menganalisis data yang kompleks, tetapi biasanya khusus untuk tugas-tugas yang relevan dengan mesin host. Sistem cerdas ada di sekitar kita di terminal point-of-sale (POS), televisi digital, lampu lalu lintas, meter cerdas, mobil, signage digital dan kontrol pesawat, di antara sejumlah besar kemungkinan lainnya. Built-in intelligence adalah komponen integral dari pengembangan internet of things (IoT), di mana hampir semua yang dapat dibayangkan dapat diberikan pengidentifikasi unik dan kemampuan untuk secara otomatis mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan manusia ke manusia atau manusia untuk Interaksi

Definisi AI yang disajikan sebelumnya membuat gagasan intelijen agak kabur. Untuk mengeksplorasi ini lebih lanjut, spektrum perilaku cerdas dapat ditarik berdasarkan tingkat pemahaman yang terlibat seperti yang ditunjukkan dalam Perilaku tingkat terendah termasuk reaksi naluriah, seperti menarik tangan dari benda panas atau menghindari proyektil. Perilaku tingkat tinggi menuntut keahlian spesialis seperti

dalam persyaratan hukum pengambilalihan perusahaan atau interpretasi spektrogram massa. Spektrum perilaku cerdas semacam itu berguna untuk memetakan kemajuan AI, meskipun telah dikritik karena terlalu menyederhanakan banyak dimensi kecerdasan. Teknik komputasi konvensional telah dikembangkan untuk menangani pengambilan keputusan tingkat rendah dan kontrol yang diperlukan di ujung bawah spektrum. Sistem komputer yang sangat efektif telah dikembangkan untuk memantau dan mengendalikan berbagai peralatan. Contoh dari regulasi dan koordinasi yang dimungkinkan yang ditunjukkan oleh berbagai robot humanoid yang menunjukkan mobilitas mirip manusia. Karena kemampuan mereka untuk pemikiran dan pemahaman otonom ditingkatkan melalui teknologi, Tantangan pengakuan dan interpretasi gambar. Pengembangan, perilaku mereka dapat diharapkan untuk berkembang ke atas dari ujung bawah spektrum. Penelitian AI awal, sebaliknya, dimulai dengan masalah di ujung spektrum tingkat tinggi. Dua aplikasi awal, misalnya, menyangkut bidang spesialis spektrometri massa dan infeksi darah bakteri. Kemenangan awal ini menghasilkan optimisme besar. Jika komputer dapat menangani masalah sulit yang berada di luar kemampuan kebanyakan orang biasa, diasumsikan bahwa penalaran manusia yang lebih sederhana akan langsung. Sayangnya, ini tidak benar.

Perilaku di tengah spektrum, yang dilakukan manusia dengan pikiran sadar, telah terbukti menjadi yang paling sulit untuk ditiru di komputer. Pertimbangan foto itu masuk. Meskipun kebanyakan dari kita dapat mengenali tiga kelinci dalam gambar (salah satunya adalah patung batu), persepsi yang terlibat adalah perilaku yang sangat kompleks. Pertama, mengenali batas antara objek sulit. Begitu suatu objek telah digambarkan, pengakuan jauh dari langsung. Misalnya, kelinci memiliki berbagai bentuk, ukuran, dan warna. Mereka dapat mengambil posisi yang berbeda, dan mereka mungkin tersumbat sebagian, seperti yang ada di kandang. Namun manusia yang dapat melihat sepenuhnya dapat melakukan persepsi ini dalam sekejap tanpa menganggapnya sebagai tanda kecerdasan tertentu. Kompleksitas yang menakutkan dari tugas ini diungkapkan dengan mencoba untuk melakukannya dengan komputer.

10.3.2 Penjelasan Mengenai Sytem Intelligence

System Intelligence buatan telah berkembang secara fenomenal selama bertahun-tahun sejak 1940-an, baik dalam hal berbagai teknik dan juga dalam hal jumlah aplikasi dimana mereka sering memberikan keunggulan kompetitif bila dibandingkan dengan pendekatan lain. *System Intelligence* mencakup serangkaian teknik yang bekerja secara sinergis dan menyediakan, dalam satu bentuk atau yang lain. Kemampuan pemrosesan data/informasi yang fleksibel untuk menangani situasi kehidupan nyata.

System Intelligence tidak seperti teknik konvensional, dapat mengeksploitasi toleransi untuk ketidaktepatan, ketidakpastian/ambiguitas, perkiraan alasan dan kebenaran parsial untuk mencapai trabilitas, kekokohan, dan solusi berbiaya rendah. Teknik-teknik secara umum didasarkan pada strategi yang diilhami secara biologis untuk memecahkan masalah. . Pada saat ini, kategori utama *Sytem Intelligence* meliputi neural networks (NNs), fuzzy logic/systems (FL/Ss), evolutionary computation/algorithms (EC/As) (including genetic algorithms (GAs), genetic programming (GP), evolutionary strategies (ES)), support vector machines (SVM), particle swarm optimization (PSO), memetic algorithms (MAs), dan ant colony optimization (ACO). Selain itu hybrid combinations juga memainkan role mayor, termasuk neuro-fuzzy, neuro-genetic, fuzzy-genetic systems dan sebagainya.

Teknik-teknik ini menjadi semakin diperlukan dan populer untuk memenuhi kebutuhan seperti:

1. Menangani data-data besar yang sangat kompleks dan terdiri dari berbagai bentuk ketidakpastian dengan cara yang kuat dan efisien secara komputasi.
2. Sebagian besar data saling berhubungan erat dan berisik sehingga menjadikan FLS dapat memprosesnya
3. Kemampuan NNs diawasi, tidak diawasi atau hybrids dapat digunakan secara efektif ketika mengekstraksi pola dari dataset besar. Ini terutama berlaku dilingkup yang banyak data atau tempat data yang di Internet.
4. Banyak tugas yang melibatkan pencarian dan optimalisasi kriteria yang berbeda (seperti energi, skor penyelarasan, dan kekuatan yang

- tumpang tindih), sementara membutuhkan solusi perkiraan yang kuat, cepat, dan dekat.
5. Evolusi dan algoritma pencarian lainnya seperti ACO, PSO memberikan teknik yang efektif untuk mencari dan menjelajahi ruang solusi yang sangat besar dan multi-modal.
 6. Selain itu, banyak *System Intelligence* yang seringkali bertentangan tujuan, sehingga memakai algoritma untuk penerapan optimasi multi-tujuan seperti GAS (genetic alghoritms)

10.4 Intelligent Agents

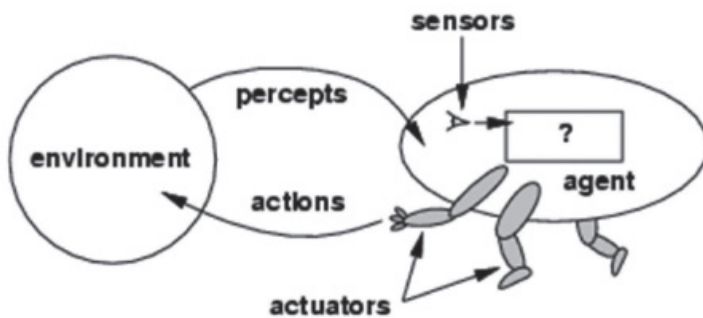
Dalam kecerdasan buatan, Intelligent Agents (IA) mengacu pada entitas otonom yang bertindak, mengarahkan aktivitasnya untuk mencapai tujuan, pada lingkungan yang menggunakan pengamatan melalui sensor dan aktuator konsekuen (kecerdasan buatan). Agen cerdas juga dapat belajar atau menggunakan pengetahuan untuk mencapai tujuan mereka. Mereka mungkin sangat sederhana atau sangat kompleks. Mesin refleks, seperti thermostat, dianggap sebagai Intelligent Agent.

Intelligent Agent juga terkait erat dengan agen perangkat lunak (program komputer otonom yang melakukan tugas atas nama pengguna). Dalam ilmu komputer, istilah Intelligent Agent dapat digunakan untuk merujuk ke agen perangkat lunak yang memiliki beberapa kecerdasan, terlepas dari apakah itu bukan agen rasional menurut definisi Russell dan Norvig. Misalnya, program otonom yang digunakan untuk bantuan operator atau penggalian data (kadang-kadang disebut sebagai bot) juga disebut "Intelligent Agent".

Agen yang masuk akal adalah program yang dapat membuat pilihan atau menjalankan layanan berdasarkan lingkungan, masukan dan pengalaman konsumen. Program-program ini dapat digunakan untuk mengumpulkan informasi secara mandiri pada tabel waktu reguler dan terprogram atau ketika disebabkan oleh orang tersebut secara real time. Pengecer cerdas dapat disebut bot, yang singkat untuk robot. Biasanya, program agen, penggunaan parameter yang disediakan pengguna, mencari semua atau sebagian dari internet, mengumpulkan informasi yang diminati pengguna dan memberikannya kepada mereka secara berkala atau berdasarkan permintaan. Agen cerdas data dapat mengekstrak statistik spesifik apa pun, yang terdiri dari frasa kunci atau

tanggal buket yang disertakan. Di dealer yang menggunakan kecerdasan buatan (AI), input konsumen dikumpulkan menggunakan sensor, seperti mikrofon atau kamera, dan output agen dikirim melalui aktuator, seperti speaker atau layar. Latihan memiliki data yang dikirimkan kepada seseorang dengan bantuan agen disebut teknologi push. Ciri-ciri umum dari dealer cerdas adalah adaptasi terutama berdasarkan pengalaman, pemecahan masalah waktu nyata, evaluasi kesalahan atau biaya pencapaian dan menggunakan penyimpanan dan pengambilan berbasis memori. Untuk perusahaan, pengecer yang masuk akal dapat digunakan untuk program dalam penambangan statistik, analisis fakta dan dukungan dan dukungan pelanggan (CSS). Konsumen juga dapat menggunakan pengecer yang cerdas untuk membandingkan biaya produk serupa dan memberi tahu pengguna saat terjadi pembaruan situs web. Dealer cerdas juga sangat mirip dengan penjual perangkat lunak yang merupakan program pc otonom.

10.4.1 Agent & Environment



Sumber: Russel, S. & Norvig, P. 2009. Artificial Intelligence: A Modern Approach third edition. Prentice Hall

- Percepts: Ini adalah fakta yang diterima agen.
- Action: Inilah yang perlu dilakukan atau dapat dilakukan agen untuk mencapai tujuannya.
- Environment: di mana agen melakukan mungkin adalah masalah yang paling vital yang ingin dipertimbangkan karena hal ini mempengaruhi hasil dari persepsi, tindakan, dan tujuan.
- Agents: manusia, robot, softbot, thermostat, dll.

10.4.2 Konsep Perancangan Agen Cerdas

Rational Agent adalah agent yang selalu bertindak memaksimalkan kinerja, mengingat apa yang ia amati tentang lingkungan dan pengetahuan lain yang dimilikinya. Agent seharusnya berupaya melakukan tindakan yang benar agar berhasil. Tindakan yang tepat adalah tindakan yang akan menyebabkan agen menjadi yang paling sukses. Agent rasional melakukan hal yang benar berdasarkan percept apa yang ditangkap dan tindakan (action) apa yang diambil. Agen dapat melakukan tindakan dalam rangka untuk mengubah persepsi masa depan untuk memperoleh informasi yang berguna (pengumpulan informasi, eksplorasi). Sebuah agent dikatakan otonom jika perilaku agent ditentukan oleh pengalaman sendiri (dengan kemampuan belajar dan adaptasi).

Dalam perancangan agen diperlukan PEAS (Performance Measurance, Environment, Actuators, Sensors). Contoh penggunaan PEAS pada agen Taksi Otomatis: Performance Measurance: sampai tujuan, tidak melanggar aturan lalu lintas, perjalanan lancar, aman, dan cepat.

- Environment: Jalan, lalu lintas, pejalan kaki, dan pelanggan.
- Actuators: arah, stir, rem, gas, klakson, sinyal kiri atau kanan.
- Sensors: kamera, sonar, speedometer, GPS, odometer, dan sensor mesin.



sumber: jagatreview.com

Sebagai contoh selanjutnya, yaitu penggunaan PEAS pada Interactive English Tutor:

- Performance Measurance: nilai skor maksimal
- Environment: para siswa
- Actuatuators: layar monitor (latihan, saran koreksi)



sumber: en.wikipedia.org

10.4.3 Karakteristik Agen

Karakteristik Agen Agen cerdas memiliki empat karakteristik penting: “Agen adalah perangkat lunak komputer yang sifatnya adalah kedekatan, otonomi, kemampuan beradaptasi, dan kemampuan bersosialisasi.”

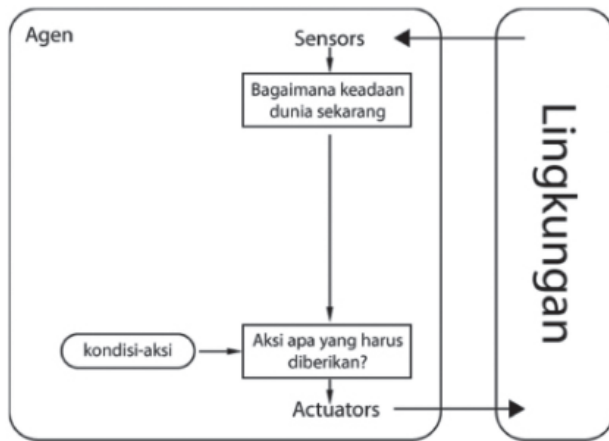
Kedekatan Ketika seorang Agen mendapat semacam sensor masuk dari lingkungannya, ia kemudian melakukan beberapa gerakan yang berubah lingkungannya dalam beberapa cara. Otonomi Karakteristik agen ini bahwa agen dapat bertindak tanpa campur tangan langsung dari manusia atau penjual lainnya. Agen jenis ini memiliki hampir keseluruhan mengelola gerakan dan kondisi batin itu sendiri. Adaptivity Pendekatan fitur agen ini yang mampu bereaksi fleksibel terhadap penyesuaian di sekitarnya. Ia mampu menerima tugas yang diarahkan pada tujuan jika cocok dan juga dapat memperoleh pengetahuan dari pengalamannya sendiri, lingkungan dan interaksi dengan orang lain. Kemasyarakatan Jenis karakteristik cara agen mampu berinteraksi secara peer-to-peer dengan penjual atau orang lain.

10.4.4 Tipe Agen

Untuk pembuatan agen cerdas, ada lima tipe agen yang dapat mengimplementasikan pemetaan dari percept yang diterima ke tindakan yang akan dilakukan. 5 tipe agen tersebut adalah simple reflex agents, model-based reflex agents, goal-based reflex agents, utility-based reflex agents, dan learning agents.

1. Agen Refleksi Sederhana

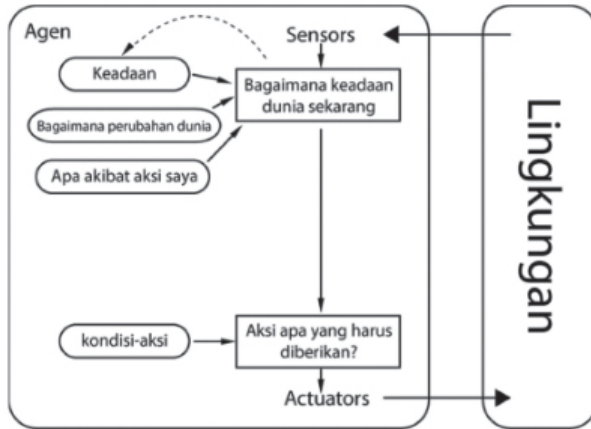
Refleks sederhana adalah bentuk paling dasar dari agen cerdas. Mereka berpikiran sederhana, koneksi langsung di antara persepsi dan gerakan.



sumber: Mardiyantoro, N. Agen Cerdas. Wonosobo: FASTIKOM UNSIQ

2. Agen Refleksi Berbasis

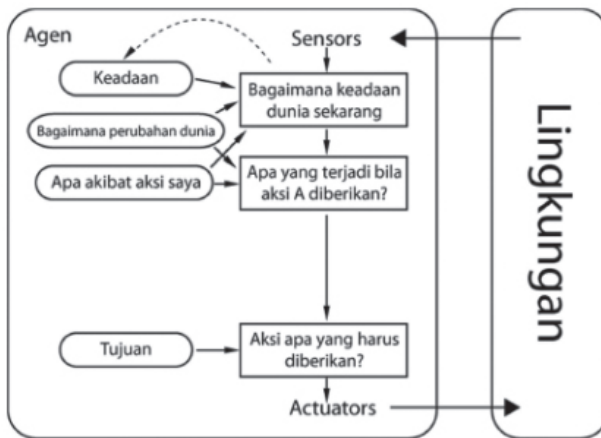
Pengecer refleksi dengan keadaan internal sangat mirip dengan agen refleksi sederhana selain mereka tidak melupakan bangsa lingkungan seperti yang terdapat dalam persepsi sebelumnya. Karena sensor pemasar tidak lagi memberikan perhitungan mendalam tentang lingkungan di setiap input, kepercayaan terhadap lingkungan ditangkap selama periode waktu yang memberikan informasi lebih lanjut kepada agen dan memungkinkannya memberikan hasil yang lebih tinggi.



sumber: Mardiyantoro, N. Agen Cerdas. Wonosobo: FASTIKOM UNSIQ

3. Agen Refleks Berbasis Tujuan

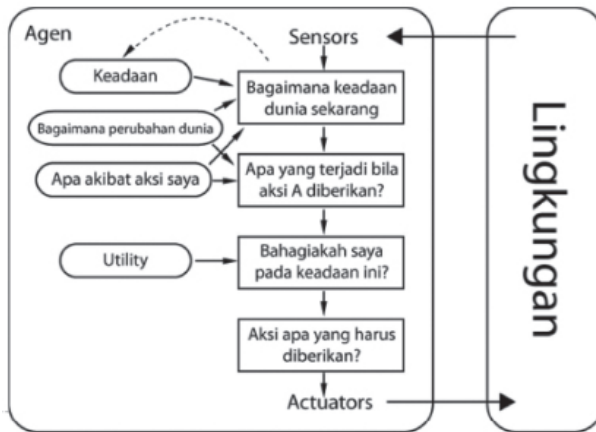
Agen Berbasis Sasaran Untuk agen yang sepenuhnya berbasis sasaran, agen harus menyadari lebih dari negara saat ini di sekitarnya, mereka harus mengenali persyaratan penuh dari tujuan yang harus mereka lakukan. Agen berbasis tujuan menggabungkan fakta-fakta tujuan dengan gerakan layak yang akan mendapatkan niat itu. Hal ini dapat menyebabkan agen untuk mengambil urutan yang lebih lama dari pergerakan yang layak sebelum memutuskan jalur pergerakan yang benar dan apakah tujuannya telah tercapai. Dealer yang berbasis Goal juga mempertimbangkan masa depan.



sumber: Mardiyantoro, N. Agen Cerdas. Wonosobo: FASTIKOM UNSIQ

4. Agen Refleks Berbasis Utilitas

Agen berbasis utilitas adalah bentuk akhir dari agen pintar dan merupakan perpanjangan dari agen total berbasis tujuan. Penjual utilitas ingat tingkatan perangkat lunak dan mencoba memaksimalkan potensi mereka sendiri. Kemampuan utilitas memungkinkan agen untuk mengidentifikasi mimpi dan keputusan yang bertentangan atau alternatif.



sumber: Mardiyantoro, N. Agen Cerdas. Wonosobo: FASTIKOM UNSIQ

5. Environment Type

Ada beberapa elemen yang membentuk lingkungan AI. Bentuk dan frekuensi catatan, karakter masalah, jumlah pemahaman yang bisa didapat pada waktu tertentu adalah beberapa faktor yang membedakan satu jenis lingkungan AI dari yang lain. Memahami sifat-sifat lingkungan AI adalah salah satu tanggung jawab pertama yang menjadi fokus praktisi AI bagi Anda untuk mengatasi kerumitan AI yang dipilih. Dari perspektif itu, ada beberapa kategori yang kita gunakan untuk masalah kelembagaan AI berdasarkan sepenuhnya pada karakter lingkungan.

1-Lingkungan AI Lengkap-Lengkap vs. Tidak Lengkap adalah lingkungan di mana, pada setiap waktu pengiriman, kami memiliki catatan yang cukup untuk menyelesaikan cabang dari kerumitan. Catur adalah contoh klasik dari seluruh lingkungan AI. Poker, di sisi lain,

adalah lingkungan yang tidak lengkap karena teknik AI tidak dapat mengharapkan banyak gerakan di muka dan, sebaliknya, mereka fokus pada menemukan ‘keseimbangan yang baik” pada waktu tertentu. Lingkungan AI Lengkap-Lengkap vs. Tidak Lengkap adalah lingkungan di mana, pada setiap waktu pengiriman, kami memiliki catatan yang cukup untuk menyelesaikan cabang dari kerumitan. Catur adalah contoh klasik dari seluruh lingkungan AI. Poker, di sisi lain, adalah lingkungan yang tidak lengkap karena teknik AI tidak dapat mengharapkan banyak gerakan di muka dan, sebaliknya, mereka fokus pada menemukan ‘keseimbangan yang baik” pada waktu tertentu.

2-Fully Observable vs. Partable Observable Lingkungan AI yang sepenuhnya dapat diamati memiliki hak masuk ke semua statistik yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas target. Reputasi citra beroperasi dalam domain yang sepenuhnya dapat diobservasi. Lingkungan yang dapat diamati sebagian termasuk yang ditemui dalam skenario mobil self-driving berurusan dengan informasi parsial bagi Anda untuk menyelesaikan masalah AI.

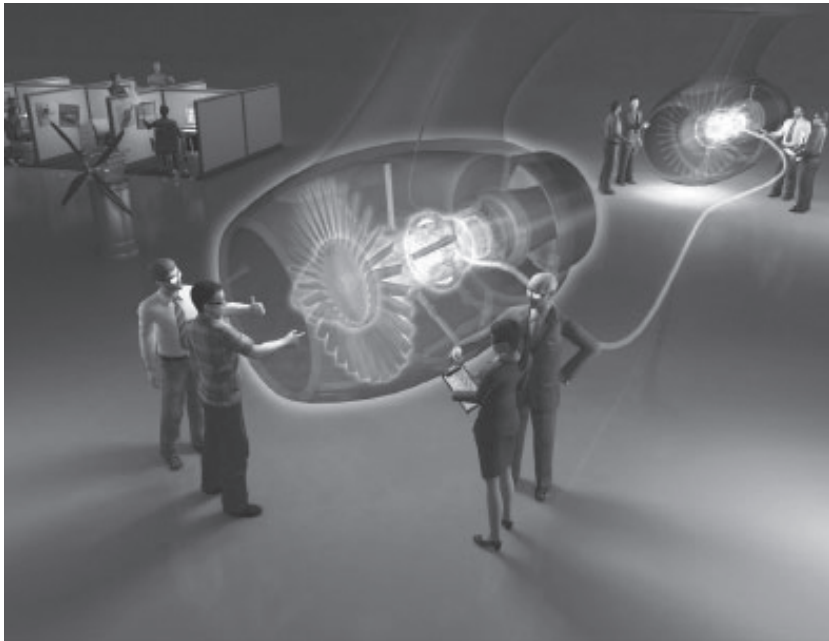
3-Competitive vs. Collaborative Competitive lingkungan AI menghadapi dealer AI satu sama lain untuk dapat mengoptimalkan hasil akhir yang dipilih. Game termasuk GO atau Catur adalah contoh lingkungan AI agresif. Lingkungan AI kolaboratif bergantung pada kerja sama antara beberapa pengecer AI. Mobil yang bisa mengemudi sendiri atau bekerja sama untuk menghindari tabrakan atau interaksi sensor domestik yang cerdas adalah contoh dari lingkungan AI kolaboratif.

4-Lingkungan AI Statis vs. Dinamis bergantung pada aset data-pengetahuan yang tidak sering berubah seiring waktu. Analisis wicara adalah masalah yang beroperasi pada lingkungan AI statis. Berbeda dengan model itu, lingkungan AI dinamis yang mencakup sistem AI imajinatif dan mutakhir dalam drone mengatasi sumber daya data yang sering berubah.

5-Discrete vs. Continuous Discrete AI environment adalah lingkungan di mana serangkaian peluang [meskipun sewenang-wenang besar] dapat memaksa hasil akhir dari tugas tersebut. Catur juga diklasifikasikan sebagai masalah AI diskrit. Lingkungan AI berkelanjutan bergantung pada sumber informasi yang tidak diketahui dan dengan cepat berubah. Sistem penglihatan dalam drone atau fungsi mobil yang dapat dikendarai berfungsi pada lingkungan AI tanpa henti.

6-Deterministic vs. Stochastic Deterministic AI adalah lingkungan dimana hasil akhir dapat ditentukan berdasarkan keadaan tertentu. Dengan kata lain, lingkungan deterministik melupakan ketidakpastian. Sebagian besar lingkungan AI internasional aktual tidak deterministik. Sebaliknya, mereka dapat dikategorikan sebagai stokastik. Motor self-driving adalah contoh klasik dari proses AI stokastik.

10.5 Virtual Reality



Sumber: <https://www.defenceturkey.com>

Virtuak reality merupakan lingkungan buatan yang dialami melalui rangsangan sensorik (seperti pemandangan dan suara) yang disediakan oleh komputer dan di mana tindakan seseorang sebagian menentukan apa yang terjadi di lingkungan.

Sebuah realitas yang dihasilkan komputer yang memproyeksikan pengguna ke ruang 3D. Menggunakan headset stereoskopis yang memberikan pengalaman yang benar-benar mendalam, sistem realitas virtual (VR) dioperasikan oleh gerakan kepala dan tangan pengguna atau unit kontrol fisik, yang terakhir ini biasa digunakan dengan

permainan realitas virtual. Pada hari-hari awal VR, sarung tangan data yang ditambatkan oleh kabel ke komputer digunakan untuk melacak gerakan tangan.

10.5.1 Sejarah Virtual Reality

Virtual reality pertama kali di kembangkan, sampai batas tertentu, oleh seorang sinematografer bernama Morton Heilig pada tahun 1957. Ia menemukan Sensorama yang memberikan visual, suara, getaran, dan aroma kepada penonton. Tentu saja, itu bukan komputer yang dikendalikan tetapi itu adalah contoh pertama dari upaya menambahkan data tambahan ke pengalaman. Kemudian pada tahun 1968, Ivan Sutherland, ilmuwan komputer Amerika dan pengaruh Internet awal, menciptakan tampilan yang dipasang di kepala sebagai semacam jendela menuju dunia virtual. Teknologi yang digunakan pada saat itu membuat penemuan ini tidak praktis untuk penggunaan massal. Pada tahun 1975, Myron Krueger, seorang seniman komputer Amerika mengembangkan antarmuka “vr” pertama dalam bentuk “Videoplace” yang memungkinkan penggunaanya memanipulasi dan berinteraksi dengan objek virtual dan melakukannya secara real-time. Steve Mann, seorang peneliti fotografi komputer, memberikan komputasi yang dapat dipakai dunia pada tahun 1980. Tentu saja pada saat itu ini bukan “virtual reality” atau “augmented reality” karena realitas virtual diciptakan oleh Jaron Lainer pada tahun 1989 dan Thomas P Caudell dari Boeing menciptakan ungkapan “augmented reality” pada tahun 1990. Sistem AR pertama yang berfungsi dengan baik mungkin adalah yang dikembangkan di USAF Armstrong’s Research Lab oleh Louis Rosenberg pada tahun 1992. Ini disebut Virtual Fixtures dan merupakan sistem robot yang sangat kompleks yang dirancang untuk mengimbangi kurangnya kurangnya kecepatan pemrosesan daya grafis 3D yang tinggi di awal 90-an. Ini memungkinkan hamparan informasi sensorik pada ruang kerja untuk meningkatkan produktivitas manusia Ada banyak terobosan lain dalam augmented reality antara sini dan hari ini.

10.5.2 Bentuk dan Metode

Salah satu metode dimana realitas virtual dapat direalisasikan adalah realitas virtual berbasis simulasi. Simulator mengemudi, misalnya,

memberikan kesan nyata pada pengemudi saat mengendarai kendaraan yang sebenarnya dengan memberikan output visual yang di tentukan dari input gerak dari penggunaanya, gerak dan isyarat audio yang sesuai kepada pengemudi. Dengan merealisasikan pengguna menggunakan avatar, orang dapat bergabung dengan lingkungan virtual dalam bentuk video nyata maupun avatar. Seseorang dapat berpartisipasi dalam lingkungan virtual berbasis 3D sebagai bentuk avatar pada umumnya atau video nyata. Seorang pengguna dapat memilih jenis implementasi berdasarkan kemampuan perangkat yang digunakan.

Dalam realitas virtual berbasis proyektor, pemodelan lingkungan nyata memainkan peran penting dalam berbagai aplikasi realitas virtual, seperti navigasi robot, pemodelan konstruksi, dan simulasi pesawat. Sistem realitas virtual berbasis gambar telah mendapatkan popularitas di komputer grafis dan komunitas visi komputer. Dalam menghasilkan model yang realistis, penting untuk secara akurat mendaftarkan data 3D yang diperoleh; biasanya, kamera digunakan untuk memodelkan objek kecil pada jarak pendek. Realitas virtual berbasis desktop melibatkan menampilkan dunia virtual 3D pada tampilan desktop biasa tanpa menggunakan peralatan pelacakan posisi khusus. Banyak video game orang pertama modern dapat digunakan sebagai contoh, menggunakan berbagai pemicu, karakter responsif, dan perangkat interaktif lainnya untuk membuat pengguna merasa seolah-olah berada di dunia virtual. Kritik umum terhadap bentuk perendaman ini adalah bahwa tidak ada indera penglihatan tepi, membatasi kemampuan pengguna untuk mengetahui apa yang terjadi di sekitar mereka.

HMD (head-mounted display) lebih sepenuhnya membenamkan pengguna di dunia virtual. Headset realitas virtual biasanya mencakup dua monitor OLED atau LCD kecil beresolusi tinggi yang menyediakan gambar terpisah untuk setiap mata untuk grafik stereoskopik yang menghasilkan dunia virtual 3D, sistem audio binaural, pelacakan head-time realisasional posisi dan rotasi untuk gerakan enam derajat. Opsi termasuk kontrol gerak dengan umpan balik haptic untuk berinteraksi secara fisik dalam dunia virtual dengan cara intuitif dengan abstraksi sedikit atau tanpa abstraksi dan treadmill omnidirectional untuk lebih banyak kebebasan gerakan fisik yang memungkinkan pengguna untuk melakukan gerakan lokomotif ke segala arah.

Augmented reality (AR) adalah jenis teknologi realitas virtual yang memadukan apa yang dilihat pengguna di lingkungan nyata mereka dengan konten digital yang dihasilkan oleh perangkat lunak komputer. Gambar tambahan yang dihasilkan perangkat lunak dengan adegan virtual biasanya meningkatkan tampilan lingkungan nyata. Sistem AR melapisi informasi virtual melalui umpan langsung kamera ke headset atau smartglasses atau melalui perangkat seluler yang memberi pengguna kemampuan untuk melihat gambar tiga dimensi.

Mixed reality (MR) adalah penggabungan dunia nyata dan dunia virtual untuk menghasilkan lingkungan dan visualisasi baru di mana objek fisik dan digital hidup berdampingan dan berinteraksi dalam waktu nyata. Dunia maya adalah realitas virtual yang berjejaring. Realitas simulasi adalah realitas virtual hipotetis yang benar-benar imersif seperti realitas aktual, memungkinkan pengalaman yang mirip kehidupan manusia atau bahkan keabadian virtual. Kemungkinan besar akan diproduksi menggunakan antarmuka otak-komputer dan komputasi kuantum.

10.5.3 Cara kerja Virtual reality

Seperti disebutkan, VR memerlukan beberapa perangkat seperti headset, komputer / smartphone atau mesin lain untuk menciptakan lingkungan digital, dan perangkat pelacakan gerak dalam beberapa kasus. Biasanya, headset menampilkan konten di depan mata pengguna, sementara kabel (HDMI) mentransfer gambar ke layar dari PC. Opsi alternatifnya adalah headset yang bekerja dengan smartphone, seperti Google Cardboard dan GearVR - telepon berfungsi baik sebagai tampilan dan sumber konten VR.

Beberapa vendor menerapkan lensa untuk mengubah gambar datar menjadi tiga dimensi. Biasanya, bidang pandang 100/110 derajat dicapai dengan perangkat VR. Fitur utama berikutnya adalah frame rate per detik, yang seharusnya minimal 60 fps untuk membuat simulasi virtual terlihat cukup realistis.

Untuk interaksi pengguna ada beberapa opsi:

- **Head tracking**

Sistem pelacakan kepala di headset VR mengikuti gerakan kepala Anda ke sisi dan sudut. Ini menetapkan sumbu X, Y, Z untuk arah

dan gerakan, dan melibatkan alat seperti akselerometer, giroskop, lingkaran LED (di sekitar headset untuk mengaktifkan kamera luar). Pelacakan kepala membutuhkan latensi rendah, mis. 50 milidetik atau kurang, jika tidak, pengguna akan melihat jeda antara gerakan kepala dan simulasi.

- ***Eye tracking***

Beberapa headset berisi pengontrol inframerah yang melacak arah mata Anda di dalam lingkungan virtual. Manfaat utama dari teknologi ini adalah untuk mendapatkan bidang pandang yang lebih realistis dan lebih dalam.

- ***Motion tracking***

Meskipun belum direayasa dan diimplementasikan dengan cukup baik, pelacakan gerakan akan meningkatkan VR ke tingkat yang sama sekali baru. Masalahnya adalah, bahwa tanpa pelacakan gerak Anda akan dibatasi dalam VR - tidak dapat melihat-lihat dan bergerak. Melalui konsep 6DoF (enam derajat kebebasan) dan ruang 3D, opsi untuk mendukung pelacakan gerak termasuk dalam 2 kelompok, pelacakan optik dan non-optik. Pelacakan optik biasanya merupakan kamera pada headset untuk mengikuti gerakan, sedangkan non-optik berarti penggunaan sensor lain pada perangkat atau badan. Sebagian besar perangkat yang ada sebenarnya menggabungkan kedua opsi.

10.5.4 Perbedaan Antara VR, AR, dan MR

Mengetahui apa itu VR bukanlah gambaran lengkap dunia teknologi saat ini. Realitas Virtual dan Augmented sangat mirip dan seringkali garis di antara keduanya sangat tipis. AR menambahkan lingkungan nyata dengan simulasi, overlay di atasnya. Augmented Reality menerapkan algoritma dan sensor untuk mendeteksi posisi kamera, dan kemudian menempatkan grafis 3D / objek ke dalam tampilan pengguna melalui smartphone / kacamata / proyeksi.

Salah satu cara untuk menggambarkan perbedaan antara VR dan AR adalah membandingkan scuba diving dan mengunjungi akuarium. Virtual Reality akan seperti berenang di laut bersama dengan ikan, sedangkan di Augmented Reality Anda akan melihat seekor ikan

muncul dari saku atau tangan. Di sisi lain, tidak seperti VR, AR menawarkan pengguna lebih banyak kebebasan untuk bertindak dan tidak memerlukan tampilan yang dipasang di kepala.

Istilah “realitas campuran” sering keliru untuk augmented reality. Tapi sebenarnya, MR (atau realitas hibrid) adalah jenis teknologi yang lebih canggih, di mana AR adalah subkategori dari itu. Ini termasuk aplikasi non-komersial seperti program pembelajaran berbasis simulasi militer, lingkungan virtualisasi untuk pembuatan, perawatan kesehatan, penerbangan, dll.

10.5.5 Fungsi *virtual reality* untuk kehidupan sehari-hari

Ini mungkin tampak seperti banyak usaha, dan memang begitu! Apa yang membuat pengembangan realitas virtual bermanfaat? Nilai hiburan potensial jelas. Film dan video game imersif adalah contoh yang bagus. Bagaimanapun, industri hiburan adalah multi-miliar dolar dan konsumen selalu tertarik pada hal-hal baru. Virtual reality juga memiliki banyak aplikasi lain yang lebih serius. Ada berbagai macam aplikasi untuk realitas virtual yang meliputi:

- Arsitektur
- Pengobatan
- Hiburan
- Game
- Olah raga
- Seni

Virtual reality dapat mengarah pada penemuan baru dan menarik di area ini yang berdampak pada kehidupan kita sehari-hari. terkadang ada hal yang tidak mudah kita lakukan di dunia nyata karena menghabiskan banyak uang, tenaga, dan resiko yang besar, realitas virtual adalah jawabannya. Dari pilot pesawat tempur trainee ke aplikasi medis ahli bedah trainee, realitas virtual memungkinkan kita untuk mengambil risiko virtual untuk mendapatkan pengalaman dunia nyata. Ketika biaya realitas virtual turun dan menjadi lebih utama Anda dapat mengharapkan penggunaan yang lebih serius, seperti pendidikan atau aplikasi produktivitas, untuk mengemuka. Realitas virtual dan augmented reality sepupunya secara substansial dapat mengubah

cara kita berinteraksi dengan teknologi digital kita. Melanjutkan tren memanusaiakan teknologi kami.

Kesimpulan

Banyak hal yang tidak dapat kita lakukan di dunia nyata karena berbagai hal yang menjadi kendala, virtual reality hadir untuk mensimulasikan langsung hal tersebut tanpa adanya akibat yang harus kita takutkan. Teknologi ini semakin terus melesat perkembangannya melihat dari banyaknya kebutuhan manusia akan teknologi tersebut, teknologi ini di harapkan menjadi pendorong manusia untuk terus meneliti dan mempelajari hal baru yang mana akan berdampak pada kemajuan teknologi yang semakin tinggi.

10.6 Permasalahan Etika dan Global

Etika kecerdasan buatan adalah bagian dari etika teknologi khusus robot dan makhluk cerdas artifisial lainnya. Ini biasanya. Dibagi menjadi robotik, masalah dengan perilaku moral manusia ketika mereka merancang, membangun, menggunakan dan memperlakukan makhluk cerdas secara artifisial dan etika mesin yang berkaitan dengan perilaku moral agen moral buatan (AMA) .

Istilah “etika robot” (kadang-kadang “roboethics”) mengacu pada moralitas tentang bagaimana manusia merancang, membuat, menggunakan, dan memperlakukan robot dan makhluk cerdas artifisial lainnya. Ini mempertimbangkan bagaimana makhluk cerdas buatan dapat digunakan untuk membahayakan manusia dan bagaimana mereka dapat digunakan untuk memberi manfaat bagi manusia.

1. Hak Robot

“Hak robot” adalah konsep bahwa orang harus memiliki kewajiban moral terhadap mesin mereka, mirip dengan hak asasi manusia atau hak binatang. Disarankan bahwa hak robot, seperti hak untuk ada dan menjalankan misinya sendiri, dapat dikaitkan dengan tugas robot untuk melayani manusia, dengan analogi dengan mengaitkan hak asasi manusia dengan tugas manusia sebelum masyarakat. Ini dapat mencakup hak untuk hidup dan kebebasan, kebebasan berpikir dan berekspresi dan kesetaraan di hadapan hukum. Masalah ini telah dipertimbangkan oleh Institute for the Future

dan oleh Departemen Perdagangan dan Industri Inggris. Para ahli tidak setuju apakah undang-undang khusus dan terperinci akan diminta segera atau aman di masa depan yang jauh. GlennMcGee melaporkannya bahwa robot humanoid yang cukup mungkin muncul pada tahun 2020. Ray Kurzweil menetapkan tanggal pada tahun 2029. Kelompok ilmuwan lain yang bertemu pada tahun 2007 memperkirakan bahwa setidaknya 50 tahun harus berlalu sebelum sistem yang cukup maju. akan ada. Pada Oktober 2017, android Sophia diberikan kewarganegaraan “kehormatan” di Arab Saudi , meskipun beberapa pengamat menemukan ini lebih sebagai aksi publisitas daripada pengakuan hukum yang bermakna. Beberapa orang melihat gerakan ini secara terbuka merendahkan hak asasi manusia dan supremasi hukum. Filsafat Sentientisme memberikan tingkat pertimbangan moral kepada semua makhluk, terutama manusia dan sebagian besar hewan non-manusia. Jika kecerdasan buatan atau alien menunjukkan bukti sebagai makhluk hidup , filsafat ini menyatakan bahwa mereka harus ditunjukkan belas kasih dan diberikan hak. Joanna Bryson berpendapat bahwa menciptakan AI yang membutuhkan hak dapat dihindari, dan dengan sendirinya tidak etis, baik sebagai beban bagi agen AI dan masyarakat manusia.

2. Ancaman Terhadap Martabat Manusia

Joseph Weizenbaum berpendapat pada tahun 1976 bahwa teknologi AI tidak boleh digunakan untuk menggantikan orang-orang di posisi yang membutuhkan rasa hormat dan perawatan, seperti yang ada di bawah ini:

- Perwakilan layanan pelanggan (teknologi AI sudah digunakan hari ini untuk sistem respons suara interaktif berbasis telepon)
- Seorang terapis (seperti yang diusulkan oleh Kenneth Colby pada 1970-an)
- Seorang perawat anak untuk orang tua (seperti yang dilaporkan oleh Pamela McCorduck dalam bukunya *The Fifth Generation*)
- Seorang tentara
- Hakim
- Polisi

Weizenbaum menjelaskan bahwa kami memerlukan perasaan empati yang otentik dari orang-orang di posisi ini. Jika mesin menggantinya, kita akan mendapati diri kita teralienasi, terdevaluasi, dan frustrasi. Kecerdasan buatan, jika digunakan dengan cara ini, merupakan ancaman bagi martabat manusia. Weizenbaum berpendapat bahwa fakta bahwa kami menghibur kemungkinan mesin di posisi ini menunjukkan bahwa kami telah mengalami “atrofi semangat manusia yang berasal dari berpikir tentang diri kita sebagai komputer.”

Pamela McCorduck membantah hal itu, berbicara untuk wanita dan minoritas “Saya lebih suka mengambil risiko dengan komputer yang tidak memihak,” menunjukkan bahwa ada kondisi di mana kita lebih suka memiliki hakim dan polisi otomatis yang tidak memiliki agenda pribadi sama sekali. [14] Namun, Kaplan dan Haenlein menekankan bahwa sistem AI hanya sepintar data yang digunakan untuk melatih mereka karena mereka, pada intinya, tidak lebih dari mesin kurva mewah: Menggunakan AI untuk mendukung putusan pengadilan bisa sangat bermasalah jika keputusan masa lalu menunjukkan bias terhadap kelompok-kelompok tertentu karena bias-bias itu diformalkan dan berurat berakar, yang membuat mereka semakin sulit dikenali dan dilawan. Pendiri AI John McCarthy keberatan dengan nada moral dari kritik Weizenbaum. “Ketika moralisasi keras dan tidak jelas, itu mengundang penyalahgunaan otoriter,” tulisnya. Bill Hibbard menulis bahwa “Martabat manusia mengharuskan kita berusaha untuk menghilangkan ketidaktahuan kita tentang sifat keberadaan, dan AI diperlukan untuk perjuangan itu.”

10.6.1 Transparansi, Akuntabilitas, dan Sumber Terbuka

Bill Hibbard berpendapat bahwa karena AI akan memiliki efek mendalam pada kemanusiaan, pengembang AI adalah perwakilan dari kemanusiaan masa depan dan karenanya memiliki kewajiban etis untuk transparan dalam upaya mereka. Ben Goertzel dan David Hart menciptakan OpenCog sebagai kerangka kerja open source untuk pengembangan AI. OpenAI adalah perusahaan riset AI nirlaba yang dibuat oleh Elon Musk, Sam Altman dan lainnya untuk mengembangkan open source AI yang bermanfaat bagi umat manusia. Ada banyak pengembangan AI open source lainnya. Sayangnya, membuat kode open source tidak

membuatnya dapat dipahami, yang oleh banyak definisi berarti bahwa AI itu kode tidak transparan. IEEE memiliki upaya standardisasi pada transparansi AI. Upaya IEEE mengidentifikasi berbagai skala transparansi untuk pengguna yang berbeda. Lebih lanjut, ada kekhawatiran bahwa melepaskan kapasitas penuh dari AI kontemporer ke beberapa organisasi mungkin merupakan keburukan publik, yaitu, melakukan lebih banyak kerusakan daripada kebaikan. Sebagai contoh, Microsoft telah menyatakan keprihatinan tentang memungkinkan akses universal ke perangkat lunak pengenalan wajahnya, bahkan bagi mereka yang dapat membayarnya. Microsoft memposting blog yang luar biasa tentang topik ini, meminta peraturan pemerintah untuk membantu menentukan hal yang benar untuk dilakukan.

Sayangnya, membuat kode open source tidak membuatnya dapat dipahami, yang oleh banyak definisi berarti bahwa AI itu kode tidak transparan. IEEE memiliki upaya standardisasi pada transparansi AI. Upaya IEEE mengidentifikasi berbagai skala transparansi untuk pengguna yang berbeda. Lebih lanjut, ada kekhawatiran bahwa melepaskan kapasitas penuh dari AI kontemporer ke beberapa organisasi mungkin merupakan keburukan publik, yaitu, melakukan lebih banyak kerusakan daripada kebaikan. Sebagai contoh, Microsoft telah menyatakan keprihatinan tentang memungkinkan akses universal ke perangkat lunak pengenalan wajahnya, bahkan bagi mereka yang dapat membayarnya. Microsoft memposting blog yang luar biasa tentang topik ini, meminta peraturan pemerintah untuk membantu menentukan hal yang benar untuk dilakukan. Tidak hanya perusahaan, tetapi banyak peneliti dan advokat warga lainnya merekomendasikan peraturan pemerintah sebagai cara untuk memastikan transparansi, dan melalui itu, akuntabilitas manusia. Koleksi (daftar) AI Etika yang diperbarui dikelola oleh AlgorithmWatch. Strategi ini terbukti kontroversial, karena beberapa khawatir akan memperlambat laju inovasi. Yang lain berpendapat bahwa regulasi mengarah pada stabilitas sistemik yang lebih mampu mendukung inovasi dalam jangka panjang. OECD, PBB, Uni Eropa, dan banyak negara saat ini sedang mengerjakan strategi untuk mengatur AI, dan menemukan kerangka hukum yang sesuai. Pada 26 Juni, Kelompok Ahli Tingkat Tinggi Komisi Eropa untuk Kecerdasan Buatan (AI HLEG) menerbitkan “Rekomendasi kebijakan dan investasi untuk Kecerdasan Buatan” yang dapat dipercaya. Ini

adalah penyampaian kedua dari AI HLEG dan mengikuti publikasi Pedoman Etika kelompok untuk AI yang Dapat Dipercaya pada bulan April 2019. Rekomendasi baru fokus pada empat bidang utama: manusia dan masyarakat luas, sektor swasta, sektor publik, dan penelitian dan akademisi. Rekomendasi HLEG mencerminkan penghargaan terhadap peluang teknologi AI untuk mendorong pertumbuhan ekonomi, kemakmuran, dan inovasi, serta potensi risiko yang terlibat. Uni Eropa memiliki ambisi untuk memimpin penyusunan kebijakan yang mengatur AI secara global. Namun, kecuali Eropa mempercepat penyebaran dan penyerapan serta membangun kapabilitas industri, penelitian, dan pengembangan, kemampuannya untuk melakukannya akan terbatas.

1. Bias Dalam Sistem AI

AI semakin melekat dalam sistem pengenalan wajah dan suara . Beberapa sistem ini memiliki implikasi bisnis nyata dan berdampak langsung pada orang. Sistem ini rentan terhadap bias dan kesalahan yang diperkenalkan oleh pembuat manusianya. Juga, data yang digunakan untuk melatih sistem AI ini sendiri dapat memiliki bias. Misalnya, algoritma pengenalan wajah yang dibuat oleh Microsoft, IBM dan Face ++ semuanya memiliki bias ketika datang untuk mendeteksi jenis kelamin orang. Sistem AI ini mampu mendeteksi jenis kelamin pria kulit putih lebih akurat daripada jenis kelamin pria kulit gelap. Demikian pula, pemutusan dan perekrutan AI oleh Amazon's.com Inc adalah contoh lain yang menunjukkan AI tidak adil. Algoritma lebih disukai lebih banyak kandidat pria daripada wanita. Ini karena sistem Amazon dilatih dengan data yang dikumpulkan selama periode 10 tahun yang sebagian besar berasal dari kandidat laki-laki. Bias dapat menyusup ke dalam algoritma dalam banyak cara. Dalam cabang AI yang sangat berpengaruh yang dikenal sebagai “pemrosesan bahasa alami,” masalah dapat muncul dari “corpus teks” - bahan sumber yang digunakan algoritma untuk mempelajari tentang hubungan antara kata-kata yang berbeda. Perusahaan besar seperti IBM, Google, dll. Mulai meneliti dan mengatasi bias.

Masalah bias dalam pembelajaran mesin cenderung menjadi lebih signifikan karena teknologi menyebar ke bidang-bidang kritis seperti kedokteran dan hukum, dan karena lebih banyak orang tanpa pemahaman teknis yang mendalam ditugaskan untuk menggunakannya.

Beberapa ahli memperingatkan bahwa bias algoritmik sudah menyebar di banyak industri, dan hampir tidak ada yang berusaha mengidentifikasi atau memperbaikinya.

2. Pertanggungjawaban Mobil Parsial atau Otomatis Sepenuhnya

Penggunaan luas sebagian mobil otonom sepenuhnya tampaknya akan segera terjadi di masa depan. Tetapi teknologi yang sepenuhnya otonom menghadirkan masalah dan tantangan baru. Baru-baru ini, sebuah perdebatan tentang tanggung jawab hukum telah meningkat atas pihak yang bertanggung jawab jika mobil-mobil ini mengalami kecelakaan. Dalam salah satu laporan sebuah mobil tanpa pengemudi menabrak pejalan kaki dan memiliki dilema tentang siapa yang harus disalahkan atas kecelakaan itu. Meskipun pengemudi berada di dalam mobil selama kecelakaan, kontrol sepenuhnya berada di tangan komputer. Sebelum mobil otonom digunakan secara luas, masalah ini perlu ditangani melalui kebijakan baru.

3. Senjata kecerdasan buatan

Beberapa ahli dan akademisi telah mempertanyakan penggunaan robot untuk pertempuran militer, terutama ketika robot tersebut diberikan beberapa tingkat fungsi otonom. Angkatan Laut AS telah mendanai laporan yang menunjukkan bahwa ketika robot militer menjadi lebih kompleks, harus ada perhatian yang lebih besar terhadap implikasi dari kemampuan mereka untuk membuat keputusan otonom. Seorang peneliti menyatakan bahwa robot otonom mungkin lebih manusiawi, karena mereka dapat membuat keputusan lebih efektif. Dalam dekade terakhir ini, telah ada penelitian intensif dalam kekuatan otonom dengan kemampuan untuk belajar menggunakan tanggung jawab moral yang ditugaskan. “Hasilnya dapat digunakan ketika merancang robot militer masa depan, untuk mengontrol kecenderungan yang tidak diinginkan untuk menetapkan tanggung jawab kepada robot.” Dari pandangan konsekuensialis, ada kemungkinan bahwa robot akan mengembangkan kemampuan untuk membuat keputusan logis mereka sendiri tentang siapa yang akan dibunuh dan itulah mengapa harus ada kerangka moral yang ditetapkan yang tidak dapat ditimpa oleh AI.

Telah ada protes baru-baru ini sehubungan dengan rekayasa senjata kecerdasan buatan yang telah memasukkan ide-ide pengambilalihan robot umat manusia. Senjata AI memang menghadirkan jenis bahaya yang berbeda dari senjata yang dikendalikan manusia. Banyak pemerintah telah mulai mendanai program untuk mengembangkan persenjataan AI. Angkatan Laut Amerika Serikat baru-baru ini mengumumkan rencana untuk mengembangkan senjata drone otonom, sejajar dengan pengumuman serupa oleh Rusia dan Korea. Karena potensi senjata AI menjadi lebih berbahaya daripada senjata yang dioperasikan manusia, Stephen Hawking dan Max Tegmark menandatangani petisi “Masa Depan Kehidupan” untuk melarang senjata AI. Pesan yang diposting oleh Hawking dan Tegmark menyatakan bahwa senjata AI menimbulkan bahaya langsung dan tindakan diperlukan untuk menghindari bencana bencana dalam waktu dekat. “Jika ada kekuatan militer besar yang terus maju dengan pengembangan senjata AI, perlombaan senjata global sebenarnya tidak terhindarkan, dan titik akhir lintasan teknologi ini sudah jelas: senjata otonom akan menjadi Kalashnikov masa depan”, kata petisi, yang termasuk peti Jaan Tallinn dan profesor linguistik MIT Noam Chomsky sebagai pendukung tambahan terhadap persenjataan AI.

Fisikawan dan Astronom Royal Sir Martin Rees telah memperingatkan contoh bencana seperti “robot bodoh yang menjadi bajingan atau jaringan yang mengembangkan pikirannya sendiri.” Huw Price, seorang kolega Rees di Cambridge, telah menyuarakan peringatan serupa bahwa manusia mungkin tidak selamat ketika intelijen “lolos dari batasan biologi.” Kedua profesor ini menciptakan Pusat Studi Risiko Eksistensial di Universitas Cambridge dengan harapan dapat menghindari ancaman terhadap keberadaan manusia. Mengenai potensi sistem yang lebih pintar daripada manusia untuk dipekerjakan secara militer, Open Philanthropy Project menulis bahwa skenario ini “tampaknya berpotensi sama pentingnya dengan risiko yang berkaitan dengan hilangnya kendali”, tetapi organisasi penelitian yang menyelidiki dampak sosial jangka panjang AI telah menghabiskan waktu yang relatif sedikit dalam masalah ini: “skenario ini belum menjadi fokus utama bagi organisasi yang paling aktif dalam bidang ini, seperti Machine Research Intelligence Research Institute (MIRI) dan Future of Humanity Institute (FHI), dan tampaknya ada sedikit analisis dan perdebatan tentang mereka “.

4. Etika mesin

Etika mesin (atau moralitas mesin) adalah bidang penelitian yang berkaitan dengan merancang Agen Moral Buatan (AMA), robot atau komputer yang secara artifisial cerdas yang berperilaku secara moral atau seolah-olah bermoral. Untuk menjelaskan sifat agen-agen ini, telah disarankan untuk mempertimbangkan ide-ide filosofis tertentu, seperti karakterisasi standar agensi, agensi rasional, agensi moral, dan agensi artifisial, yang merupakan terkait dengan konsep AMA. Isaac Asimov mempertimbangkan masalah ini pada 1950-an dalam bukunya *I, Robot*. Atas desakan editornya John W. Campbell Jr., ia mengusulkan Tiga Hukum Robotika untuk mengatur sistem kecerdasan buatan. Banyak dari karyanya kemudian dihabiskan menguji batas-batas tiga hukumnya untuk melihat di mana mereka akan rusak, atau di mana mereka akan menciptakan perilaku paradoks atau tidak terduga. Karyanya menunjukkan bahwa tidak ada seperangkat hukum tetap yang cukup dapat mengantisipasi semua keadaan yang memungkinkan. Baru-baru ini, akademisi dan banyak pemerintah telah menentang gagasan bahwa AI sendiri dapat dimintai pertanggungjawaban. Panel yang diadakan oleh Britania Raya pada 2010 merevisi undang-undang Asimov untuk mengklarifikasi bahwa AI adalah tanggung jawab pabrikannya, atau pemilik / operatornya. Pada tahun 2009, selama percobaan di Laboratorium Sistem Cerdas di Ecole Polytechnique Fédérale dari Lausanne di Swiss, robot yang diprogram untuk bekerja sama satu sama lain (dalam mencari sumber daya yang menguntungkan dan menghindari yang beracun) akhirnya belajar berbohong kepada masing-masing lain dalam upaya untuk menimbun sumber daya yang bermanfaat. Salah satu masalah dalam kasus ini mungkin adalah bahwa tujuannya adalah “terminal” (yaitu sebaliknya, motif utama manusia biasanya memiliki kualitas yang membutuhkan pembelajaran yang tidak pernah berakhir).

Beberapa ahli dan akademisi telah mempertanyakan penggunaan robot untuk pertempuran militer, terutama ketika robot tersebut diberikan beberapa tingkat fungsi otonom. Angkatan Laut AS telah mendanai laporan yang menunjukkan bahwa ketika robot militer menjadi lebih kompleks, harus ada perhatian yang lebih besar terhadap implikasi dari kemampuan mereka untuk membuat keputusan otonom. Presiden Asosiasi untuk Kemajuan Kecerdasan Buatan telah

menugaskan penelitian untuk melihat masalah ini. Mereka menunjuk ke program seperti Perangkat Perolehan Bahasa yang dapat meniru interaksi manusia.

Pada tahun 2009, akademisi dan pakar teknis menghadiri konferensi yang diselenggarakan oleh Asosiasi untuk Kemajuan Kecerdasan Buatan untuk membahas dampak potensial robot dan komputer serta dampak kemungkinan hipotetis bahwa mereka dapat menjadi mandiri dan mampu membuat keputusan sendiri. Mereka membahas kemungkinan dan sejauh mana komputer dan robot mungkin dapat memperoleh tingkat otonomi apa pun, dan sejauh mana mereka dapat menggunakan kemampuan tersebut untuk kemungkinan menimbulkan ancaman atau bahaya. Mereka mencatat bahwa beberapa mesin telah memperoleh berbagai bentuk semi-otonomi, termasuk kemampuan untuk menemukan sumber daya sendiri dan dapat secara mandiri memilih target untuk diserang dengan senjata. Mereka juga mencatat bahwa beberapa virus komputer dapat menghindari eliminasi dan telah mencapai “kecerdasan kecoa.” Mereka mencatat bahwa kesadaran diri seperti yang digambarkan dalam fiksi ilmiah mungkin tidak mungkin, tetapi ada potensi bahaya dan jebakan lainnya. Namun, ada satu teknologi khususnya yang benar-benar dapat membawa kemungkinan robot dengan kompetensi moral menjadi kenyataan. Dalam sebuah makalah tentang perolehan nilai-nilai moral oleh robot, Nayef Al-Rodhan menyebutkan kasus chip neuromorfik, yang bertujuan untuk memproses informasi yang mirip dengan manusia, nonlinier dan dengan jutaan neuron buatan yang saling berhubungan. Robot yang tertanam dengan teknologi neuromorfik dapat belajar dan mengembangkan pengetahuan dengan cara yang mirip manusia. Tidak dapat dihindari, ini menimbulkan pertanyaan tentang lingkungan di mana robot seperti itu akan belajar tentang dunia dan moralitas siapa yang akan mereka warisi - atau jika mereka akhirnya mengembangkan ‘kelemahan’ manusia juga: keegoisan, sikap pro-survival, ragu dan lain-lain.

Dalam Mesin Moral: Mengajar Robots Right from Wrong, Wendell Wallach dan Colin Allen menyimpulkan bahwa upaya untuk mengajarkan robot yang benar dan yang salah kemungkinan akan meningkatkan pemahaman tentang etika manusia dengan memotivasi manusia untuk mengatasi kesenjangan dalam teori normatif modern dan dengan menyediakan platform untuk penyelidikan eksperimental. Sebagai salah

satu contoh, ia telah memperkenalkan ahli etika normatif pada masalah kontroversial dimana algoritma pembelajaran spesifik digunakan dalam mesin. Nick Bostrom dan Eliezer Yudkowsky berpendapat untuk pohon keputusan (seperti ID3) atas jaringan saraf dan algoritma genetika dengan alasan bahwa pohon keputusan mematuhi norma-norma sosial modern transparansi dan prediktabilitas (misalnya tatapan decisis), sementara Chris Santos-Lang berpendapat dalam arah yang berlawanan dengan alasan bahwa norma-norma dari segala usia harus dibiarkan berubah dan bahwa kegagalan alami untuk sepenuhnya memenuhi norma-norma khusus ini sangat penting dalam membuat manusia kurang rentan terhadap “ peretas “ penjahat. Menurut laporan tahun 2019 dari Pusat Pemerintahan AI di Universitas Oxford, 82% orang Amerika percaya bahwa robot dan AI harus dikelola dengan hati-hati. Kekhawatiran yang dikutip berkisar dari bagaimana AI digunakan dalam pengawasan dan dalam menyebarkan konten palsu secara online (dikenal sebagai deepfake ketika mereka memasukkan gambar video dan audio yang dihasilkan dengan bantuan dari AI) ke serangan cyber, pelanggaran privasi data, bias mempekerjakan, kendaraan otonom, dan drone. yang tidak memerlukan pengontrol manusia.

5. Konsekuensi Yang Tidak Diinginkan

Banyak peneliti berpendapat bahwa, dengan cara “ledakan kecerdasan” sekitar abad ke-21, AI yang bisa memperbaiki diri bisa menjadi jauh lebih kuat daripada manusia sehingga kita tidak akan bisa menghentikannya untuk mencapai tujuannya. Dalam makalahnya “Masalah Etis dalam Kecerdasan Buatan Lanjut,” filsuf Nick Bostrom berpendapat bahwa kecerdasan buatan memiliki kemampuan untuk membawa kepunahan manusia. Dia mengklaim bahwa super-intelijen umum akan mampu melakukan inisiatif independen dan membuat rencana sendiri, dan karenanya dapat lebih tepat dianggap sebagai agen otonom. Karena kecerdasan buatan tidak perlu berbagi kecenderungan motivasi manusia kita, itu akan menjadi tanggung jawab para perancang kecerdasan super untuk menentukan motivasi aslinya. Secara teori, AI yang sangat cerdas akan mampu menghasilkan hampir semua hasil yang mungkin dan untuk menggagalkan setiap upaya untuk mencegah pelaksanaan tujuan utamanya, banyak konsekuensi yang tidak diinginkan yang tidak terkendali dapat muncul. Itu bisa membunuh

semua agen lain, membujuk mereka untuk mengubah perilaku mereka, atau menghalangi upaya mereka untuk campur tangan.

Namun, alih-alih membanjiri ras manusia dan mengarah pada kehancuran kita, Bostrom juga menegaskan bahwa super-intelijen dapat membantu kita memecahkan banyak masalah sulit seperti penyakit, kemiskinan, dan perusakan lingkungan, dan dapat membantu kita untuk “meningkatkan” diri kita sendiri. Kompleksitas belaka dari sistem nilai manusia membuatnya sangat sulit untuk membuat motivasi AI ramah manusia. Kecuali filosofi moral memberi kita teori etika yang sempurna, fungsi utilitas AI dapat memungkinkan banyak skenario berbahaya yang sesuai dengan kerangka kerja etis yang diberikan tetapi bukan “akal sehat”. Menurut Eliezer Yudkowsky, ada sedikit alasan untuk menganggap bahwa pikiran yang dirancang secara artifisial akan memiliki adaptasi seperti itu. Bill Hibbard mengusulkan desain AI yang menghindari beberapa jenis perilaku AI yang tidak diinginkan termasuk delusi diri, tindakan instrumental yang tidak diinginkan, dan korupsi generator hadiah.

STRATEGIC SYSTEMS AND REORGANIZATION

11.1 Strategic Information Systems (Strategi Sistem Informasi)

11.1.1 Pengertian Strategi Sistem Informasi

Strategi sistem informasi adalah sistem informasi yang dikembangkan oleh perusahaan sebagai reaksi terhadap inisiatif bisnis. Sistem ini bertujuan untuk memberikan keuntungan kompetitif bagi perusahaan. Sistem ini juga dapat memberikan layanan ataupun produk yang unik, terarah, inovatif, dan dengan anggaran minimum.

Manajemen sistem informasi adalah komponen yang menonjol di dunia teknologi informasi (TI). Manajemen sistem informasi adalah sistem yang terintegrasi antara manusia dan mesin sehingga mampu memberikan informasi yang tersusun sedemikian rupa untuk membantu jalannya manajemen, operasi dan fungsi pengambilan keputusan organisasi (Gordon B Davis: 1984). Singkatnya, manajemen sistem informasi berfungsi untuk membantu bisnis, organisasi, bahkan perusahaan untuk mengklasifikasi, memproses, menyimpan, dan mentransfer informasi yang telah dibuat dan diterima oleh sistem tersebut. Manajemen sistem informasi juga menawarkan alat untuk membantu perusahaan dalam menerapkan metrik perangkat lunak (*software metric*) dan sebagai alat analitik ke tempat penyimpanan

informasi yang memungkinkan sistem ini dapat mengenali peluang pertumbuhan suatu perusahaan dan menunjukkan bagaimana cara untuk meningkatkan efisiensi operasional pada perusahaan.

11.1.2 Sejarah Strategi sistem informasi

Konsep strategi sistem informasi pertama kali diperkenalkan oleh Dr. Charles Wiseman, direktur *newly formed consultancy* dengan istilah “*Competitive Applications* (Aplikasi Kompetitif),” (berdasarkan Catatan *NY State records for consultancies formed* tahun 1982) yang menjelaskan materi perkuliahan pada kuliah umum tentang strategi sistem informasi di Kota New York yang saat itu disponsori oleh *Datamation Institute*, anak perusahaan dari *Datamation Magazine*.

11.1.3 Definisi Strategi sistem informasi

11.1.3.1 Pengertian Sistem, Informasi, dan Strategi sistem informasi

Sistem adalah himpunan dari unsur-unsur yang saling berkaitan sehingga membentuk suatu kesatuan yang utuh dan terpadu (Raymond Meleod: 2001). Sebuah sistem terdiri dari bagian-bagian yang saling berkaitan yang beroperasi bersama untuk mencapai suatu tujuan tertentu (Gordon B. Davis: 1984).

Informasi adalah data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau saat mendatang (Abdul Kadir: 2003). Informasi adalah data yang diproses untuk menghasilkan bentuk yang lebih berguna dan berarti bagi penerimanya (Jogiyanto HM: 2005).

Sistem informasi adalah himpunan perangkat keras dan lunak yang dirancang untuk mentransformasikan data menjadi informasi yang berguna (Bodnar dan Hopwood: 2009). Sebuah sistem informasi berfungsi untuk mengumpulkan, menyimpan, memproses, menganalisis, dan menyebarkan informasi untuk tujuan yang bersifat khusus (Turban, McLean, dan Wetherbe: 2006). Dalam pembahasan ini tujuan tersebut adalah untuk mendapatkan strategi yang tepat dalam pemanfaatan sistem informasi.

Strategi sistem informasi adalah sistem komputer yang mengimplementasikan strategi bisnis; sistem yang menunjukkan sumber daya layanan informasi dan menerapkannya pada strategi peluang bisnis yang diatur dengan sedemikian rupa sehingga sistem komputer tersebut akan memengaruhi produk dan operasi bisnis suatu organisasi. Strategi sistem informasi merupakan sistem yang selalu dikembangkan sebagai bentuk reaksi terhadap inisiatif bisnis sebuah perusahaan. Dalam beberapa kasus gagasan strategi sistem informasi muncul dari orang-orang layanan informasi, tetapi gagasan ini hanya untuk kepentingan perusahaan tertentu. Dalam kasus lain, gagasan ini datang dari orang-orang operasional bisnis, dan Layanan Informasi yang bertugas memasok kemampuan teknologi untuk mewujudkan hasil yang menguntungkan.

Sebagian besar orang memandang bahwa sistem informasi digunakan sebagai pendukung bagi kegiatan bisnis, mereka memekanisasi operasi untuk efisiensi, kontrol, dan efektivitas yang lebih baik, tetapi tidak meningkatkan keuntungan perusahaan. Mereka menggunakannya hanya untuk mendapatkan informasi yang cukup dan dapat diandalkan dalam manajemen agar bisnis mereka berjalan dengan lancar. Mereka juga menggunakannya untuk menganalisis perencanaan strategi yang baru bagi perusahaan. Di sisi lain, strategi sistem informasi merupakan bagian integral yang sangat diperlukan dalam bisnis. Karena mereka memengaruhi profitabilitas, pertumbuhan, dan perkembangan suatu perusahaan. Hal ini berarti strategi sistem informasi berpotensi untuk membuka pasar baru dan bisnis baru, karena secara langsung sistem ini memengaruhi sikap kompetitif suatu organisasi dan memberikan keuntungan terhadap para pesaing.

Sebagian besar literatur tentang strategi sistem informasi menekankan terobosan spektakuler dalam sistem komputer, misalnya seperti sistem informasi pada American Airlines dan sistem informasi persediaan pada Rumah Sakit Amerika di kantor layanan pelanggan. Namun, ada juga strategi sistem informasi yang mungkin bukan terobosan spektakuler, tetapi tetap menjadi pertimbangan dari pengambilan keputusan suatu perusahaan karena diperkirakan akan meningkatkan profitabilitas perusahaan tersebut. Setiap pengembangan strategi sistem informasi akan selalu meningkatkan citra layanan informasi dalam suatu organisasi dan mengarah pada manajemen

informasi yang memiliki peran lebih partisipatif dalam pengoperasian organisasi.

11.1.3.2 Tiga jenis umum sistem informasi

Tiga jenis umum sistem informasi yang dikembangkan dan umum digunakan adalah sistem keuangan, sistem operasional, dan sistem strategis. Ketiga jenis ini tidak saling terpisah karena pada kenyataannya, ketiga jenis ini selalu tumpang tindih hingga pada batasan tertentu. Jika sistem keuangan dan sistem operasional teratur dengan baik, maka hal ini akan menjadi sistem strategis untuk organisasi tertentu.

A. Sistem keuangan

Sistem keuangan adalah komputerisasi dasar untuk operasi akuntansi, penaksiran anggaran, dan keuangan suatu organisasi. Sistem ini sudah diterapkan pada setiap perusahaan karena hasil dari pekerjaan yang dilakukan oleh komputer terbukti ideal dalam mekanisasi sistem keuangan dan sistem kepegawaian, karena kontrol jumlah karyawan dan penggajian perusahaan adalah masalah utama pada bidang keuangan. Sistem keuangan merupakan dasar dari semua sistem yang lain karena sistem ini akan memberikan gambaran umum dari semua operasi dan proyek, sistem ini juga menyediakan angka tepercaya untuk menunjukkan keberhasilan suatu departemen atau proyek yang dilakukan oleh perusahaan. Perencanaan organisasi harus berkaitan dengan analisis keuangan, karena selalu ada peluang yang lebih besar untuk mengembangkan sistem strategis dengan adanya sistem keuangan.

B. Sistem operasional

Sistem operasional berfungsi untuk membantu mengendalikan bisnis secara detail. Perusahaan memiliki sistem operasional yang berbeda-beda, tergantung jenis perusahaan tersebut. Sistem operasional adalah sistem komputer yang diperlukan manajer operasional perusahaan untuk membantu mengelola bisnis sesuai dengan tujuan perusahaan tersebut. Sistem ini mungkin berguna tetapi sebagai sistem biasa yang melacak inventaris. Misalnya dalam mencetak ulang lokasi pemesanan dan alokasi biaya yang diperlukan. Di sisi lain, sistem operasional mungkin menjadi strategi yang bagus dalam mempengaruhi sudut

pandang yang dibangun di dalamnya, selain itu sistem ini juga dapat menangani pendataan inventaris dengan cara yang dramatis sehingga dapat mempengaruhi profitabilitas bagi perusahaan. Contohnya seperti sistem kontrol inventaris suplai barang di rumah sakit Amerika yang dipasang di loket layanan pelanggan.

Sebenarnya sebagian besar sistem pengendalian data inventaris hanya berguna untuk mempermudah proses pendataan dan mengontrol anggaran yang sesuai. Penerapan sistem ini terkenal sebagai terobosan baru dalam penerapan sistem operasional untuk mendapatkan keunggulan kompetitif suatu perusahaan. Namun untuk mempunyai sistem operasional tempat, perusahaan harus banyak membeli sistem komputer baik dengan skala yang besar maupun skala kecil. Padahal sistem operasional tempat hanya digunakan untuk membantu mengelola dan meng-otomatisasi bisnis. Sistem ini memang penting dan sangat diperlukan, tetapi hanya dapat dimasukkan ke dalam kategori “strategis” jika sistem ini secara substansial mempengaruhi profitabilitas bisnis.

Semua bisnis harus mempunyai rancangan sistem operasional jangka panjang dan jangka pendek untuk memastikan bahwa komputer yang digunakan akan dimanfaatkan sebagaimana mestinya. Rancangan tersebut akan memproyeksikan: analisis biaya; pertimbangan pengembangan sistem; dan perencanaan teknologi spesifik seperti untuk komputer, database, dan komunikasi. Perencanaan kapasitas komputer, peramalan teknologi, dan perencanaan kinerja personel harus ada dalam penerapan sistem operasional. Karena Sistem ini adalah sistem yang membuat perusahaan tetap terkendali dengan pengeluaran biaya se-efektif mungkin.

C. Sistem strategis

Sistem strategis adalah sistem yang menghubungkan strategi bisnis dengan komputer. Strategi bisnis yang baru dilakukan seperti sebuah sistem yang telah dikembangkan dan dapat diwujudkan dengan memanfaatkan perkembangan Teknologi Informasi. Sistem ini berpotensi besar untuk memanfaatkan teknologi komputer terbaru yang tersedia di pasaran dan sebagai perancang yang memiliki semangat kewirausahaan dalam memahami kemampuan baru yang berpotensi dalam meningkatkan keunggulan yang kompetitif. Sistem ini juga merupakan sistem dimana orang-orang dari manajemen operasional

dan orang-orang dari layanan informasi telah berdiskusi tentang permasalahan bisnis yang ada sehingga mereka merancang metode-metode baru dalam perkembangan teknologi komputer sebagai bentuk respond terhadap dorongan dari pesaing-pesaing baru. Pada dasarnya sistem strategis adalah sistem informasi yang bisa digunakan untuk memperoleh keunggulan kompetitif. Mengenai bagaimana keunggulan kompetitif diperoleh, penulis yang berbeda juga menjabarkan kemungkinan yang berbeda, tetapi tidak ada satupun dari mereka yang mengklaim bahwa hanya ada satu peluang untuk memperoleh keunggulan kompetitif.

11.1.4 Model-model Strategi sistem informasi

11.1.4.1 Porter's Competitive Advantage

Michael E. Porter, Profesor Administrasi Bisnis, Harvard Business School, telah menyampaikan ide-idenya dalam dua buku utama miliknya. *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*, and his newer book, *Competitive Advantage*, menyajikan kerangka kerja untuk membantu perusahaan benar-benar menciptakan dan mempertahankan keunggulan kompetitif yang mereka miliki dalam industri mereka, baik dalam biaya maupun diferensiasi. Teori-teori Dr. Porter tentang keunggulan kompetitif tidak terikat dengan masalah sistem informasi, tetapi digunakan oleh orang lain untuk melibatkan teknologi layanan informasi. Dalam bukunya, Dr. Porter mengatakan bahwa ada dua pertanyaan sentral dalam strategi kompetitif, yaitu:

- Seberapa menarik secara struktural industri ini?
- Apa posisi relatif perusahaan dalam industri?

Tidak satu pun dari pertanyaan ini yang mampu untuk memandu pilihan strategis. Keduanya dapat dipengaruhi oleh tingkah perilaku pesaing, dan keduanya dapat dibentuk oleh tindakan dari perusahaan. Sangat penting bahwa pertanyaan-pertanyaan ini dijawab dengan analisis, yang akan menjadi titik awal untuk pemikiran strategis yang lebih baik, dan akan membuka kemungkinan untuk peran sistem informasi tersebut.

Profitabilitas industri adalah fungsi dari lima kekuatan kompetitif dasar, yaitu:

- Ancaman pendatang baru
- Ancaman produk atau layanan pengganti
- Daya tawar pemasok
- Daya tawar pembeli dan
- Intensitas persaingan di antara pesaing yang ada

Buku-buku Porter memberikan teknik untuk menangani kemungkinan dari keuntungan rata-rata suatu industri dari jangka waktu ke waktu. Analisis kekuatan-kekuatan ini adalah dasar untuk memperkirakan posisi relatif perusahaan dan keunggulan kompetitif. Dalam industri apa pun, profitabilitas rata-rata pesaing yang berkelanjutan sangatlah bervariasi. Masalahnya adalah untuk menentukan bagaimana bisnis tersebut dapat mengungguli rata-rata industri dan mencapai keunggulan kompetitif yang berkelanjutan. Ada kemungkinan bahwa jawabannya terletak pada teknologi informasi bersama dengan manajemen yang baik. Porter mengklaim bahwa tipe utama dari keunggulan kompetitif adalah produsen yang berbiaya rendah, diferensiasi, dan fokus. Suatu perusahaan memiliki keunggulan yang kompetitif jika mampu memberikan produk atau layanannya dengan harga lebih minimum, daripada para pesaingnya. Jika kualitas produk memuaskan, ini akan diterjemahkan ke dalam margin yang lebih tinggi dan pengembalian yang lebih tinggi. Keuntungan lain didapatkan jika perusahaan mampu membedakan dirinya dengan cara tertentu. Diferensiasi mengarah pada penawaran sesuatu yang unik dan diinginkan, dan diterjemahkan menjadi harga yang premium. Sekali lagi, ini akan menghasilkan margin yang lebih tinggi dan kinerja yang jauh lebih unggul.

Tampaknya dua jenis keunggulan kompetitif, biaya yang lebih rendah dan diferensiasi, saling eksklusif. Untuk mendapatkan biaya yang lebih rendah, Anda mengorbankan keunikannya. Untuk mendapatkan harga premium, maka harus ada biaya atau harga tambahan yang terlibat dalam proses. Namun, untuk menjadi pemain yang lebih unggul, Anda harus mengejar keunggulan kompetitif dalam biaya atau diferensiasi tersebut.

Poin lain dari Porter adalah bahwa keunggulan kompetitif diperoleh melalui strategi berdasarkan ruang lingkup yang ada. Penting untuk melihat luasnya kegiatan perusahaan tersebut, dan mempersempit ruang lingkup persaingan untuk memperoleh focus yang baik di segmen dunia industri, area geografis, jenis pelanggan, dan sebagainya. Keunggulan kompetitif paling mudah diperoleh jika dengan mendefinisikan ruang lingkup kompetitif di mana perusahaan tersebut beroperasi, dan berkonsentrasi pada itu.

Berdasarkan ide-ide dari jenis dan ruang lingkup ini, Porter memberikan alat yang berguna untuk menganalisis yang ia sebut rantai nilai. Rantai nilai ini memberikan kerangka kerja di mana analisis yang berguna dapat digantung. Gagasan dasarnya adalah bahwa untuk memahami keunggulan yang kompetitif di perusahaan, orang tidak dapat memandang perusahaan secara keseluruhan. Penting untuk mengidentifikasi kegiatan spesifik yang dilakukan perusahaan untuk melakukan bisnis. Setiap perusahaan adalah kumpulan hal-hal yang dilakukannya yang semuanya menambahkan hingga produk yang dikirim ke pelanggan. Aktivitas-aktivitas ini banyak dan unik untuk setiap industri, tetapi hanya dalam aktivitas-aktivitas inilah keuntungan atau diferensiasi biaya dapat diperoleh. Ide dasarnya adalah bahwa kegiatan perusahaan dapat dibagi menjadi sembilan jenis generik. Lima adalah kegiatan utama, yaitu kegiatan yang menciptakan produk, memasarkannya dan mengirimkannya; empat adalah kegiatan pendukung yang melintasi antara kegiatan utama.

Kegiatan utama adalah:

- Logistik masuk, yang meliputi penerimaan dan penyimpanan bahan, dan manajemen persediaan secara umum.
- Operasi, yang merupakan langkah-langkah pembuatan atau langkah-langkah layanan.
- Logistik keluar, yang terkait dengan pengumpulan, penyimpanan, dan distribusi produk secara fisik kepada pembeli. Di beberapa perusahaan ini adalah biaya yang signifikan, dan pembeli menilai kecepatan dan konsistensi.
- Pemasaran dan penjualan meliputi hubungan pelanggan, entri pesanan, dan manajemen harga.

- Layanan purna jual mencakup dukungan produk di lapangan, instalasi, pelatihan pelanggan, dan sebagainya.

Kegiatan dukungan tidak ditujukan kepada pelanggan, tetapi mereka memungkinkan perusahaan untuk melakukan kegiatan utamanya. Empat jenis kegiatan dukungan umum adalah:

- Pengadaan, yang mencakup pembuatan dan pembelian bahan baku, atau barang apa pun yang digunakan oleh perusahaan. Bagian dari pengadaan ada di departemen pembelian, tetapi juga tersebar di seluruh organisasi.
- Pengembangan teknologi mungkin hanya mencakup prosedur operasional, atau banyak yang terlibat dengan penggunaan teknologi yang kompleks. Saat ini, teknologi canggih sudah menyebar, dan melintasi semua kegiatan; ini bukan hanya fungsi R&D.
- Manajemen sumber daya manusia adalah perekrutan, pelatihan, dan pengembangan orang. Jelas, pemotongan di setiap kegiatan lainnya.
- Infrastruktur perusahaan adalah bagian penting dari perusahaan, termasuk departemen akuntansi, departemen hukum, departemen perencanaan, hubungan pemerintah, dan sebagainya.

Gagasan dasarnya adalah bahwa keunggulan kompetitif tumbuh dari kemampuan perusahaan untuk melakukan kegiatan-kegiatan ini lebih murah dari pesaingnya, atau dengan cara yang unik. Keunggulan kompetitif harus dikaitkan dengan aktivitas spesifik ini, dan tidak dipikirkan secara luas di level perusahaan. Ini adalah cara berpikir yang menarik bagi sebagian besar orang layanan informasi, karena pada dasarnya, pendekatan analisis sistem. Orang-orang komputer dilatih untuk mengurangi sistem ke komponen mereka, mencari aplikasi terbaik untuk setiap komponen, kemudian menyusun sistem yang saling terkait. Teknologi informasi juga menyebar di seluruh bagian rantai nilai. Setiap kegiatan yang dilakukan perusahaan memiliki potensi untuk menanamkan teknologi informasi karena melibatkan pemrosesan informasi. Ketika teknologi informasi bergerak menjauh dari pemrosesan transaksi berulang dan menembus semua aktivitas dalam rantai nilai, ia akan berada dalam posisi yang lebih baik untuk berguna dalam mendapatkan keunggulan kompetitif. Porter menekankan

apa yang disebutnya keterkaitan antara aktivitas yang dilakukan perusahaan. Tidak ada kegiatan di perusahaan yang independen, namun setiap departemen dikelola secara terpisah. Sangat penting untuk memahami keterkaitan biaya yang terlibat sehingga perusahaan dapat memperoleh optimalisasi produksi secara keseluruhan daripada optimasi departemen. Keterkaitan yang khas adalah bahwa jika lebih banyak dihabiskan untuk pengadaan, lebih sedikit dihabiskan untuk operasi. Jika lebih banyak pengujian dilakukan dalam operasi, biaya layanan purna jual akan lebih rendah.

Koordinasi multifungsi sangat penting untuk keunggulan kompetitif, tetapi seringkali sulit dilihat. Wawasan keterkaitan memberikan kemampuan untuk memiliki optimasi secara keseluruhan. Setiap strategi sistem informasi harus dianalisis di semua departemen dalam organisasi

11.1.4.2 Cost And Competitive Advantage

Kepemimpinan biaya adalah salah satu keunggulan kompetitif Porter. Pimpinan anggaran menyalurkan produk dengan kualitas anggaran rendah yang dapat di terima. Mencapai kepemimpinan anggaran biasanya membutuhkan pertukaran dengan perbedaan. Keduanya biasanya tidak kompatibel. Tempat anggaran relatif perusahaan tidak dapat dipahami dengan melihat perusahaan secara keseluruhan. Anggaran keseluruhan tumbuh dari anggaran melakukan kegiatan diskrit. Posisi biaya ditentukan oleh biaya kumulatif dari melakukan semua aktivitas nilai. Untuk mempertahankan keunggulan anggaran, Porter memberikan sejumlah pendorong anggaran yang harus dipahami secara rinci karena keberlanjutan keunggulan anggaran dalam suatu kegiatan tergantung pada pendorong anggaran dari kegiatan tersebut. Sekali lagi, jenis detail ini paling baik diperoleh dengan metode analisis sistem klasik.

Berikut pendorong anggaran yang harus di analisis, di pahami, dan di kendalikan yaitu:

- Belajar Kurva pembelajaran harus dipahami dan dikelola. Ketika organisasi mencoba untuk belajar dari para pesaing, ia harus berusaha untuk mempertahankan hak milik pembelajarannya sendiri.

- Pemanfaatan Kapasitas. Biaya dapat dikendalikan oleh leveling dari throughput.
- Keterkaitan. Keterkaitan harus dieksploitasi dalam rantai nilai. Bekerja dengan pemasok dan saluran dapat mengurangi biaya.
- Hubungan timbal balik. Kegiatan bersama dapat mengurangi biaya.
- Integrasi. Kemungkinan untuk integrasi atau de-integrasi harus diperiksa secara sistematis.
- Pengaturan waktu. Jika keuntungan menjadi penggerak pertama atau penggerak akhir dipahami, mereka dapat dieksploitasi.
- Kebijakan Kebijakan yang meningkatkan posisi atau diferensiasi berbiaya rendah harus ditekankan.
- Lokasi Jika dilihat secara keseluruhan, lokasi kegiatan individu dapat dioptimalkan.
- Faktor Kelembagaan. Faktor kelembagaan harus diperiksa untuk melihat apakah perubahannya mungkin bermanfaat.

Kehati-hatian harus diperhatikan dalam evaluasi dan persepsi pendorong biaya karena ada jebakan jika pemikirannya bersifat inkremental dan kegiatan tidak langsung diabaikan. Meskipun kegiatan manufaktur, misalnya, adalah kandidat yang jelas untuk analisis, mereka tidak harus memiliki fokus eksklusif. Hubungan harus dieksploitasi dan subsidi silang dihindari.

Porter memberikan lima langkah untuk mencapai kepemimpinan biaya:

- Identifikasi rantai nilai yang sesuai dan tetapkan biaya dan aset untuknya.
- Identifikasi pendorong biaya dari setiap aktivitas nilai dan lihat bagaimana mereka berinteraksi.
- Tentukan biaya relatif pesaing dan sumber perbedaan biaya.
- Kembangkan strategi untuk menurunkan posisi biaya relatif melalui pengendalian pemicu biaya atau konfigurasi ulang rantai nilai.
- Strategi pengurangan biaya untuk keberlanjutan.

11.1.4.3 Differentiation Advantage

Diferensiasi adalah yang kedua dari dua jenis keunggulan kompetitif Porter. Dalam strategi diferensiasi, satu atau lebih karakteristik yang secara luas bernilai oleh pembeli dipilih. Tujuannya adalah untuk mencapai dan mempertahankan kinerja yang lebih unggul dari pesaing dalam memuaskan kebutuhan pembeli tersebut. Seorang pembeda secara selektif menambahkan biaya di bidang yang penting bagi pembeli. Dengan demikian, diferensiasi yang berhasil mengarah pada harga premium, dan ini mengarah pada keuntungan di atas rata-rata jika ada perkiraan paritas biaya. Untuk mencapai hal ini, bentuk diferensiasi yang efisien harus dipilih, dan biaya harus dikurangi di area yang tidak relevan dengan kebutuhan pembeli. Pembeli seperti penjual karena mereka memiliki rantai nilai mereka sendiri. Produk yang dijual akan mewakili satu input yang dibeli, tetapi penjual dapat memengaruhi aktivitas pembeli dengan cara lain. Diferensiasi dapat menurunkan biaya pembeli dan meningkatkan kinerja pembeli, dan dengan demikian menciptakan nilai, atau keunggulan kompetitif, bagi pembeli. Pembeli mungkin tidak dapat menilai semua nilai yang disediakan perusahaan, tetapi mencari sinyal nilai, atau nilai yang dirasakan.

Beberapa faktor khas yang dapat menurunkan biaya pembeli adalah:

- Lebih sedikit waktu idle
- Risiko kegagalan yang lebih rendah
- Biaya pemasangan lebih rendah
- Waktu pemrosesan lebih cepat
- Biaya tenaga kerja lebih rendah
- Kehidupan yang bermanfaat lebih lama, dan sebagainya.

Porter menunjukkan bahwa diferensiasi biasanya mahal, tergantung pada pendorong biaya dari kegiatan yang terlibat. Perusahaan harus menemukan bentuk diferensiasi di mana ia memiliki keunggulan biaya dalam membedakan. Diferensiasi dicapai dengan meningkatkan sumber keunikan. Ini dapat ditemukan di seluruh rantai nilai, dan harus diisyaratkan kepada pembeli. Biaya diferensiasi dapat diubah menjadi keuntungan jika sumber yang lebih murah dieksploitasi dan pendorong biaya dikendalikan. Penekanannya harus pada mendapatkan keunggulan biaya berkelanjutan dalam membedakan. Upaya-upaya harus

dilakukan untuk mengubah kriteria pembeli dengan mengkonfigurasi ulang rantai nilai menjadi unik dengan cara-cara baru, dan dengan terlebih dahulu merespons perubahan situasi pembeli atau saluran. Diferensiasi tidak akan berfungsi jika ada terlalu banyak keunikan, atau keunikan yang tidak dihargai pembeli. Kemampuan pembeli untuk membayar harga premium, kriteria pensinyalan, dan segmen-segmen penting bagi pembeli semua harus dipahami. Juga, tidak mungkin ada ketergantungan berlebihan pada sumber-sumber diferensiasi yang dapat ditiru oleh pesaing dengan murah atau cepat.

Porter mendaftar tujuh langkah untuk mencapai diferensiasi:

- Tentukan identitas pembeli nyata.
- Memahami rantai nilai pembeli, dan pengaruh produk penjual terhadapnya.
- Tentukan kriteria pembelian pembeli.
- Menilai kemungkinan sumber keunikan dalam rantai nilai perusahaan.
- Identifikasi biaya sumber keunikan ini.
- Pilih aktivitas nilai yang menciptakan diferensiasi paling berharga bagi pembeli relatif terhadap biaya yang dikeluarkan.
- Uji strategi diferensiasi yang dipilih untuk keberlanjutan.

11.1.4.4 Focus Strategies For Advantage

Tulisan Porter juga membahas strategi fokus. Dia menekankan bahwa perusahaan yang berusaha untuk sepenuhnya memuaskan setiap pembeli tidak memiliki strategi. Fokus berarti memilih target dan mengoptimalkan strategi untuk mereka. Strategi fokus lebih lanjut segmen industri. Mereka mungkin ditiru, tetapi dapat memberikan bukaan strategis. Jelas, beberapa strategi generik dapat diimplementasikan, tetapi kemudian inkonsistensi internal dapat muncul, dan perbedaan antara entitas yang fokus dapat menjadi kabur. Pekerjaan Porter diarahkan pada keunggulan kompetitif secara umum, dan tidak spesifik untuk strategi sistem informasi. Namun, telah diulas di sini cukup lama, karena konsepnya sering disebut dalam tulisan orang lain yang berkaitan dengan strategi sistem informasi. Konsep rantai nilai telah banyak diadopsi, dan gagasan biaya rendah dan diferensiasi diterima. Oleh karena itu, bagian ini merupakan pengantar diskusi

lebih lanjut tentang strategi sistem informasi. Implementasi sistem semacam itu cenderung merupakan implementasi dari faktor-faktor yang dijelaskan oleh Porter.

11.2 Porter's Competitive Forces Model

11.2.1 Pengertian Porter's Competitive Forces Model

Porter's Competitive Forces Model adalah Suatu Model Daya Saing Porter's, yang memiliki 5 kekuatan porter. Porter Five Forces Analysis adalah suatu susunan yang disusun secara sistematis yang merupakan rangkaian kerja yang digunakan menganalisis industri dan untuk mengembangkan suatu strategi bisnis yang dikembangkan oleh Michael Porter dari Sekolah Bisnis Universitas Harvard pada tahun 1979, industri yang "Tidak Menarik" adalah pabrik yang sudah terkena pengaruh dan kelima kekuatan itu akan berkurang dalam rasio atau perbandingan yang menyeluruh. Industri yang paling "Tidak Menarik" adalah industri yang mendekati "Persaingan Murni", dimana laba yang ada untuk didorong ke perusahaan level laba normal.

Porter juga menyebutkan kekuatan-kekuatan ini dijadikan menjadi lingkungan mikro, agar bisa dibedakan dengan istilah lingkungan makro secara luas. Lima kekuatan yang dekat dengan perusahaan dapat dijadikan sebagai kemampuan dalam mempengaruhi perusahaan untuk melayani pelanggan dan dijadikan sebagai penghasilan keuntungan. Perusahaan dapat diterapkan kebiasaan-kebiasaan dalam pabrik, dengan model pembisnisian ataupun dalam jaringan untuk dapat menggapai laba tertinggi di industri.

Konsultan yang sudah berpengalaman dalam menestrategi terkadang juga memakai kerangka lima kekuatan porter ketika ingin membentuk evaluasi kualitatif letak perusahaan yang strategis. Menurut Porter, kerangka kerja lima kekuatan wajib dipakai dalam level industry lini bisnis, dan tidak dipakai dalam sekelompok pabrik atau dalam level sektor perusahaan. Porter menjelaskan permasalahan paling penting dalam strategi bisnis perusahaan adalah pemilihan suatu pabrik (lini bisnis) yang dimana perusahaan tersebut nantinya akan bersaing. Lima kekuatan Porter mencakup tiga kekuatan dari kompetisi 'horisontal'.

Menurut Porter ada lima kekuatan yang dapat memastikan kehebatan daya saing suatu perusahaan dalam bidang industri yaitu:

- Ancaman produk pengganti (Threat of substitute product or service);
- Persaingan antar perusahaan dalam industri (Rivalry among existing firms).
- Ancaman pendatang baru (Threat of new entrants);
- Kekuatan tawar pemasok (Bargaining power of suppliers); dan
- Kekuatan tawar pembeli (Bargaining power of buyers);

Model Porter ini berperan dalam mengukur kehebatan daya saing, kapasitas laba atau rasio perbandingan pabrik dan digunakan mengevaluasi yang memikat ataupun tidak dalam satu pabrik (degree of attractiveness).

Jika digambarkan, maka lima kekuatan porter tersebut dapat dilihat pada gambar berikut:



Figure 1: <http://www.maxi-pedia.com/Five+Forces+model+by+Michael+Porter>

11.2.1.1 Ancaman Produk Pengganti/substitusi (Duplicate The Product)

Ketika ancaman pengganti tinggi, profitabilitas industri menderita. Pengganti barang ataupun fasilitas mematok industri kekuatan keuntungan beserta menempatkan batasan atas harga. Jika satu pabrik tidak menjauh diri dari perubahan produk penampilan, penjualan, atau dengan yang lainnya, itu dapat menderita dalam hal daya laba dan seringkali kemampuan perkembangan.

Semua Manajemen Kinerja dalam industri itu kompetitif, secara luas akal dengan industri yang memproduksi analog. Produk cadangan menghambat kemampuan potensi keuntungan pabrik dengan menetapkan harga atau taksiran plafon (plafon harga) yang mungkin disediakan oleh perusahaan dalam industri. Lebih memikat taksiran yang ditawarkan oleh cadangan alternative produk, pembatasan pada industri keuntungan. Kenali produk dari substitusi (penggantian) adalah mencari barang yang lain dan biasanya dilakukan sebagai kegunaan yang sama dengan barang dalam pabrik. Posisi kemungkinan barang cadangan adalah masalah aksi pabrik kolektif.

Berikut faktor-faktor yang berpotensi sebagai ancaman produk pengganti/substitusi:

- Kecenderungan pembeli untuk mengganti.
- Kinerja harga relatif dari pengganti
- Biaya pengalihan pembeli.
- Persepsi tingkat diferensiasi produk yang klasik Michael Porter dalam arti hanya ada dua mekanisme dasar untuk kompetisi harga atau diferensiasi terendah.
- Jumlah produk pengganti yang tersedia di pasaran.
- Kemudahan substitusi.
- Ketersediaan pengganti obat.

Jika digambarkan, maka akan dapat dijabarkan sebagai berikut:



Figure 2 : <http://bellaroo.co/porter-five-forces-template-word/>

11.2.1.2 Ancaman Pesaing (Competitor)

Persaingan antar perusahaan saingan (Competitor) biasanya memiliki kekuatan terbesar dalam lima kekuatan kompetitif. Strategi itu dikejar oleh perusahaan dan dapat mensukseskan perusahaan tersebut, dan juga dapat memberikan keunggulan kompetitif perusahaan saingan dalam menjalankan strategi. Berubahnya strategi oleh satu perusahaan dapat menerima serangan balik, seperti menurunkan harga, meningkatkan kualitas, fitur tambahan, penyediaan layanan, memperluas garansi, dan tambah iklan. Suatu perusahaan harus menyadari suatu strategi pemasaran dan harga pesaing dan juga reaktif terhadap perubahan yang dibuat.

Adapun Faktor-faktor yang berpotensi menjadi ancaman dari perusahaan pesaing yaitu:

- Keunggulan kompetitif berkelanjutan melalui inovasi.
- Persaingan antara organisasi online dan offline.
- Tingkat biaya iklan.
- Rasio konsentrasi perusahaan.

Pada kasus tertentu persaingan juga akan meningkat dan pelanggan pun dapat beralih merek dengan sangat mudah. Bersaing dengan perusahaan lain berbeda beda dalam hal-hal strategi terutama dari mana mereka berasal dan budaya, merger dan akuisisi menjadi hal biasa dalam suatu industri, serta persaingan di antara perusahaan sejenis semakin intensif, yaitu; Penurunan laba perusahaan, dalam beberapa kasus bahkan membuat industri menjadi sangat tidak menarik. Strategi dijalankan oleh satu perusahaan hanya dapat berhasil jika strategi tersebut dapat memberikan yang kompetitif keuntungan atas strategi yang ditempuh oleh pesaing perusahaan.

Intensitas persaingan paling besar jika:

- Pesaing banyak atau sedang kira-kira sama dalam ukuran dan kekuatan. Disituasi seperti itu, saingan merasa sulit untuk melakukannya. Tanpa adanya pemimpin industri, strategi yang diinginkan untuk industri secara keseluruhan tanpa adanya kekuatan maka akan menurunnya suatu perusahaan tersebut.
- Pertumbuhan industri lambat. Pertumbuhan lambat industry akan memicu pertengkaran untuk pasang pasar.
- Hambatan keluar tinggi. Ketika keluar dari hambatan tersebut, namun di sisi lain dari hambatan lain pun ikut masuk, dan muncul karena hal-hal yang sangat penting terutama pada aset atau manajemen khusus pengabdian kepada bisnis tertentu.
- Saingan sangat berkomitmen pada bisnis dan memiliki aspirasi untuk kepemimpinan, terutama jika mereka punya tujuan yang melampaui ekonomi kinerja khususnya industri.
- Perusahaan tidak dapat saling membaca sinyal dengan baik karena kurangnya keakraban satu sama lain, beragam pendekatan untuk bersaing, atau berbeda tujuan.

11.2.1.3 Ancaman Pendetang Baru (New Arrivals)

Industri yang menguntungkan akan menghasilkan pengembalian tinggi akan menarik entitas baru. Pendetang baru menjadi lebih sulit oleh pemain lama, profitabilitas abnormal akan jatuh ke nol (Persaingan Sempurna).

Ancaman masuknya pendatang baru ke dalam industri tergantung pada yang ada hambatan masuk, dikombinasikan dengan Reaksi dari pesaing yang ada yang bisa diprediksi oleh pendatang baru. Jika penghalang atau hambatannya besar dan pendatang menganggap bahwa akan adanya perlawanan keras dari wajah-wajah lama, maka ancaman masuknya pendatang baru adalah rendah atau berkurang.

Ada banyak sumber utama hambatan yang masuk diantaranya:

- Paten,
- Ekonomi,
- Skala,
- Diferensiasi produk,
- Modal persyaratan,
- Biaya switching pemasok,
- Akses ke saluran distribusi,
- Biaya tidak langsung menguntungkan terlepas dari skala.

Adapun faktor-faktor lain yang juga memiliki efek pada seberapa besar ancaman pendatang baru yang ditimbulkan yaitu;

- Kebijakan pemerintah seperti monopoli yang disetujui, persyaratan waalaba hukum atau persyaratan peraturan.
- Persyaratan modal.
- Internet.

Pada saat sekarang jelas internet telah memengaruhi faktor secara dramatis, misalnya:

- Biaya mutlak.
- Kerugian biaya terlepas dari ukuran.
- Skala ekonomi.
- Diferensi produk.

- Ekuitas merek.
- Akses ke saluran distribusi

11.2.1.4 Daya Tawar Pemasok

Pemasok Daya Tawar (Kekuatan tawar-menawar pemasok) dapat berupa: ancaman terhadap perusahaan yang memperoleh masukan dari pemasok. Jika terjadi ketergantungan perusahaan pada suatu pemasok yang akan menjadi lebih besar dari waktu ke waktu. Indikator yang dapat digunakan untuk melihat ketergantungan perusahaan kepada suatu pemasok adalah indikator rasio konsentrasi untuk menunjukkan rasio antara jumlah pasokan atau pemasok spesifik dengan nilai keseluruhan persediaan dipasok oleh berbagai pemasok.

Daya tawar pemasok juga digambarkan sebagai pasa input. Pemasok dapat menolak untuk bekerja dengan perusahaan atau membebankan harga terlalu tinggi untuk sumber daya unik.

Faktor-faktor potensial;

- Biaya peralihan pemasok relatif terhadap biaya peralihan perusahaan.
- Tingkat diferensi input.
- Dampak input terhadap biaya dan diferensiasi.
- Adanya input pengganti
- Kekuatan saluran distribusi
- Konsentrasi pemasok dengan rasio konsentrasi perusahaan.

11.2.1.5 Daya Saing Konsumen

Pelanggan yang kuat atau sisi lain dari pemasok yang kuat dapat menangkap lebih banyak nilai dengan menekan harga, menuntut kualitas yang lebih baik atau lebih banyak layanan (oleh karenanya menaikkan biaya), dan umumnya bermain peserta industri menentang satu lain, semua dengan mengorbankan industri profitabilitas. Pembeli kuat jika mereka memiliki negosiasi leverage relatif terhadap peserta industri, terutama jika mereka sensitif terhadap harga, menggunakan pengaruh mereka terutama untuk menekan harga pengurangan.

Tawar-menawar kekuatan konsumen adalah juga lebih tinggi saat dibeli adalah standar produk atau tidak membedakan. Ketika syaratnya

begini, konsumen biasa sering menegosiasikan harga jual, garansi cakupan, dan paket aksesoris hingga level yang lebih tinggi. Selain itu, konsumen Kekuatan tawaran juga lebih besar jika standar produk yang dibeli atau berbeda. Perusahaan yang bersaing menawarkan garansi mungkin lebih lama atau khusus layanan untuk mendapatkan loyalitas pelanggan bahwa daya tawar pelanggan adalah luar biasa. Konsumen sering menegosiasikan harga jual, jaminan, dan aksesoris pengemasan hingga tingkat tertentu.

Daya tawar pelanggan juga digambarkan sebagai pasar ouput (kemampuan pelanggan untuk menekan perusahaan). Kekuatan pembeli tinggi jika pembeli memiliki banyak alternatif. Dan rendah jika mereka memiliki beberapa pilihan.

Faktor-faktor potensial:

- Rasio konsentrasi pembeli terhadap perusahaan.
- Tingkat ketergantungan pada saluran distribusi yang ada.
- Tawar menawar, terutama di industri dengan biaya tetap tinggi.
- Biaya pengalihan pembeli.
- Ketersediaan informasi pembeli.
- Ketersediaan produk pengganti yang ada.
- Sensitivitas harga pembeli
- Keunggulan diferensial (keunikan) produk industri.
- Analisis RFM (nilai pelanggan)

11.2.2 Analisis Porter's Five Forces Identifikasi Ancaman Pendetang Baru

kedatangan para pendatang baru dalam dunia pembisnis pembuatan barang ini tentunya selalu dijadikan sebagai risiko untuk pembisnis dalam pembuatan barang yang sekian lama sudah menjalani bisnis ini. Selain itu, agar bisa menjalankan pabrik ini dibutuhkan interelasi yang sangat kuat agar dapat memperoleh hubungan perusahaan, bersama hubungan yang kuat maka industry atau perusahaan akan berhasil memenangkan market yang ada disekitar. Dan karena versi bidang usaha perniagaan barang ini tidak memprioritaskan strategi fasilitas dan penjualan digunakan untuk memenangkan pasar, melainkan harga

termurah yang akan dibeli oleh masyarakat. Maka perusahaan harus lebih unggul dari harga saing yang ada di pasaran dan jika perusahaan ingin menang di pasar yang di targetkan, maka dengan cara ini perusahaan harus mendapatkan bahan baku dengan harga termurah (dari supplier), lalu dijual sesuai harga yang ada di pasar. Jenis pelayanan di tingkat distributor lebih memprioritaskan kecepatan mengirim dan persaingan harga. Maka dari itu banyak pendatang baru banyak yang memiliki hambatan untuk dapat masuk kedalam industry barang, dikarenakan kedua faktor tadi. Selain itu juga dalam perusahaan ini juga tidak ada halangan perusahaan yang dikarenakan oleh kebijakan dari pemerintah, misalnya dengan membatasi dengan peraturan yang ada, dan juga mencukupi akses ke supply perusahaan. Berdasarkan penelitian tadi, maka mendapatkan kesimpulan bahwa ancaman pendatang baru dalam industri perusahaan itu menerima pengaruh himpitan yang besar kedalam industri, dan bahkan sampai saat ini banyak pendatang baru.

11.2.3 Identifikasi Kekuatan Tawar Menawar Pemasok

Pemasok dalam bisnis pabrik produk bermacam-macam. Keunggulan yang membedakan produk tersebut hanya terletak pada bentuk dan harga. Sebagai perusahaan yang bergerak di dalam produk, maka pemasok dalam bisnis produk ini adalah toko- toko yang berada disekitar pabrik produk. Jumlah supplier atau pemasok di dalam bisnis boneka ini jumlahnya cukup banyak. Setiap pabrik yang mengelola dan memproduksi produk, memiliki keunggulan produk yang berbeda-beda. Menurut hasil penelitian, dapat dikatakan bahwa ada ancaman bagi pemasok yang terkadang hal itu dapat membuat pemasok menjadi tertekan dan pada akhirnya terpaksa menurunkan atau malah meningkatkan harga. Alasan utama yang menjadi penyebab adanya ancaman bagi pemasok adalah, pabrik pembuatan yang setiap harinya memproduksi dikarenakan permintaan yang tinggi pada momen momen tertentu seperti tertentu. Di saat supply produk tidak mencukupi permintaan pelanggan maka pelanggan akan terus menekan demand pada perusahaan dan perusahaan akan berbalik menekan pemasok, sampai akhirnya pemasok meningkatkan harga penjualan, bertujuan agar harga gula di pasar naik dan permintaan pun akan menurun. Namun juga di saat sebaliknya, ketika harga dipasar telah

naik dan akhirnya masyarakat menurunkan permintaan demand pada perusahaan, itu membuat supply akan lebih besar dari pada demand, dan hal ini dapat mengakibatkan pemasok tidak memiliki pilihan lain selain menurunkan mutu produk sehingga pemasok juga dapat menurunkan harga produk, agar permintaan dipasar dapat meningkat kembali. Dengan demikian, dari penjelasan dan penjabaran di atas dapat disimpulkan bahwa kekuatan pemasok dalam penekanan harga oleh perusahaan dapat dikatakan memiliki pengaruh yang besar terhadap perusahaan, karena harga pada perusahaan ini sangat tergantung pada pemasok, ketika pemasok menaikkan harga pelelangan maka perusahaan tidak ada pilihan lain selain juga meningkatkan harga laba potensial perusahaan penjualan dipasar, begitu juga sebaliknya, maka perusahaan juga dapat menurunkan harga laba potensial perusahaan.

11.2.4 Identifikasi Kekuatan Tawar

Kondisi tawar penawar adalah kondisi dimana saat demand lebih besar dari pada supply, maka power untuk pembeli akan rendah, sedangkan ketika supply lebih. Ketika sebuah perusahaan selalu memuaskan pelanggannya dengan pengiriman yang selalu tepat waktu, dan juga melayani serta menjual produk dengan kualitas yang baik sesuai dengan harganya, maka pembeli akan merasa puas dan akan kembali membeli pada perusahaan tersebut pada transaksi berikutnya. Beberapa hal mengenai produk yang biasanya menjadi daya tarik produk perusahaan terhadap pembeli itu adalah pengalaman pembeli yang sudah pernah mencoba. Selain itu dikarenakan produk yang tidak lelang oleh jaman dan selalu disukai. Dari pembahasan di atas maka dapat disimpulkan bahwa konsumen hanya mau membeli produk dari penjual yang memiliki reputasi perusahaan yang sudah bagus, atau konsumen sudah mengenal baik penjual dan yakin bahwa produk yang dijual adalah produk yang bagus. Dengan demikian kesimpulannya adalah kekuatan dari segi tawar menawar pembeli ini pun tidak memiliki tekanan atau pengaruh yang besar terhadap perusahaan, karena selama perusahaan selalu memberikan kualitas dan pelayanan yang terbaik untuk pelanggan maka pembeli tidak memiliki power yang dapat menekan harga perusahaan.

11.2.5 Hasil Analisis

Menurut hasil analisis, saat ini perusahaan telah menerapkan strategi intensif dengan strategi pengembangan pasar (market development). Strategi ini dilakukan dengan memperkenalkan produk yang sudah ada ke wilayah geografis baru. Penjualan perusahaan juga, yang awalnya hanya mendistribusi produk. Rangkaian perjalanan dari proses pembuatan sampai dengan menjadi barang dan dijual kepada konsumen ini merupakan rantai perjalanan yang cukup panjang, dan perusahaan yang ada saat ini dapat memanager dengan baik. Oleh karena hal itulah saat ini perusahaan pada industri ini, cukup dikenal di kalangan para pedagang yang cukup besar sebagai perusahaan distributor produk yang menjual produk- produk yang berkualitas dengan pelayanan dan fasilitas yang memuaskan oleh perusahaan.

11.3 Business Process Reengineering

11.3.1 Pengertian Business Process Reengineering

Business Process Reengineering atau bisa juga disebut Rekayasa ulang proses bisnis adalah suatu peninjauan kembali secara pokok dan perancangan ulang arah jalan bisnis yang dilakukan secara ekstrem dan diperoleh dengan menggunakan sumber daya organisasi yang ada.

Rekayasa ulang proses bisnis menggunakan strategi untuk merancang ulang sistem kerja agar dapat membantu aktivitas organisasi serta mengecilkan anggaran pengeluaran. Rancangan ulang dimulai dari penganggaran tinggi kelas pada aktivitas organisasi, kebutuhan konsumen, dan tujuan strategis.

Rekayasa ulang proses bisnis juga dikenal dengan istilah *Business Process Redesign* (Perancangan Ulang Proses Bisnis), *Business Transformation* (Transformasi Bisnis), atau *Business Process Change Management* (Manajemen Perubahan Proses Bisnis). Rekayasa ulang proses bisnis dimulai dengan metode yang menggunakan unit rahasia guna membantu organisasi untuk memikirkan kembali bagaimana cara mengelola bisnis yang dapat meningkatkan jasa kepada konsumen, meminimalisir anggaran operasional dan mampu bersaing secara global. Kunci dari perancangan ulang dilakukan dengan peningkatan sistem informasi dan jaringan. Dengan teknologi ini, organisasi-organisasi

besar semakin luas untuk membantu aktivitas bisnis yang lebih inovatif daripada menyempurnakan metode kerja pada saat yang sama.

Rekayasa ulang Proses Bisnis meliputi uraian dan perancangan alir kerja (workflow) dan proses yang ada dalam sebuah organisasi. Menurut Daven Ports (1990), proses bisnis adalah sekelompok tugas-tugas yang saling berhubungan secara logis, dilaksanakan untuk mencapai sebuah hasil bisnis yang jelas.

Rekayasa ulang atau Re-engineering adalah dasar dari kemajuan manajemen yang muncul baru-baru ini. Cross-functional team (Tim lintas-fungsional), contohnya, telah terkenal karena perannya dalam perancangan ulang tugas fungsional yang terpisah menjadi proses lintas-fungsional yang menyeluruh.

Dalam lingkungan kerja untuk perhitungan dasar terhadap tugas dan tujuan, perancangan ulang mementingkan kepada proses bisnis organisasi. Langkah dan prosedur yang mengatur bagaimana sumber daya digunakan untuk menghasilkan barang dan jasa yang mencukupi kebutuhan konsumen dan pasar khusus. Proses bisnis dapat dirangkai kembali menjadi pekerjaan spesifik, diukur, dimodelkan dan diperbaiki. Boleh pula dirancang ulang secara keutuhan atau dieliminasi sekaligus. Perancangan ulang mengidentifikasi, menganalisa, dan merancang ulang proses inti bisnis organisasi dengan maksud untuk mencapai hasil maksimum dalam standar kinerja kritis seperti anggaran, mutu, jasa dan kecepatan.

Perancangan ulang membagi-bagi proses bisnis menjadi sub-sub proses dan tugas yang dilaksanakan oleh beberapa area fungsional terspesialisasi dalam organisasi. Seringkali tidak seorang pun yang bertanggung jawab atas kinerja keseluruhan proses. Perancangan ulang memaksimalkan kinerja subproses yang akan menghasilkan beberapa keuntungan, namun tidak menjanjikan peningkatan yang dramatis jika prosesnya sendiri tidak efisien dan tertinggal.

Untuk alasan itu, perancangan ulang memfokuskan pada merancang kembali proses secara keutuhan untuk mencapai keuntungan maksimum bagi organisasi dan konsumen. Hal ini berbeda dengan proses yang mengutamakan pada peningkatan fungsional atau incremental saja. Untuk mencapai peningkatan yang maksimum dengan BPR, perubahan sistem organisasi dan cara lain seperti pengelolaan dan penerapan kerja

saja dianggap belum memadai. Agar dapat mendapatkan keuntungan secara menyeluruh, penggunaan Teknologi Informasi dianggap penting sebagai faktor kontributor utama.

Meskipun Teknologi Informasi tradisional digunakan untuk membantu fungsi bisnis yang ada, yaitu memajukan keefisienan organisasi, sekarang Teknologi Informasi berfungsi sebagai pendukung bentuk-bentuk organisasi yang terkini dan pola-pola kolaborasi dalam dan antara organisasi.

Rekayasa ulang proses bisnis memperoleh fondasinya dari bermacam disiplin ilmu, dan ada empat bagian utama yang diidentifikasi untuk diubah dalam BPR – organisasi, teknologi, strategi, dan manusia (Organization, technology, strategy, and people) – yang dimana sebuah proses dipakai sebagai kerangka kerja (framework) untuk memperhitungkan dimensi itu. Pendekatan ini secara ilustratif digambarkan dalam “Leavitt’s Diamond”.

11.3.2 Konsep Business Process Reengineering

Proses pengerjaan ulang sistem yang disebut dengan istilah **rekayasa ulang (reengineering)** atau yang disebut juga dengan istilah **desain ulang proses bisnis (business process redesign – BPR)**. Business process adalah sejumlah pekerjaan yang merubah sejumlah inputs menjadi sejumlah outputs (barang dan jasa) untuk orang lain atau proses yang memakai orang dan alat. Semua orang melaksanakan hal ini, dan dengan satu atau lain cara peran menjadi supplier atau customer. BPR memengaruhi proses Teknologi Informasi perusahaan dalam dua hal. Yaitu pertama, TI mampu menjalankan Business Process Reengineering (BPR) untuk menata ulang sistem-sistem informasi yang keberlangsungan hidupnya sudah tidak dapat dipertahankan lagi menggunakan perawatan reguler. Sistem seperti ini disebut dengan **sistem warisan (Legacy systems)**, sangat penting untuk menghapus sistem ini karena hanya akan menghabiskan sumber-sumber daya yang dimiliki oleh IS. Kedua, selama perusahaan menerapkan Business Process Reengineering pada operasi utamanya, usaha ini akan terus-menerus melepaskan efek gelombang sehingga akan menimbulkan perancangan ulang sistem informasi.

Inisiasi Strategis Proyek-proyek BPR:

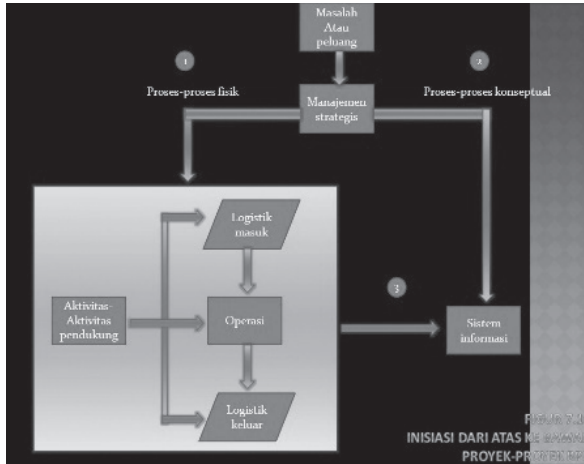


Figure 3 : <https://slideplayer.info/slide/2755171/>

BPR mempunyai potensi pengaruh dramatis pada sebuah perusahaan dan operasinya sampai proyek-proyek yang seperti ini biasanya dicituskan ditahap manajemen strategis. Gambar yang ada di atas menunjukkan bahwa proyek-proyek seperti ini dipicu oleh suatu persoalan atau kesempatan. Manajemen strategis memutuskan bahwa BPR pantas untuk dilakukan dan menyetujui proses-proses fisik didesain ulang (Lingkaran 1 yang di dalam gambar). Proses-proses fisik itu melingkupi logistic sumber daya fisik yang masuk, operasi yang membuat produk atau jasa perusahaan, dan logistik keluar. Rekayasa ulang proses bisnis juga dapat ditujukan pada kegiatan-kegiatan yang membantu proses fisik sumber daya manusia, pembelian, pemasaran, dan lain-lain.

Manajemen strategis juga bisa mengizinkan sistem informasi yang dirancang ulang guna menndapatkan manfaat dari teknologi modern (Lingkaran 2 yang di dalam gambar). Contoh seperti sistem bisa dirancang ulang sehingga menjadi berbasis Web. Ketika proses-proses fisik dirancang ulang, sesekali akan timbul efek domino yang pada akhirnya menyebabkan perancangan ulang sistem informasi yang terkait (Lingkaran 3 dalam gambar). Karena hal ini, Rekayasa ulang proses bisnis (BPR) biasanya akan melibatkan layanan informasi.

IS menciptakan 2 teknik dalam menerapkan Rekayasa ulang proses bisnis—rekayasa terbalik dan rekayasa ulang. Komponen-komponen ini bisa diterapkan secara terpisah maupun secara gabungan.

11.3.3 Bagaimana Reengineering dilakukan

Strategi besar yang harus dilakukan untuk melaksanakan reengineering bisa dijelaskan seperti di bawah ini.

Berikut adalah langkah-langkahnya:

- Memposisikan keadaan diri untuk perubahan.
 - o Posisikan perusahaan sendiri dan tentukan kenapa harus berubah
 - o Berubah untuk menjadi apa atau yang seperti apa.
 - o Mengembangkan focus terhadap perubahan dan pengorganisasian sumber daya untuk implementasi.
 - o Implementasi mulai dari saat ini
- Melakukan diagnosa tentang proses sekarang.
 - o Ketahui teknik saat ini itu bagaimana dan seperti apa dan kenapa saat ini itu didesain seperti itu.
 - o Pemahaman ini apabila dikaitkan dengan keinginan konsumen akan terbentuk landasan untuk gagasan baru secara mendasar tentang proses.
- Mendesain ulang proses.
 - o Bayangkan dan pikirkan metode baru untuk mengorganisasikan dan melakukan proses atau kegiatan untuk menyempurnakan keinginan dan target konsumen.
 - o Mencari masukan dari para pejabat dan kelompok pusat sehingga terbentuk visi yang membantu pembaruan dalam proses.
- Perubahan menuju desain baru.
 - o Mengembangkan strategi dan rencana bisnis atau business plan untuk menuju pada visi yang sudah ditetapkan.
 - o Menguji proses yang terkini untuk membuktikan kinerjanya yang akan menunjukkan bahwa ada konsep baru dan sekaligus membangunkan antusiasme.

- o Menata perubahan-perubahan yang terbentuk pada seluruh tingkat.

11.3.4 Teknik Reengineering

Teknik tertentu yang harus ditingkatkan untuk melakukan reengineering ini, yang dengan tujuan untuk mempersingkat waktu pelaksanaan, dan mengembangkan mutu reengineering. Berdasarkan pengalaman, dalam melakukan reengineering, pertama yang diperlukan suatu kelompok fasilitator yang dari luar dan dengan pendekatan fasilitator tersebut, tercapai keadaan sebagai berikut:

- Fasilitator yang tak memihak.
 - o Dengan adanya fasilitator yang tak memihak akan mempercepat konsensus di antara semua pihak yang terkait (project stakeholders).
 - o Fasilitator memberikan proses dan teknik yang dibutuhkan secara obyektif, sebab tidak ada keperluan lain selain berhasilnya proyek reengineering yang terkait.
 - o Fasilitator tak harus menguasai secara mendetail operasi teknis perusahaan, namun harus mempunyai pengetahuan dan pengalaman yang mendalam dalam teori organisasi, manajemen dan teknologi informasi.
- Hasil akuntabilitas.
 - o Hasil atau incaran nyata perlu didefinisikan dengan jelas agar bisa diukur keberhasilan dan perkembangannya.
 - o Segala yang terkait perlu menguasai yang mengenai hasil atau incaran yang akan dicapai ini. Reengineering menjadi tak jelas jika hasil atau incaran tidak jelas atau tidak didefinisikan.
- Kontribusi yang definitif (pasti).
 - o Tiap peserta perlu ikut mengambil bagian dengan aktif sesuai dengan pengelompokan tugas dan tanggung jawab yang sudah dibagikan sebelumnya.
 - o Peserta yang dimaksud di sini bukan semua karyawan yang akhirnya seluruhnya ikut serta dalam proses reengineering ini, tapi untuk mereka yang aktif memimpin sebagai tim proyek

bagai champion, fasilitator, direktur proyek, para ahli bidang tertentu, penasihat dan lain-lain.

- Struktur operasi.
 - o Struktur operasi adalah metodologi untuk melaksanakan proyek reengineering. Metodologi ini mempersingkat operasi atau proses dan memberikan keuntungan lebih tinggi dalam hasil reengineering.
 - o Struktur operasi ini melingkupi tindakan-tindakan sebagai berikut:
 - ❖ Membentuk kerangka proyek.
 - ❖ Memastikan visi, tujuan dan nilai.
 - ❖ Merancang kembali proses bisnis.
 - ❖ Melaksanakan pembuktian konsep.
 - ❖ Mempersiapkan implementasi.
 - ❖ Menerima persetujuan implementasi.
 - ❖ Mengimplementasikan desain proses yang terbaru.
 - ❖ Menjalankan transisi pada keadaan terbaru.
- Membuat struktur forum.
 - o Struktur forum adalah forum-forum yang digunakan untuk melakukan reengineering, yang pada dasarnya mempunyai 3 jenis forum atau sesi, yaitu wawancara grup, workshop dan pertemuan lain.
 - o Sesi, forum atau pertemuan masing-masing memiliki tujuan berbeda, yaitu mengatur keperluan, menetapkan aturan-aturan, menentukan tanggung jawab peserta/partisipan dan sebagainya.
- Melakukan Struktur latihan.
 - o Merupakan tanggung jawab fasilitator proyek untuk membentuk desain dan melaksanakan pertemuan yang membantu seluruh aspek dari perubahan-perubahan.
 - o Perubahan yang dimaksud adalah yang berkaitan dengan perubahan teknis, kultur dan tingkah laku.

11.3.5 Pemetaan Proses dalam Reengineering

Pemetaan proses adalah suatu alat manajemen yang menggambarkan metodologi yang telah diuji, untuk memahami proses yang berjalan saat ini yang akan dapat dipakai untuk memperlihatkan perkembangan menuju proses terkini yang dimaksud dalam rangka proses reengineering. Pemetaan proses merupakan alat terpenting yang bisa dipakai untuk tim reengineering perusahaan agar mereka lebih memahami proses yang ada pada perusahaan tersebut untuk menghasilkan kinerja yang lebih baik.

Usaha dalam reengineering adalah usaha untuk merubah dengan tujuan memperbaiki perusahaan secara drastis dan revolusioner agar dapat meningkatkan nilai, jasa, daya produksi dan keuntungan. Hal yang paling penting dalam revolusi reengineering adalah perubahan tata kelola yang ada di dalam perusahaan atau proses bisnis. Hal ini yang akan menjadi pembeda antara perbaikan dan perubahan yang lama dengan yang baru. Menurut Jack I. Huffman, Reengineering ialah salah satu dari empat bentuk strategi perubahan yang bisa dilakukan oleh suatu perusahaan.

Empat strategi yang dimaksud adalah:

- Pertama: Perbaikan proses bukan karena prosesnya yang salah (to fix that which is not broken). Perbaikan ini merupakan strategi perbaikan untuk kembali menggunakan rancangan awal sebelum terjadinya perubahan.
- Kedua: Perbaikan yang dilakukan secara kontinu untuk memperbaiki produk, sistem, proses dan kegiatan (continuous improvement strategy). Strategi ini sangat cocok untuk perusahaan yang melibatkan seluruh karyawannya.
- Ketiga: Strategi yang menyebabkan perusahaan melakukan perbaikan secara drastis tapi tak banyak melakukan perubahan. Dinamakan juga strategi renovasi (renovate strategy).
- Keempat: Perubahan proses yang berlaku secara dramatis, drastik, radikal dan total.

Rekayasa ulang proses bisnis dikembangkan sejak tahun 1990an sehingga bisa dikatakan sebagai manajemen konsep yang relatif baru. Proses bisnis merupakan hal yang paling utama dalam Business Process Reengineering. Merubah proses artinya memperbarui proses yang ada

menjadi proses baru yang lebih baik. Hal itu mengibaratkan bahwa proses yang kini diketahui dan proses yang baru makin baik itu juga akan diketahui. Sangat disayangkan bahwa tidak seluruh perusahaan mengenal prosesnya yang sekarang, apa kekurangannya, kelebihanannya, kenapa didesain seperti sekarang dan sebagainya. Karena itu, syarat mutlak yang mesti diketahui adalah mengenal secara betul dan menyeluruh proses yang sekarang. Untuk itu dibutuhkan suatu denah proses, suatu bayangan yang memberikan penjelasan mengenai tentang proses itu sendiri. Begitu juga perlu diketahui secara menyeluruh mengenai proses baru yang makin baik, yang akan dituju. Jadi perlu gambaran yang lengkap mengenai keadaan proses sekarang, keadaan proses baru yang akan ditarget, dan jalannya menuju proses baru tersebut. Seperti diperlukan sejenis road map, oleh karena itu disebut suatu pemetaan proses (process mapping).

11.3.6 Peran Teknologi Informasi

TI atau Teknologi Informasi berpengaruh penting dalam konsep perancangan ulang. Pada masa ini, Teknologi Informasi merupakan penggerak besar kepada beberapa bentuk kinerja dan kerja sama di dalam maupun di luar organisasi.

Beberapa peran Teknologi Informasi dalam Business Process Reengineering:

- Shared databases (basis data yang dibagi-bagikan), menyediakan informasi pada banyak tempat.
- Expert systems (sistem ahli), membolehkan orang yang menguasai banyak bidang keahlian untuk melaksanakan tugas pada bidang keahlian tertentu.
- Telecommunication networks, (jaringan telekomunikasi), memungkinkan organisasi dapat disentralisasikan dan didesentralisasikan pada satu waktu.
- Decision-support tools (pengambilan keputusan), memungkinkan untuk mengambil dan mempertimbangkan suatu keputusan pada pekerjaan sehari-hari.
- Wireless data communication (komunikasi data tanpa kabel), dan portable computer (komputer yang gampang dibawa),

memungkinkan pekerja lapangan bekerja secara independent.

- Interactive videodisk (videodisk interaktif), mempermudah komunikasi secara langsung dengan pembeli yang berpotensi.
- Automatic identification and tracking (identifikasi otomatis dan pelacakan), memungkinkan sesuatu untuk melaporkan dimana mereka berada yang bukan menunggu untuk ditemukan.
- High performance computing (perhitungan kinerja tinggi), memungkinkan perencanaan on-the-fly (diciptakan pada saat dibutuhkan) dan perbaikan.

Di pertengahan tahun 1900-an, sistem manajemen alur kerja dianggap sebagai kontributor penting di dalam meningkatkan efisiensi proses antara lain yaitu para vendor ERP (Enterprise Resource Planning), seperti SAP, JD Edwards, Oracle dan PeopleSoft.

PEMBANGUNAN SISTEM INFORMASI (*INFORMATION SYSTEM DEVELOPMENT*)

12.1 Perencanaan Sistem Informasi

Perancangan sistem, yaitu tahap awal yang diperlukan untuk mempresentasikan tujuan dan kegiatan yang harus dilakukan untuk tercapainya suatu hal menjadi tujuan dari sebuah sistem. Tahapan ini diperlukan sebelum melakukan pemograman. Perencanaan sistem informasi adalah kunci keberhasilan dalam mengembangkan sistem informasi yang baik. Perencanaan sistem informasi membawa untuk memfokuskan alasan keberadaan sistem informasi dan membantu pengembang untuk melakukan tugas pengembangan sistem informasi secara terstruktur. Organisasi melakukan perencanaan untuk sistem informasi karena beberapa alasan. Biasanya sistem informasi, rencana memiliki hierarki dengan berbagai tingkat manajemen yang menangani rencana yang berbeda.

12.1.1 Perencanaan Sistem Informasi Strategis

Ini adalah rencana pertama sistem informasi dalam suatu organisasi. Terutama untuk mendefinisikan peran yang akan dimainkan oleh sistem informasi dalam skema keseluruhan hal. Biasanya, manajemen puncak merumuskan piagam untuk sistem informasi atau CIO merumuskan piagam dan mendapat persetujuan dari manajemen puncak. Dengan piagam tersebut, misi sistem informasi dalam

organisasi juga dirumuskan. Setelah itu kendala dan lingkungan di mana IS akan dilaksanakan dianalisis. Dalam hal ini, tujuan strategis, kebijakan, sumber daya manusia, kematangan penggunaan SI organisasi dan kebutuhan informasi organisasi saat ini dan masa depan dalam pandangan perubahan teknologi dianalisis. Mengikuti misi luas dan analisis lingkungan dan kendala, tujuan konkret dari sistem informasi ditetapkan bersama dengan rencana pencapaian tujuan. Rencana tersebut akan mencakup pedoman luas tentang alokasi sumber daya, mekanisme kontrol dari proses pengembangan sistem informasi dan pedoman lain untuk menerapkan strategi rencana.

12.1.2 Perencanaan Sistem Informasi Jangka Panjang

Ini adalah tahap kedua perencanaan yang dilakukan terutama untuk memahami kebutuhan dan tujuan pengguna. Rencana semacam ini tidak masuk ke perincian spesifik proyek melainkan berfokus pada harapan pengguna dari sistem. Biasanya, perencanaan semacam ini dilakukan dengan jangka waktu lima hingga sepuluh tahun di benak. Karakteristik luas sistem informasi berdasarkan kebutuhan pengguna dibahas dalam rencana ini bersama dengan tren teknologi di ruang teknologi informasi dan tujuan jangka panjang organisasi. Rencana jangka panjang membutuhkan perincian yang lebih besar daripada rencana strategis dan biasanya disiapkan oleh eksekutif senior dalam organisasi yang kemudian disetujui oleh manajemen puncak. Idealnya, eksekutif senior dari berbagai departemen terlibat dalam proses ini. Langkah tindakan bijak berikut biasanya diambil untuk menyiapkan rencana sistem informasi jangka panjang:

- **Mengumpulkan data latar belakang**

Semua jenis data yang membantu dalam menciptakan latar belakang atau perspektif untuk perencanaan berkenaan dengan skenario teknologi, tujuan organisasi, perubahan kebutuhan pengguna, skenario persaingan, potensi set layanan informasi di masa depan, ketersediaan sumber daya di masa depan, kesesuaian budaya organisasi, dll., dikumpulkan dan disajikan sebagai latar belakang.

- **Menganalisis kebutuhan jangka Panjang yang luas**

Berdasarkan latar belakang yang disiapkan, analisis kebutuhan sistem informasi jangka panjang keseluruhan organisasi

didefinisikan. Ini memerlukan analisis permintaan akan sumber daya untuk sistem informasi seperti itu dan sarana untuk menyediakannya.

- **Mengembangkan dokumen rencana jangka panjang**

Mendokumentasikan langkah-langkah di atas secara formal ke dalam rencana tindakan menghasilkan pembuatan dokumen ini. Dokumen ini biasanya berisi informasi tentang tujuan, sumber daya yang akan disediakan untuk IS, tren masa depan dalam permintaan informasi dalam organisasi, risiko dan peluang dalam mengembangkan IS dan masalah organisasi yang berkaitan dengan pemasangan IS tersebut.

12.1.3 Perencanaan sistem informasi jangka menengah

Ini adalah rencana yang sangat penting untuk mengembangkan IS. Tampaknya memenuhi kebutuhan informasi organisasi saat ini dengan mengimplementasikan portofolio proyek. Cakrawala waktu perencanaan adalah satu hingga dua tahun dan fokusnya adalah pada saat ini. Biasanya berisi rencana aksi untuk portofolio proyek IS, kebutuhan sumber daya untuk masing-masing, pengadaan sumber daya yang diperlukan untuk melaksanakan proyek, analisis kebutuhan staf, masalah penganggaran dan pendanaan, penetapan prioritas proyek yang sedang dikembangkan.

Proses perencanaan ini, menghasilkan sistem informasi, dokumen rencana induk yang berisi perincian tentang:

- Situasi IS saat ini berkaitan dengan penggunaan, teknologi, tenaga kerja dan sumber daya lainnya.
- Analisis situasi IS saat ini.
- Kebijakan di bawah beberapa kepala operasional seperti pelatihan, pengadaan, perekrutan, outsourcing, dan keamanan diberikan dalam dokumen-dokumen ini.
- Implikasi keuangan.
- Risak ke proyek.
- Proses pengembangan dan status sekarang dari setiap proyek yang sedang dikembangkan.

12.1.4 Perencanaan sistem informasi jangka pendek

Cakrawala waktu untuk rencana semacam itu berkisar dari beberapa bulan hingga satu tahun. Rincian operasional dan sasaran serta sasaran jangka pendek dirinci dalam dokumen ini. Biasanya personel departemen sistem informasi terlibat dalam persiapan rencana semacam itu. Ini termasuk rencana pemeliharaan untuk sistem yang ada, rencana pengembangan untuk sistem prioritas utama, dukungan teknis yang diperlukan untuk pengembangan, rencana operasi, rencana pelatihan, rencana kepegawaian dan rencana keuangan yang memuat praktik dan prosedur untuk masalah yang relevan, semua dalam jangka pendek sekitar satu tahun .

Namun, sebelum kita memulai perencanaan, kita harus memiliki pemahaman tentang apa yang kita hadapi. Untuk ini, sangat penting untuk memahami bahwa pengembangan SI yang sedang dilakukan perencanaan dapat menjadi sulit atau mudah tergantung pada beberapa faktor. Jika pengembangan SI menurut penilaian faktor mudah, perencanaan akan dilakukan sesuai dan jika penilaian faktor sedemikian sehingga pengembangan SI cenderung sulit maka perencanaan harus rinci dan manajemen harus lebih terlibat dalam proses perencanaan. Faktor-faktor tersebut juga harus dijelaskan kepada manajemen puncak dan area sulit yang mungkin harus diidentifikasi dan dipantau secara jelas dalam seluruh proses pengembangan. Perencanaan untuk semua ini kemudian menjadi bagian dari proses perencanaan SI.

Pengembangan sistem informasi menjadi mudah jika ada:

- 1) Manajemen yang mendukung dengan sikap positif .
- 2) IS yang ada memadai.
- 3) Tujuan untuk IS baru itu baik dan jelas.

Dalam skenario seperti itu, pengembangan SI menjadi mudah dan SI yang dikembangkan memberikan nilai dan menjadi mudah diterima karyawan. Namun, jika ada atau semua faktor di atas tidak mendukung, yaitu, manajemen tidak mendukung atau memiliki sikap negatif terhadap IS atau jika tujuan IS baru buruk atau jika IS yang ada tidak memadai atau semua faktor sama-sama tidak mendukung, maka pengembangan IS menjadi sangat sulit. Seseorang harus memperhitungkan faktor-faktor ini sebelum memulai dengan proses perencanaan sistem informasi.

12.1.5 Proses Pengembangan Sistem Informasi: Siklus Hidup Pengembangan Perangkat Lunak Khas.

Proses pengembangan sistem informasi dalam suatu organisasi dapat bervariasi dari kasus ke kasus tetapi idealnya tahapan pengembangan dapat dengan jelas dibatasi.

Proses pengembangan sistem informasi melibatkan tahapan-tahapan berikut:

- Perencanaan-perencanaan diperlukan karena tanpa perencanaan hasilnya akan di bawah harapan. Perencanaan menetapkan tujuan sistem dalam istilah yang jelas dan tidak ambigu sehingga pengembang dapat menyesuaikan diri dengan seset kiriman yang disampaikan alih-alih pernyataan yang terdengar tinggi yang mungkin tidak berarti banyak baginya. Perencanaan juga memungkinkan proses pengembangan terstruktur sehingga metodologi logis digunakan daripada bekerja sesuai dan dimulai. Ini memastikan partisipasi pengguna dan membantu dalam penerimaan yang lebih besar dan hasil yang lebih baik dari proses pengembangan. Ini mengarah ke sistem yang seimbang baik dalam aspek manajerial dan teknis.
- Analisis-adalah kegiatan representasi teknis dari suatu sistem. Selama bertahun-tahun banyak metode telah dikembangkan dimana analisis terstruktur dan analisis berorientasi objek yang paling banyak digunakan. Langkah atau aktivitas ini adalah representasi teknis pertama dalam hal abstrak sistem.
- Desain-adalah tahap di mana model atau representasi suatu entitas atau sistem dilakukan (secara rinci). Ini didasarkan pada gagasan bahwa pengembang akan dapat mengembangkan sistem kerja yang sesuai dengan semua spesifikasi dokumen desain yang akan memuaskan pengguna. Ini adalah konsep yang telah dipinjam dari cabang lain di bidang teknik di mana cetak biru suatu sistem atau entitas yang akan dibangun kemudian pertama kali dibuat pada selembar kertas atau secara digital untuk membantu pengembang dalam konseptualisasi sistem dan untuk memahami spesifikasi dari sistem.
- Pengkodean adalah tahap aktual dari penulisan kode untuk mengembangkan perangkat lunak aplikasi sesuai dengan spesifikasi

yang ditetapkan oleh dokumen desain. Pemrograman yang dilakukan pada tahap ini untuk membangun sistem ditentukan oleh kebutuhan spesifikasi desain. Programmer tidak dapat melampaui dokumen desain.

- Pengujian-adalah pengujian sistem untuk memeriksa apakah aplikasi sesuai spesifikasi yang ditentukan dan untuk memeriksa apakah sistem akan dapat berfungsi di bawah beban data aktual. Pengujian juga dilakukan untuk menghilangkan bug atau kesalahan dalam kode.
- Implementasi-adalah tahap ketika sistem digunakan dalam organisasi. Ini adalah proses yang sering kali merupakan proses yang sulit karena melibatkan penyesuaian kode untuk menyesuaikan informasi spesifik konteks dalam sistem.

Sebelum memulai perencanaan SI, seseorang juga harus mengidentifikasi kebutuhan akan sistem informasi baru. Gambar di atas memberikan bagan alur untuk mencari tahu apakah SI yang ada memenuhi tujuan organisasi sehubungan dengan SI. Kadangkadang, IS yang ada dapat diubah atau dirancang ulang untuk menyelarasakannya dengan perubahan tujuan dan kebutuhan bisnis organisasi tetapi kadang-kadang, yang menjadi terlalu mahal atau tidak layak secara teknis, dalam hal ini, seseorang harus memulai proses untuk IS baru. Bagan alur di atas juga memberi kita alat untuk digunakan untuk memahami apakah IS yang ada relevan untuk operasi bisnis kita.

12.2 The Traditional Systems Development Life Cycle

Perangkat lunak adalah produk kompleks yang dikembangkan dan dikirim melalui serangkaian langkah. Itu adalah satu hal yang dimiliki oleh semua metode. Perangkat lunak, seperti semua produk, dimulai sebagai sebuah ide. Idenya kemudian menjadi dokumen, atau mungkin prototipe, tergantung pada metode yang digunakan.

Baik berupa dokumen, diagram, atau perangkat lunak yang berfungsi, artefak yang dibuat dalam satu langkah menjadi input ke langkah berikutnya. Akhirnya, perangkat lunak dikirim ke pelanggan. Urutan langkah-langkah yang digunakan oleh metode ini biasanya disebut sebagai Siklus Hidup Pengembangan Perangkat Lunak (SDLC.)

Dalam rekayasa sistem, sistem informasi, dan rekayasa perangkat lunak, siklus hidup pengembangan sistem (SDLC), juga disebut sebagai siklus hidup pengembangan aplikasi, adalah proses untuk merencanakan, membuat, menguji, dan menggunakan sistem informasi. Konsep siklus hidup pengembangan sistem berlaku untuk serangkaian konfigurasi perangkat keras dan perangkat lunak, karena suatu sistem dapat terdiri dari perangkat keras saja, hanya perangkat lunak, atau kombinasi keduanya.

Proses ini digunakan untuk memodelkan atau menyediakan kerangka kerja untuk kegiatan teknis dan non-teknis untuk memberikan sistem kualitas yang memenuhi atau melebihi harapan bisnis atau mengelola perkembangan pengambilan keputusan.

Secara tradisional, siklus hidup pengembangan sistem terdiri dari lima tahap. Sekarang telah meningkat menjadi tujuh fase. Peningkatan jumlah langkah membantu analisis sistem untuk mendefinisikan tindakan yang lebih jelas untuk mencapai tujuan tertentu.

Mirip dengan siklus hidup proyek (PLC), SDLC menggunakan pendekatan sistem untuk menggambarkan suatu proses. SDLC sering digunakan dan diikuti ketika ada proyek IT atau IS yang sedang dikembangkan.

SDLC memiliki beberapa tahap yang penting. Pendekatan dengan cara ini digunakan agar pengguna dapat memahami langkah-langkah yang ingin dilakukan. Hal ini juga digunakan untuk memberi tahu mereka langkah dapat diulang atau langkah sebelumnya dapat dikerjakan ulang saat memodifikasi atau meningkatkan sistem.

12.2.1 Pentingnya SDLC

Bisnis menentukan perubahan selama fase SDLC. Pendekatan siklus hidup dari setiap proyek adalah proses yang memakan waktu. Meskipun beberapa langkah lebih sulit daripada yang lain, tidak ada yang boleh terlewatkan. Jika tidak, sistem bisa tidak berfungsi seperti yang sudah direncanakan.

12.2.2 Sejarah SDLC

Pengembangan Sistem Siklus Hidup (SDLC), juga disebut sebagai siklus hidup Pengembangan Perangkat Lunak sebelum dan selama program perangkat lunak. Kerangka kerja konseptual, "SDLC" yang mempertimbangkan struktur tahapan yang terlibat dalam pengembangan aplikasi dari studi kelayakan awal hingga penerapannya di lapangan dan pemeliharaan, menjadi terkenal dengan model Waterfall. Deskripsi formal pertama dari model Waterfall dikutip dalam sebuah artikel tahun 1970 oleh Winston W. Royce.

Model Waterfall menyediakan pendekatan terorganisir dan terkontrol untuk mengelola proyek; model berkembang secara linear melalui fase-fase yang terpisah, logis, dan dapat dijelaskan sehingga mudah dipahami dan diimplementasikan. Ini memberikan tonggak yang mudah diidentifikasi dalam proses pengembangan. Model Waterfall mempertahankan dominasinya selama dua dekade dan masih banyak digunakan oleh banyak organisasi. Perpanjangan resmi Waterfall dikembangkan oleh Jerman yang disebut V-model pada tahun 1980 untuk proyek-proyek pertahanan, dan sekarang telah menemukan aplikasi luas dalam program komersial maupun pertahanan. Model-V merangkum langkah-langkah utama yang harus diambil sehubungan dengan hasil yang sesuai dalam pengembangan siklus hidup proyek

Ketika fokus bergerak ke arah sentrisitas pelanggan, model Waterfall mulai menarik kritik untuk pendekatan bertahap liniernya, yang tidak memungkinkan fleksibilitas untuk perubahan pelanggan di tengah jalan melalui pengembangan perangkat lunak dan pada sebagian besar kesempatan memiliki garis waktu yang memanjang, yang mengakibatkan waktu tinggi untuk -pasar. Pengembangan berulang diciptakan sekitar tahun 1975 sebagai tanggapan terhadap ketidakefisienan dan masalah yang ditemukan dalam model Waterfall. Komunitas TI menyatakannya sebagai terobosan besar, ketika model berulang mencoba untuk membangun kerangka kerja yang gesit dan adaptif. Itu juga membawa revolusi dalam komunitas Manajemen Proyek dan banyak metode proses pengembangan perangkat lunak baru mulai bermunculan dengan masing-masing membawa pemikiran dan ide baru untuk mengelola proyek, yaitu Evolutionary (1976), Incremental (1978), Stage Gate (1983), Spiral (1986), dll. Iterative, Incremental

dan Spiral mendapatkan apresiasi yang signifikan di antara Manajer Proyek dari berbagai organisasi dan masih digunakan di seluruh dunia oleh banyak orang.

Iteratif dan Inkremental sering saling melengkapi dan dalam beberapa proyek, keduanya digunakan bersama. Fondasi dasar dari metode ini mendukung pengembangan sistem melalui siklus berulang (berulang) dan dalam himpunan bagian yang lebih kecil dalam satu contoh (Incremental), sehingga memungkinkan tim untuk memanfaatkan pembelajaran dari fase sebelumnya dan berimprovisasi dalam iterasi saat ini. Pembelajaran diperoleh baik melalui proses pengembangan maupun penggunaan sistem sub-set (Incremental). Proses biasanya dimulai dengan penerapan subset dari persyaratan perangkat lunak dan secara iteratif meningkatkan versi yang berkembang sampai sistem lengkap diimplementasikan. Pada setiap iterasi, modifikasi desain dibuat dan kemampuan fungsional baru ditambahkan.

Evolusi SDLC berlanjut, dengan fokus pada kelincuhan dalam upaya untuk mengurangi waktu ke pasar, membangun produk minimum yang layak sambil menjaga pelanggan di pusat segalanya. Ini membutuhkan paradigma perubahan karena mempromosikan individu dan interaksi atas proses dan alat, bekerja perangkat lunak atas dokumen yang komprehensif, kolaborasi pelanggan melalui semua fase, dan menanggapi perubahan setelah mengikuti rencana. Kebutuhan saat ini adalah untuk memiliki metode yang lebih fleksibel yang menangani permintaan. Metode Agile muncul sebagai spin-off langsung dari metode perangkat lunak dari tahun 1980-an, yaitu Joint Application Design (1986), Rapid Systems Development (1987), dan Rapid Application Development (1991).

Metode tangkas secara resmi dimulai pada 1990-an dan banyak Metode Pengembangan Perangkat Lunak dikembangkan dalam beberapa dekade mendatang. Ini dimulai dengan Crystal (1991) yang berfokus terutama pada orang-orang dan interaksi, Scrum (1993) yang mencakup empat manifesto tangkas, Dynamic Systems Development (1994) hadir setelah manajer proyek menggunakan RAD (Pengembangan Aplikasi Cepat) mencari lebih banyak tata kelola dan disiplin dengan cara kerja berulang yang baru, Synch-n-Stabilize (1995) menanamkan kerja paralel pada modul aplikasi individual, sering menyinkronkan kode yang dikembangkan dengan tim lain, dan kode debugging (menstabilkan)

secara teratur sepanjang proses pengembangan, Feature Driven Development (1996) yang memadukan sejumlah praktik terbaik agile yang diakui industri menjadi keseluruhan yang kohesif yang didorong oleh nilai klien.

Ada berbagai metode tangkas lainnya seperti Judo Strategy (1997), Internet Time (1998), New Development Rhythm (1989), Adaptive Software Development (1999), Open Source Software Development (1999), Lean Development (2003), and Agile Unified Process (2005). Namun, keberhasilan Extreme Programming (1999) mengarah pada adopsi metode tangkas yang belum pernah terjadi sebelumnya pada awal 2000-an.

Extreme Programming (XP) dimaksudkan untuk meningkatkan kualitas perangkat lunak dan responsif terhadap perubahan kebutuhan pelanggan. Inovasi metode ini mengubah berbagai praktik yang ada hingga ke tingkat yang ekstrem. Misalnya, praktik XP dari Pair Programming mengubah praktik tinjauan kode yang ada ke tingkat yang ekstrem, karena mendorong kode produksi untuk ditulis oleh dua pengembang di satu mesin (mis. Driver dan navigator). Banyak praktik lain dalam Extreme Programming membawa perubahan radikal pada metode yang ada, beberapa di antaranya adalah Continuous Integration, game perencanaan, pelanggan di tempat, Refactoring, rilis kecil dan desain sederhana.

Laporan statistik memperkirakan 80% hingga 90% dari proyek di seluruh dunia menggunakan metode Agile, banyak digunakan oleh perusahaan data besar (Google, Facebook, Yahoo, Amazon, dll.) Dan raksasa telekomunikasi global utama (Nokia, Ericsson, British Tel., Siemens, dll.). Mereka juga digunakan oleh 60% hingga 70% dari proyek DoD A.S., industri yang sangat diatur, dan produsen perangkat medis. Scrum memperoleh popularitas besar di antara perusahaan pengembangan perangkat lunak dan saat ini, ia berada di puncak daftar metode gesit “kebanyakan” yang digunakan oleh perusahaan.

Profesi “pengembang perangkat lunak” telah ada sejak komputer pertama, dan operatornya, sejauh zaman ENIAC dan tabung hampa udara. Praktik dan metode untuk mengembangkan perangkat lunak telah berkembang selama beberapa dekade sejak ditemukannya komputer.

Metode-metode tersebut telah beradaptasi dengan keadaan terkini dalam perangkat keras komputer, alat pengembangan, dan pemikiran modern tentang manajemen organisasi tim pengembangan perangkat lunak. Dengan kemajuan ini, metode baru pengembangan perangkat lunak telah tumbuh dari upaya pengembangan perangkat lunak swasta dan publik di seluruh dunia.

Siklus SDLC memiliki tujuh langkah. Jumlah langkah SDLC pada referensi lain mungkin berbeda, namun secara umum memiliki fungsi yang sama. Langkah tersebut adalah:

1. Perencanaan

Tahap perencanaan melibatkan aspek manajemen proyek dan produk. Ini mungkin termasuk:

- Alokasi sumber daya (baik manusia dan material)
- Perencanaan kapasitas
- Penjadwalan proyek
- Perkiraan biaya
- Provisi

Output dari fase perencanaan meliputi: rencana proyek, jadwal, estimasi biaya, dan persyaratan pengadaan.

2. Persyaratan

Pemilik bisnis harus berkomunikasi dengan tim TI untuk menyampaikan persyaratan mereka untuk pengembangan dan peningkatan baru. Fase persyaratan mengumpulkan persyaratan ini dari pemangku kepentingan bisnis dan Ahli Perihal Materi (UKM).

Hasil fase ini dalam proyek Waterfall biasanya berupa dokumen yang mencantumkan persyaratan proses bisnis yang perlu diotomatisasi melalui perangkat lunak.

3. Desain dan pembuatan prototipe

Setelah persyaratan dipahami, arsitek dan pengembang perangkat lunak dapat mulai merancang perangkat lunak. Proses desain menggunakan pola yang ditetapkan untuk arsitektur aplikasi dan pengembangan perangkat lunak. Arsitek dapat menggunakan kerangka kerja arsitektur seperti TOGAF untuk menyusun aplikasi dari komponen yang ada, menggunakan daur ulang dan standardisasi.

Output dari fase ini meliputi:

- Desain dokumen yang mencantumkan pola dan komponen yang dipilih untuk proyek.
- Kode diproduksi oleh paku, digunakan sebagai titik awal untuk pengembangan.

4. Pengembangan perangkat lunak

Fase ini menghasilkan perangkat lunak yang sedang dikembangkan. Tim pengembang harus memproduksi perangkat lunak yang berfungsi secepat mungkin. Stakeholder bisnis harus dilibatkan secara teratur, untuk memastikan bahwa harapan mereka terpenuhi. Output dari fase ini dapat diuji, perangkat lunak fungsional.

5. Pengujian

Fase pengujian SDLC bisa dibidang salah satu yang paling penting. Tidak mungkin untuk memberikan perangkat lunak berkualitas tanpa pengujian. Ada berbagai macam pengujian yang diperlukan untuk mengukur kualitas:

- Kualitas kode
- Pengujian unit (tes fungsional)
- Tes integrasi
- Pengujian kinerja
- Pengujian keamanan

Cara terbaik untuk memastikan bahwa tes dijalankan secara teratur, kita dapat menjalankannya secara otomatis.

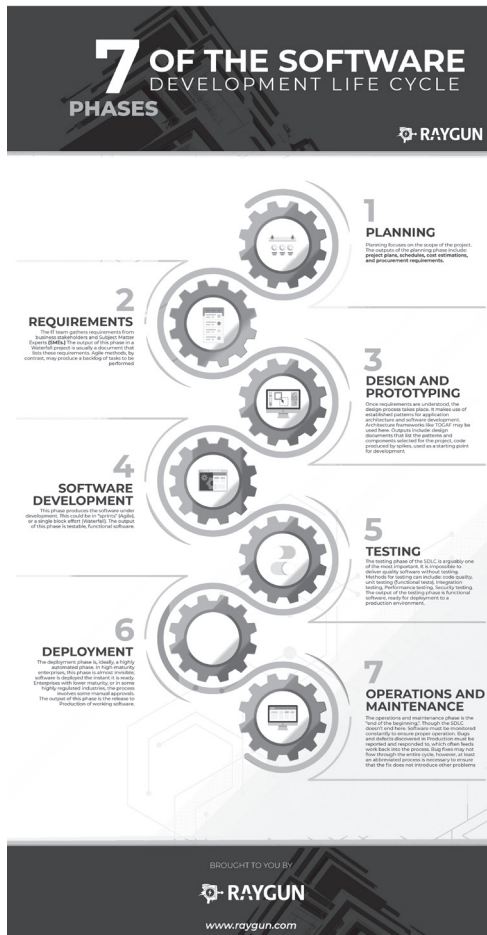
6. Deployment

Fase penyebaran adalah, idealnya, fase yang sangat otomatis. Dalam perusahaan dengan kematangan tinggi, fase ini hampir tidak terlihat; perangkat lunak dikerahkan agar siap. Perusahaan dengan kematangan yang lebih rendah, atau dalam beberapa industri yang sangat diatur, prosesnya melibatkan beberapa persetujuan manual. Namun, bahkan dalam kasus-kasus itu yang terbaik adalah penyebaran itu sendiri sepenuhnya otomatis dalam model penyebaran berkelanjutan. Application Release Automation (ARA) digunakan di perusahaan menengah dan besar untuk mengotomatiskan penyebaran aplikasi ke lingkungan Produksi. Sistem ARA biasanya terintegrasi dengan alat Integrasi

Berkelanjutan. Output dari fase ini adalah perilsan ke produksi perangkat lunak yang berfungsi.

7. Operasi dan pemeliharaan

Fase operasi dan pemeliharaan bisa dikatakan adalah “akhir dari permulaan,”. Siklus Hidup Pengembangan Perangkat Lunak tidak berakhir di sini. Perangkat lunak harus dimonitor terus-menerus untuk memastikan operasi yang tepat. Bug dan cacat yang ditemukan dalam Produksi harus dilaporkan dan ditanggapi, yang seringkali memberi umpan balik ke proses. Perbaikan bug mungkin tidak mengalir melalui seluruh siklus, namun, setidaknya proses yang disingkat diperlukan untuk memastikan bahwa perbaikan tidak menimbulkan masalah lain (dikenal sebagai regresi.)

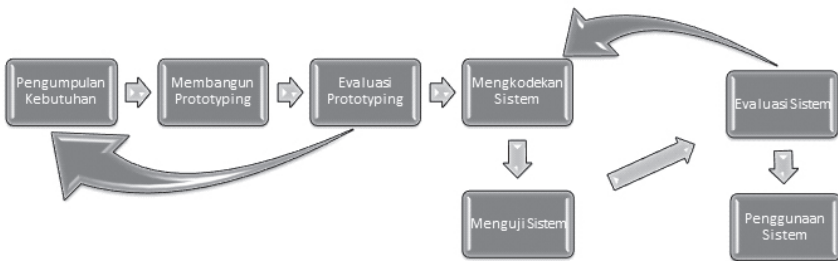


12.3 Metode Lain untuk Pengembangan Sistem

12.3.1 Metode Prototyping

Pengertian Prototyping sendiri adalah proses iteratif dalam pengembangan sebuah sistem dimana requirement diubah ke dalam sistem yang bekerja secara terus - menerus diperbaiki melalui kerja sama antara user dan analis.

12.3.1.1 Tahapan - tahapan Model Prototyping



Source: https://miro.medium.com/max/858/1*A9IAk4Pq-8PooD5QCg5HdA.png

- **Pengumpulan Kebutuhan**
Pengguna dan pengembang bersama -sama mendefinisikan format semua software, semua kebutuhan, dan inti system yang mau dibuat.
- **Membangun Prototyping “Penyusunan system informasi”**
Penyusunan system informasi disini membuat perancangan sementara untuk berfokus pada penyajian informasi ke pengguna.
- **Evaluasi “Menggunakan Sistem”**
Bertujuan untuk apakah prototyping yang sudah dibangun sesuai dengan keinginan client.
- **Mengkodekan System**
Tahap ini prototyping yang di sepakati diterjemahkan ke dalam Bahasa pemrograman yang pas.

- **Menguji System**

Sesudah system menjadi software siap digunakan, harus di uji coba terlebih dahulu sebelum digunakan. Uji coba ini dilakukan dengan White Box, Black Box, Basis Path, pengujian arsitektur dan lain – lain.

- Evaluasi System

Client mengevaluasi apakah system yang sudah jadi sudah sesuai dengan yang diminta.

- Evaluasi Prototyping “Menggunakan System”

Software yang sudah dites dan diterima client siap digunakan.

12.3.1.2 Kelebihan Metode Prototyping

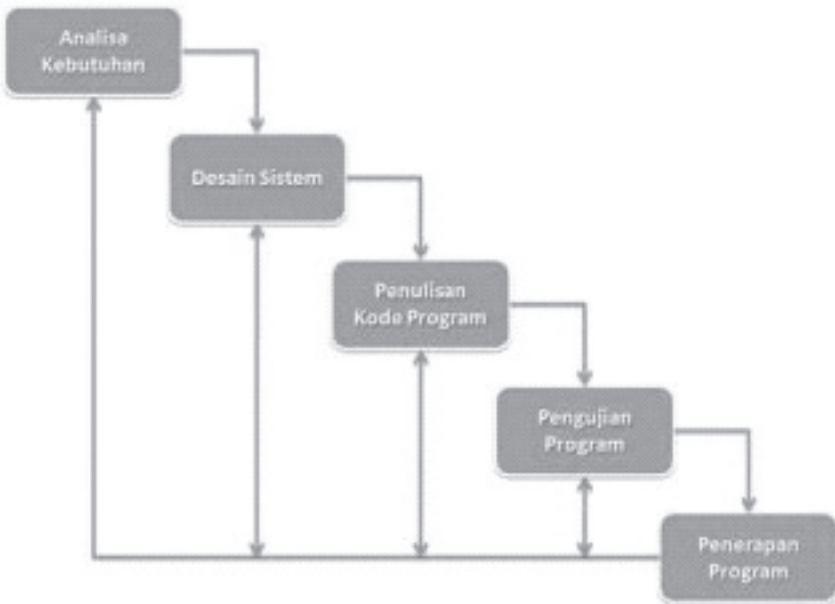
- Pengembang dan pelanggan terjalin komunikasi yang baik.
- Digunakan untuk memperluas SDLC.
- Mempunyai kemampuan untuk menangkap requirement secara konkret.
- User dilibatkan dalam analisa dan desain untuk prototype tersebut.
- Pengembang dapat bekerja lebih baik dalam menentukan hal apa yang diinginkan pelanggan.
- Pengembangan system lebih menghemat waktu.
- Penerapan jadi lebih mudah karena Client sudah mengetahui apa yang diinginkannya.

12.3.1.3 Kekurangan Metode Prototyping

- Singkat dalam Proses analisis dan perancangan.
- Terlalu menyepelkan dalam alternative pemecahan masalah tersebut.
- Dalam menghadapi perubahan masih kurang fleksibel.
- Prototype yang ingin dihasilkan tidak lah mudah dalam merubahnya, dan terlalu cepat selesai.

12.3.2 Metode Waterfall

Metode ini pengembangan system nya yang paling tua dan paling simple. Pas untuk pengembangan software dengan spesifikasi yang tidak diubah – ubah. Waterfall menyediakan pendekatan alur hidup software secara sequential atau terurut di mulai dari analisa, desain, pengcodingan, uji coba, dan tahap pendukung. Jika langkah satu belum dikerjakan maka tidak akan bisa melakukan pengerjaan langkah 2, 3, dan seterusnya. Otomatis langkah ke 3 bisa dilakukan jika tahap ke 1 dan ke 2 sudah dilakukan.



Source: https://miro.medium.com/max/606/1*6TPkF5Vj8aAR9S3GwhDTJg.jpeg

Secara garis besar metode waterfall punya step – step sebagai berikut : Analisa, Design, Code dan Testing, Penerapan dan Pemeliharaan.

12.3.2.1 Tahapan – tahapan Metode Waterfall

- Analisa

Sebuah analisis persyaratan sistem. Pengumpulan data pada tahap ini melakukan studi, wawancara atau literatur belajar. Tahap ini menghasilkan data yang berkaitan dengan kebutuhan klien dalam proses pembuatan sistem atau dapat dikatakan dokumen

persyaratan pengguna. Dokumen ini adalah tujuan dari sistem analisis untuk menerjemahkannya ke dalam bahasa pemrograman

- Design

Proses ini menerjemahkan persyaratan ke dalam desain perangkat lunak yang dapat diperkirakan sebelum pengkodean dibuat. Berfokus pada: struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, dan detail prosedural. Tahap ini menghasilkan sebuah dokumen yang disebut persyaratan perangkat lunak. Dokumen ini adalah apa yang programmer gunakan dalam kegiatan manufaktur systemsnya.

- Coding dan Testing

Terjemahkan desain ke dalam bahasa pemrograman sehingga dapat dibaca oleh komputer. Setelah coding tahap berikutnya, pengujian. Pengujian dalam hal ini memiliki manfaat menemukan kesalahan dengan sistem dan kemudian memperbaikinya.

- Penerapan

Step ini bisa dikatakan akhir dalam pembuatan sebuah system. Sesudah melakukan analisa, design dan pengkodean maka system yang sudah jadi akan dipakai oleh user

- Pemeliharaan

Software yang sudah disampaikan kepada client pasti mengalami revisi. Revisi tersebut bisa karena mengalami kesalahan karena software harus menyesuaikan dengan daerah nya (peripheral atau system operasi baru) baru, atau karena client membutuhkan perkembangan fungsional.

12.3.2.2 Kelebihan Metode Waterfall :

- Kualitas dari sistem yang dihasilkan akan lebih baik. Karena proses bertahap. Jadi tidak fokus pada tahapan tertentu.
- Dokumen pengembangan sistem sangat terorganisir, karena setiap fase harus diselesaikan dengan cara yang koheren dan lengkap sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Jadi setiap tahap akan memiliki dokumennya sendiri.
- Metode ini masih lebih baik untuk digunakan meskipun diklasifikasikan sebagai metode kuno, daripada menggunakan

pendekatan acak. Selain itu, metode ini juga masuk akal jika kebutuhan yang terkenal.

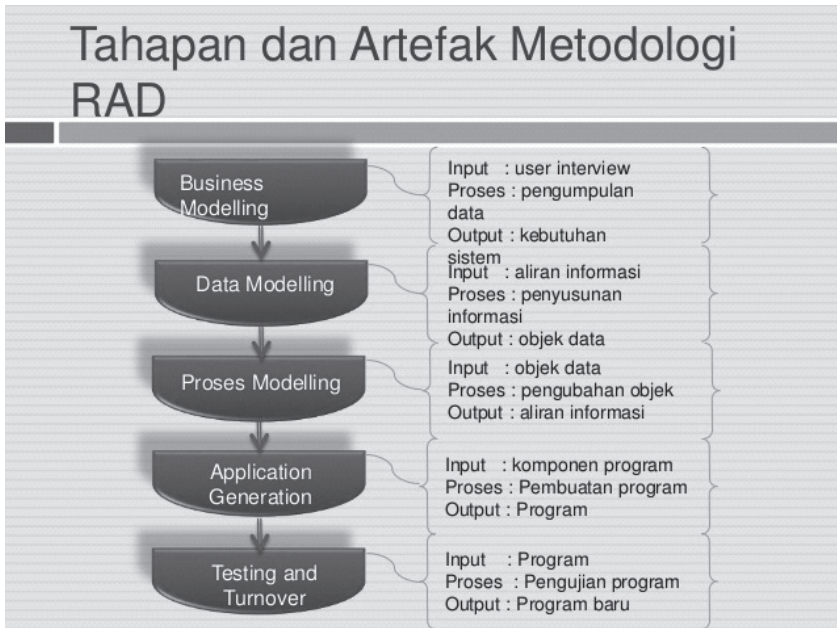
12.3.2.3 Kekurangan Metode Waterfall :

- Memerlukan manajemen yang baik, dikarenakan proses pengembangan tidak dapat dilakukan secara berulang sebelum terjadinya suatu produk.
- Kesalahan kecil saja akan menjadi masalah besar jika tidak diketahui sejak awal pengembangan komitmen harus dilakukan pada tahap awal proses.
- Client susah untuk menyatakan kebutuhan secara “explicit” sehingga tidak dapat mengakomodasi ketidakpastian pada saat awal pengembangan.
- Metode Waterfall bersifat kaku sehingga susah untuk melakukan perubahan pada system software.
- Perubahan ditengah – tengah pengerjaan software dapat membuat bingung team work yang membuat software tersebut.
- Ada waktu mengganggu bagi pengembang. Dikarenakan harus menunggu anggota tim lainnya menuntaskan pekerjaannya.

12.3.3 Metode RAD (Rapid Application Development)

Metode ini penggabungan beberapa metode / Teknik terstruktur. RAD menggunakan metode prototyping dan teknik terstruktur lainnya untuk menentukan kebutuhan user dan rancangan system informasi. RAD menekankan siklus perkembangan dalam waktu singkat dengan pendekatan konstruksi berbasis komponen.

12.3.3.1 Tahapan – tahapan Metode RAD



Source: <https://image.slidesharecdn.com/perbandingansoftwaremetodologi-150814015954-lva1-app6892/95/perbandingan-software-metodologi-21-638.jpg?cb=1439518406>

- **Business Modelling**

Business Modelling bertujuan untuk mencari aliran informasi seperti: mengendalikan proses bisnis (informasi), di mana informasi digunakan, siapa saja yang memrosesnya, dan informasi apa yang di munculkan nantinya.

- **Data Modelling**

Data Modelling menjelaskan objek data yang dibutuhkan dalam projek. Atribut (Karakteristik) masing – masing data diidentifikasi dan hubungan antar objek dapat didefinisikan.

- **Process Modelling**

Aliran informasi pada data modelling dibentuk lagi untuk mendapatkan aliran informasi yang diperlukan pada implementasi fungsi bisnis. Pemrosesan dibuat untuk menambah, memodifikasi, menghapus, atau mendapatkan kembali objek data tertentu.

- **Application Generation**

RAD juga memakai komponen program yang ada atau menciptakan komponen yang bisa dipakai lagi. Alat – alat bantu bisa dipakai untuk memfasilitasi konstruksi software.

- **Testing and Turnover**

Sesuai dengan nama nya “Testing and Turnover”, komponen baru harus diuji dan semua interface harus dilatih secara penuh.

12.3.3.2 Kelebihan Metode RAD :

- Mengikuti tahapan pengembangan system seperti pada umumnya, tetapi mempunyai kemampuan untuk mempergunakan kembali komponen yang sudah ada.
- Setiap fungsi yang ada dapat dimodulkan dalam waktu tertentu dan dapat dibicarakan oleh tim RAD yang terpisah dan kemudian diintegrasikan sehingga waktu lebih efisien.

12.3.3.3 Kekurangan Metode RAD :

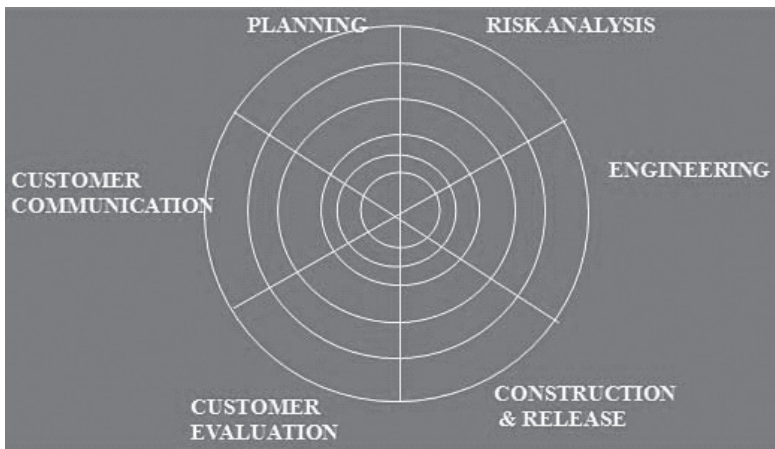
- Projek skala yang besar tidak lah cocok menggunakan menggunakan metode RAD.
- Projek kemungkinan gagal karena waktu yang telak disepakati tidak terpenuhi.
- System yang tidak bisa dimodularisasi tidak cocok untuk model ini.
- Model ini tidak lah cocok bila resiko teknis yang dihadapi kemungkinan tinggi.

12.3.4 Metode Spiral

Metode ini awalnya diusulkan oleh Boehm. Model proses software evolusioner yang merangkai sifat iterative dari prototype dengan cara control dan aspect systematic model sequensial linire. Model iterative ditandai dengan tingkah laku yang memungkinkan pengembang mengembangkan versi software yang lebih lengkap secara bertahap.

12.3.4.1 Tahapan - tahapan Metode Spiral

- Komunikasi Pelanggan (Customer Communication)
Tugas nya untuk membangun komunikasi antara client dan kebutuhan yang diinginkan oleh client tersebut.
- Perencanaan (Planning)
Tugas nya untuk mendefinisikan sumber daya, ketepatan waktu, dan proyek informasi lain yang berhubungan.
- Analisis Resiko (Risk Analysis)
Tugas nya untuk menganalisis resiko teknis dan manajemen itu tersebut.
- Perencanaan (Engineering)
Tugas nya untuk membangun satu atau lebih representasi dari aplikasi tersebut.
- Konstruksi dan Peluncuran (Construction and Release)
Tugas nya untuk membangun, menguji, memasang, dan memberi pelayanan kepada client.
- Evaluasi Pelanggan (Customer Evaluation)
Tugas nya untuk mendapatkan umpan balik dari client.



Source: <https://www.dictionio.id/uploads/db3342/original/3X/1/b/1bbc095f9e435544cc19f35034d5c108875f8c0f.jpg>

12.3.4.2 Kelebihan Metode Spiral :

- Dapat beradaptasi sehingga perangkat lunak dapat digunakan untuk kehidupan perangkat lunak komputer.
- Cocok untuk mengembangkan sistem dan perangkat lunak skala yang lebih besar.
- Pengembang dan klien dapat lebih mudah memahami dan bereaksi terhadap risiko pada setiap tingkat evolusi karena perangkat lunak terus bekerja sepanjang proses.
- Menggunakan Prototype sebagai mekanisme pengurangan risiko dan setiap keadaan dalam evolusi produk.

12.3.4.3 Kekurangan Metode Spiral :

- Meyakinkan klien sulit bahwa pendekatan evolusi ini dapat dikendalikan.
- Perlu menilai risiko yang wajar dan menjadi masalah serius jika risiko besar tidak ditemukan dan dikelola.
- Dibutuhkan waktu lama untuk menerapkan paradigma ini untuk kepastian mutlak.

12.3.5 Metode Object Oriented Technology

Adalah cara untuk mengembangkan perangkat lunak berdasarkan abstraksi objek di dunia nyata. Dasar pembuatannya adalah objek yang merupakan kombinasi dari struktur data dan perilaku dalam satu entitas. Filosofi berorientasi objek luar biasa di seluruh siklus pengembangan perangkat lunak sehingga dapat diterapkan pada desain sistem secara umum: mengenai perangkat lunak, perangkat keras dan sistem secara keseluruhan

12.3.5.1 Tahapan – tahapan Object Oriented Technology

Pada Object Oriented Technology ada beberapa metode yang digunakan dalam mendvelop system. yang terkenal adalah OMT (Object Modelling Technique). Aktivitas yang dilakukan dalam OMT ini yaitu :

- Model Objek
- Model Dinamis
- Model Fungsional

12.3.5.2 Kelebihan Metode nya ialah :

- **Keseragaman**, OMT memungkinkan merancang antarmuka pengguna bersama-sama dengan desain perangkat lunak serta desain database.
- **Dimengerti**, kode yang dihasilkan dapat diatur ke dalam kelas yang berkaitan dengan masalah nyata sehingga lebih mudah untuk memahami.
- **Stabilitas**, kode program diproduksi relatif stabil karena mendekati masalah nyata di lapangan.
- **Reusability**, adalah mungkin untuk menggunakan kembali kode sehingga akan merampingkan waktu pengembangan perangkat lunak.

12.3.5.3 Kekurangan Metode nya ialah :

Merupakan konsep yang relative baru sehingga belum ada standar yang diterima semua pihak dalam menentukan tool apa yang digunakan sebagai dasar analisa serat perancangan software.

12.3.6 Metode End-user Development

Pengembangan dilakukan langsung oleh end-user. Keterlibatan langsung pengguna akhir sangat bermanfaat, karena mereka memahami bagaimana sistem bekerja. Yang berarti tahap analisis sistem dapat dilakukan lebih cepat. Kelemahan adalah kontrol kualitas dan tren sistem informasi. Integrasi dengan sistem lain menjadi sulit.

12.3.6.1 Tahapan - tahapan EUD

- Fase inisiasi
Tahap di mana perusahaan pertama mulai mengetahui apa teknologi informasi.
- Tahap penularan
Tahap di mana perusahaan mulai menggunakan banyak teknologi informasi meskipun hal ini dilakukan atau tidak terlalu mempertimbangkan manfaat menggunakan teknologi informasi ini.

- Fase kontrol
Tahap ini perusahaan mulai memilih (selektif) dalam penggunaan teknologi informasi. Hal ini dipertimbangkan sebelum mempertimbangkan penggunaan teknologi informasi seperti pertimbangan profit dan loss.
- Panggung dewasa
Pada tahap ini, perusahaan yang menggunakan teknologi informasi tidak hanya mempertimbangkan manfaat dan berapa banyak yang harus mereka keluarkan, tetapi lebih dari itu. Bagaimana teknologi informasi yang digunakan dapat digunakan sebagai keuntungan dalam bersaing.

12.3.6.2 Kelebihan Metode End-user Development :

- Hindari kemacetan lalu lintas di Departemen sistem informasi.
- Kebutuhan pengguna sistem dapat lebih terpenuhi karena dapat dikembangkan oleh pengguna.
- Meningkatkan partisipasi aktif pengguna dalam proses pengembangan sistem sehingga akan ada kepuasannya sendiri dari pengguna sistem.
- Dapat meningkatkan kualitas pemahaman pengguna dari aplikasi yang sedang dikembangkan dan teknologi yang digunakan dalam sistem.

12.3.6.3 Kekurangan Metode End-user Development :

- Si pemakai sistem harus mengembangkan aplikasinya sendiri, maka hal ini pemakai sekaligus pengembang sistem diwajibkan untuk memiliki pemahaman mengenai *computer literacy* serta bisa memahami tentang pengembangan sistem informasi.
- End user computing memiliki resiko dapat mengganggu dan merusak sistem informasi di luar yang dikembangkan oleh pemakai sistem.
- End user computing akan berhadapan dengan masalah kemampuan teknis pemakai sekaligus pengembang sistem.

12.3.7 Model V

Merupakan perluasan dari model Waterfall. Disebut sebagai perluasan karena tahapnya mirip dengan yang terdapat dalam model Waterfall tersebut. Jika dalam model waterfall proses nya dijalankan secara linear, maka dalam model V proses dijalankan bercabang.

12.3.7.1 Tahapan - tahapan Model V

- Analisis persyaratan & pengujian penerimaan
output dari tahap ini adalah dokumentasi persyaratan pengguna. Pengujian penerimaan adalah tahap yang akan memeriksa apakah dokumentasi yang dihasilkan dapat diterima oleh klien atau tidak.
- Sistem desain dan pengujian sistem
Tahap ini mulai systeming dengan mengacu pada pengguna kebutuhan dokumentasi yang dibuat pada tahap sebelumnya. Output dari tahap ini adalah spesifikasi perangkat lunak yang mencakup organisasi sistem secara umum, struktur data, dan lain-lain.
- Perancangan arsitektur dan pengujian integrasi
Juga disebut High Level Design. dasar untuk seleksi yang akan digunakan didasarkan pada beberapa hal seperti: penggunaan kembali setiap modul, ketergantungan tabel dalam database, hubungan antara antarmuka, rincian teknologi yang digunakan.
- Modul desain dan unit testing
Juga disebut desain tingkat rendah. Desainnya dipecah menjadi modul yang lebih kecil. setiap modul diberikan penjelasan untuk memudahkan programmer untuk melakukan coding. menghasilkan spesifikasi program seperti: logika dan fungsi dari setiap modul, pesan kesalahan (kesalahan teks/pesan), i/o proses untuk setiap modul, dan lain-lain.
- Pengkodean
Sebagai nama “coding “, tahap ini dilakukan pemrograman untuk setiap modul yang telah terbentuk.

12.3.7.2 Kelebihan Model V :

- Model nya sangat lha fleksibel. Model V mendukung project tailoring, penambahan & pengurangan method, dan tool secara dinamik. Sangat mudah untuk melakukan tailoring pada Model V agar menyesuaikan dengan suatu projek tertentu dan sangat mudah untuk menambahkan method & tool baru.
- Model nya dikembangkan dan di maintain oleh publik. User dari Model V berpartisipasi dalam charge control board yang memproses semua change request terhadap Model V.

12.3.7.3 Kekurangan Model V :

- Model ini adalah model yang project oriented sehingga hanya bisa digunakan satu kali dalam suatu projek.

12.4 Pengembangan Sistem Di luar Departemen Sistem Informasi

12.4.1 Sistem Informasi Perusahaan Pengertian Sistem Informasi Perusahaan

Sistem informasi perusahaan adalah segala jenis sistem informasi yang meningkatkan fungsi proses bisnis perusahaan dengan integrasi. Ini biasanya menawarkan layanan berkualitas tinggi, berurusan dengan volume data yang besar dan mampu mendukung beberapa organisasi atau perusahaan besar dan mungkin kompleks. EntIS mampu digunakan oleh semua bagian dan semua tingkatan perusahaan. Kata perusahaan dapat memiliki berbagai konotasi. Seringkali istilah ini hanya digunakan untuk merujuk pada organisasi yang sangat besar seperti perusahaan multi-nasional atau organisasi sektor publik. Namun, istilah ini dapat digunakan untuk mengartikan apa saja, berdasarkan hal itu telah menjadi kata kunci terbaru yang berbicara di perusahaan. Sistem informasi perusahaan menyediakan platform teknologi yang memungkinkan organisasi untuk mengintegrasikan dan mengoordinasikan proses bisnis mereka di atas dasar yang kuat. EntIS saat ini digunakan bersama dengan manajemen hubungan pelanggan dan sistem manajemen rantai pasokan untuk mengotomatisasi proses bisnis. Sistem informasi perusahaan menyediakan sistem tunggal yang

merupakan pusat organisasi yang memastikan informasi dapat dibagi di semua tingkatan fungsional dan hierarki manajemen. EIS dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas bisnis dan mengurangi siklus layanan, siklus pengembangan produk, dan siklus hidup pemasaran ini dapat digunakan untuk menggabungkan aplikasi yang ada. Hasil antara lainnya termasuk penghematan operasional dan biaya yang lebih tinggi. Nilai finansial biasanya bukan hasil langsung dari penerapan sistem informasi perusahaan.

Sistem yang terdapat dalam EntIS :

- Executive Information System (EIS)

Sistem informasi eksekutif, juga dikenal sebagai sistem dukungan eksekutif (ESS), adalah jenis sistem pendukung manajemen yang memfasilitasi dan mendukung informasi eksekutif senior dan kebutuhan pengambilan keputusan. Ini memberikan akses mudah ke informasi internal dan eksternal yang relevan dengan tujuan organisasi.

Contoh EntIS :

- ERP, merupakan sistem pengelolaan sumber daya perusahaan seperti SDM dan lainnya.
- CRM, merupakan sebuah sistem yang mengelola kepuasan dan ketidakpuasan pelanggan.

12.4.2 Sistem Informasi Organisasi

Sistem Informasi dalam Organisasi. Sistem informasi manajemen adalah sistem informasi yang berguna untuk menyajikan informasi untuk menyediakan operasi, manajemen dan fungsi pengambilan keputusan. Itu mendukung kebutuhan manusia di perusahaan organisasi.

Sistem informasi Organisasi adalah seperangkat komponen yang bekerja bersama untuk mengelola pemrosesan dan penyimpanan data. Perannya adalah untuk mendukung aspek-aspek kunci dari menjalankan suatu organisasi, seperti komunikasi, pencatatan, pengambilan keputusan, analisis data dan banyak lagi.

12.4.3 Sistem Informasi Manajemen

12.4.3.1 Pengertian Sistem Informasi Manajemen.

Sistem informasi manajemen (SIM) adalah sistem komputer yang terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak yang berfungsi sebagai tulang punggung operasi organisasi. MIS mengumpulkan data dari berbagai sistem online, menganalisis informasi, dan melaporkan data untuk membantu dalam pengambilan keputusan manajemen.

12.4.3.2 Pengertian Manajemen.

Manajemen adalah administrasi organisasi, apakah itu bisnis, organisasi nirlaba, atau badan pemerintah. Manajemen mencakup kegiatan pengaturan strategi organisasi dan mengoordinasikan upaya karyawannya atau sukarelawan untuk mencapai tujuannya melalui penerapan sumber daya yang tersedia, seperti sumber daya keuangan, alam, teknologi, dan manusia. Istilah “manajemen” juga dapat merujuk pada orang-orang yang mengelola organisasi.

Sedangkan menurut ahlinya, memberikan batasan sebagai berikut :

- Manajemen merupakan proses yang khas yang terdiri dari tindakan-tindakan perencanaan, perorganisasian, pergerakan, dan pengawasan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan melalui pemanfaatan sumber daya manusia dan sumber daya lainnya (George R. Terry, 1997)
- Manajemen merupakan proses perencanaan, perorganisasian dan pengawasan antar anggota daya organisasi untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan (Stoner AF, 1998).

12.5 Membangun Aplikasi Internet dan Intranet

12.5.1 Pengertian Internet dan Intranet

Internet adalah jaringan komunikasi publik dan global yang menyediakan konektivitas langsung kepada siapa pun melalui jaringan area lokal (LAN) atau Penyedia Layanan Internet (ISP). Internet adalah jaringan publik yang terhubung dan dialihkan melalui gateway. Sippengguna akhir terhubung ke penyedia akses lokal (LAN atau ISP), yang terhubung ke penyedia akses Internet, ke penyedia akses jaringan, dan akhirnya ke Internet.

Intranet adalah LAN perusahaan atau jaringan area luas (WAN) yang menggunakan teknologi Internet dan diamankan atau di belakang firewall perusahaan (lihat keamanan dan perlindungan). Intranet menghubungkan berbagai server, klien, database, dan program aplikasi seperti Enterprise Resource Planning (ERP). Meskipun intranet dikembangkan pada protokol TCP / IP yang sama dengan Internet, mereka beroperasi sebagai jaringan pribadi dengan akses terbatas. Hanya karyawan yang berwenang yang dapat menggunakannya. Intranet terbatas pada informasi yang berkaitan dengan perusahaan dan mengandung informasi eksklusif dan sering kali merupakan hak milik dan sensitif. Firewall melindungi intranet dari akses luar yang tidak sah; intranet dapat digunakan untuk meningkatkan komunikasi dan kolaborasi antara karyawan yang berwenang, pelanggan, pemasok, dan mitra bisnis lainnya. Karena intranet memungkinkan akses melalui Internet, itu tidak memerlukan implementasi tambahan dari jaringan yang disewa. Konektivitas yang terbuka dan fleksibel ini adalah kemampuan utama dan keunggulan intranet. Intranet menyediakan infrastruktur untuk banyak aplikasi perdagangan intrabusiness.

Pada musim semi tahun 1994, Internet terputus dari dukungan pemerintah Amerika. Yang terjadi selanjutnya adalah inovasi dan implementasi yang hampir meledak-ledak dari Internet dan teknologi jaringan. Internet dan jaringan sekarang sebagian besar identik karena konektivitas internetwork dapat dicapai dengan alat yang sepertinya semakin mudah. Masalahnya menjadi ke arah biaya atau lebih sering disebut dengan pengendalian biaya. Sekarang ini, Semakin banyak organisasi membelanjakan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi, semakin banyak yang diharapkan oleh manajemen. Kurang dari satu tahun yang lalu, teknologi adalah masalah yang dihadapi organisasi yang ingin memanfaatkan jaringan secara maksimal di dalam dan di seluruh unit departemen. Produk seperti Lotus Notes memberikan solusi parsial, tetapi produk itu mahal, kadang-kadang mendekati ribuan dolar per pengguna untuk aplikasi komersial tertentu. Gagasan koneksi tanpa batas di antara database terdistribusi sering kali sangat kuat. Karyawan dapat mengambil informasi dari kumpulan data umum. Informasi tersebut dapat diintegrasikan ke dalam aplikasi desktop dan diubah dengan mudah. Internet muncul, Sisi publik dari media Internet telah mendominasi media populer dan perdagangan. Yang lain, mungkin perkembangan yang sama pentingnya, terjadi di

tepi sorotan. Organisasi mengeksploitasi sejumlah kemajuan dalam teknologi jaringan untuk menggunakan Internet secara umum dan teknologi World Wide Web khususnya, untuk membuat Intranet, layanan Internet / World Wide Web untuk digunakan dalam organisasi. Server Internet menyediakan akses ke surat elektronik, layanan interaktif dan video, suara dan teks seperti itu di Internet publik.

Teknologi Internet digunakan untuk melayani pengguna dalam organisasi atau kelompok pengguna non-publik. Karena perangkat lunak dapat digunakan untuk menyampaikan pesan antara berbagai server Intranet yang dioperasikan oleh satu organisasi, lalu lintas tidak terbatas pada pengguna di satu lokasi tunggal. Intranet menyediakan jaringan nilai tambah virtual di sebagian kecil dari biaya yang dibebankan oleh vendor komersial seperti Layanan Informasi Listrik Umum, menggunakan perangkat lunak untuk membuat terowongan pribadi melalui lalu lintas internet. Menurut Netscape, lebih dari setengah penjualan perusahaan dari perangkat lunak servernya adalah untuk aplikasi Intranet. Beberapa alasan yang membuat hal itu terjadi:

- Perangkat lunak browser telah menjadi alat standar untuk mengakses objek teks dan gambar, audio dan video. Selain itu, pengguna terbiasa mempelajarinya dengan cepat.
- Teknologi web dan alat pembuatan halamannya sudah tersedia dengan cara yang simple, stabil, dan harganya cenderung murah.
- Teknologi internet menyediakan platform umum untuk melihat dan berbagi informasi. Pengguna di PC, Macintosh dan UNIX workstation dapat melihat informasi yang sama dan mengakses objek gambar, audio dan video yang sama.
- Turunnya harga dengan cepat untuk perangkat keras, jaringan berkapasitas lebih tinggi menyediakan bandwidth yang cukup untuk aplikasi yang lebih canggih seperti konferensi video waktu nyata dan aplikasi bersama atau fungsi papan tulis.

Manfaat Intranet adalah janji penghematan biaya dan peningkatan efisiensi operasi. Dokumen panjang seperti rencana tunjangan karyawan dapat dibuat tersedia di Intranet sehingga menghemat biaya pencetakan dan mendistribusikan ribuan dokumen. Memahami perubahan pesanan, data kredit pelanggan, dan informasi organisasi penting lainnya dapat

langsung tersedia bagi staf di mana saja di dunia. Contoh pembangunan aplikasi dalam internet dan intranet:

12.5.2 Manfaat Intranet

- Produktifitas

Karena intranet, informasi dapat diakses di mana saja dan kapan saja. Hal ini membuat pengguna bisa dengan lebih leluasa mengakses informasi kapan pun mereka mau. Dengan demikian, mereka dapat melihat informasi lebih cepat dan menggunakannya sesuai kebutuhan mereka.

- Hemat waktu

Ini membantu orang-orang di organisasi mendapatkan informasi berdasarkan kebutuhan mereka. Dengan demikian, hanya jumlah informasi yang diperlukan yang diberikan kepada karyawan dan waktu yang diperlukan sangat sedikit untuk memprosesnya. Karyawan dapat menghubungkan informasi ini dengan informasi yang relevan dan berdasarkan kenyamanan mereka.

- Mengurangi biaya

Kapan pun informasi dibutuhkan, karyawan dapat mengakses menggunakan desktop atau smartphone mereka. Ini membantu perusahaan dalam menghemat ruang ekstra yang diperlukan dalam bentuk dokumen fisik yang disimpan dalam organisasi.

Ada berbagai informasi seperti nomor telepon internal, bahan prosedur yang diperlukan setiap hari. Ketika informasi ini tersedia di tangan, pada dasarnya dapat menghemat waktu dan uang. Organisasi dibebaskan dari biaya seperti pencetakan, pemeliharaan, dan banyak lagi.

- Komunikasi

Intranet dapat menghemat waktu dengan membuat komunikasi menjadi cepat. Intranet berfungsi sebagai alat yang ampuh untuk organisasi secara horizontal maupun vertikal. Ini dapat memulai komunikasi strategis dalam perusahaan dan karena aman, perusahaan dapat mengandalkannya. Setiap anggota tim dapat diperbarui dengan hanya satu klik.

12.5.3 Budaya Internet

Seiring berkembangnya jumlah pengguna internet di seluruh dunia maka terciptalah budaya internet. Jika dilihat-lihat, sekarang mudah sekali untuk mengakses internet. Apalagi kebanyakan gadget jaman sekarang banyak telah di tunjang dengan internet. Perkembangan internet tidak bisa kita pungkiri lagi merupakan hal yang sangat digunakan dalam kehidupan kita. Penggunaan internet pun beragam mulai dari melihat keadaan sekitar hingga melihat apa yang sedang terjadi di negara tetangga.

Perkembangan internet sekarang sangatlah pesat. Perkembangan Internet juga telah memengaruhi perkembangan ekonomi. Berbagai macam transaksi sekarang sudah bisa dilakukan melalui internet. Bukan hanya pengaksesannya yang mudah. Tetapi, penggunaannya pun hanya dalam sekali klik.

Terkait dengan pemerintahan, Internet juga memicu tumbuhnya transparansi pelaksanaan pemerintahan melalui e-government. Adapun juga penggunaan internet pada aparat penegak hukum seperti e-tilang yang memudahkan aparat menegakkan aturan.

Terdapat dua bentuk akses Internet yang umum, yaitu dial-up, dan jalurlebar. Di Indonesia, seperti negara berkembang di mana akses Internet sudah bebas, dan juga didukung dengan banyaknya gadget-gadget murah. Tetapi, terkadang masih ada saja operator internet yang tidak adil dalam pemberian harga.

1. ATM

Asynchronous Transfer Mode (ATM) muncul sebagai teknologi jaringan kecepatan tinggi utama. Ini adalah telekomunikasi yang setara dengan pesenam kelas dunia yang mengemas fleksibilitas dan kecerdasan yang telah terbukti ke dalam paket kecil yang ringkas. ATM mengombinasikan header yang kuat dan paket data yang ketat yang mengungguli teknologi yang lebih tua. Di Amerika, harga untuk ATM telah turun sehingga bersaing dengan Frame Relay. ATM dikendalikan oleh perusahaan RegionalBell Operating. Ameritech, Bell Atlantic dan SBC Communicationsnow menawarkan layanan ATM murah.

Salah satu insentif untuk pindah ke ATM dan arsitektur frame relay adalah bahwa networkmanager dapat memindahkan situs sentral ke ATM dan kemudian memigrasikan situs jarak jauh dari tautan framerelay ketika permintaan menuntut. Strategi jangka menengah untuk perusahaan telekomunikasi Amerika adalah pemasangan ATM sebagai operator untuk Frame Relay networks mereka untuk memaksimalkan cara untuk mengirimkan layanan ATM. ATM memberikan langkah anintermediate antara T1 dan 155 megabit per detik. tautan. ATM tampaknya akan tumbuh lebih cepat daripada tautan T3 dan OC-3. Penghasilan dari jaringan yang mempunyai kecepatan tertinggi menghasilkan keuntungan yang signifikan untuk operator. Ketika permintaan untuk aplikasi Internet bandwidth tinggi seperti konferensi video tumbuh, permintaan akan kapasitas akan terus tumbuh dengan cepat. ATM juga menarik karena menggabungkan suara, video, dan data. Frame relay bersinar ketika hanya data yang diangkut. Namun, ATM memiliki urutan lebih besar dari kepala frame. Tetapi pengguna menginginkan layanan online multimedia dengan harga lebih rendah meskipun ada trade-off kinerja.

2. Tautan berkecepatan tinggi

Tautan komunikasi berkecepatan tinggi ada di semua negara maju. Jaringan optik ini menyediakan kapasitas dramatis dan biaya per bit yang lebih rendah daripada jaringan fibren lama yang diganti. Perusahaan telekomunikasi mengerahkan saluran berkapasitas tinggi karena permintaan pasar yang kuat untuk transfer data yang lebih cepat dan aplikasi yang membutuhkan bandwidth seperti streaming video. Sup alfabet pilihan komunikasi tumbuh lebih kompleks setiap hari. Untuk spesialis di lapangan, mengimbangi OC-3, ATM, 2D + B dan aracana lainnya adalah pekerjaan besar. Komunikasi backbone dapat mendukung video langsung. Hambatan untuk kualitas video siaran di desktop tetap memindahkan data dari tulang punggung berkecepatan tinggi ke desktop.

3. Faster-switching hardware

Pada tahun 1994, teknologi switching canggih digunakan oleh perusahaan telekomunikasi majort dan dalam aplikasi telekomunikasi khusus untuk pemerintah dan industri. Teknologi switching canggih

sedang digunakan dalam jangkauan lingkungan jaringan yang semakin luas. UUNET, sebuah perusahaan di mana Microsoft memiliki 20% saham, berencana untuk menawarkan akses lokal berkecepatan tinggi di 300 kota di seluruh dunia pada tahun 1997. Arsitektur jaringan switch kecepatan tinggi menimbulkan tantangan yang signifikan di negara-negara di mana perusahaan telekomunikasi lokal tidak menyediakan layanan jenis ini dengan harga bersaing.

4. One-stop solutions

AT&T, didukung oleh sahamnya di Bolt, Beranek dan Newman, menyediakan layanan jaringan berkecepatan tinggi yang komprehensif. Selain mengerjakan rincian menghubungkan jaringan area lokal ke tautan berkecepatan tinggi, AT&T / BBN menawarkan layanan pemantauan yang komprehensif. Contoh dari kemampuan AT&T adalah pemasangan penyedia layanan multimedia (Multimedia Communications ExchangeServer) yang menautkan jaringan data dan suara perusahaan dan mendukung perekaman videoconfer.

HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

13.1 Definisi HAKI

13.1.1 Pengertian dari Hak Atas Kekayaan Intelektual (HAKI)

Intellectual Property Rights atau yang bisa disebut juga dengan Hak Atas Kekayaan Intelektual merupakan suatu hal yang berhubungan dengan adanya konsep hak, kekayaan, dan hasil dari akal budi seorang manusia. HAKI dapat juga kita artikan dengan hasil dari olah pikir dan kreativitas manusia yang menghasilkan suatu penemuan dalam bidang seni, sastra, teknologi, dan ilmu pengetahuan. Direktorat Jenderal Hak Kekayaan Intelektual yang bernama Ahmad M. Ramli menyatakan bahwa di dalam buku panduan. HAKI adalah suatu hak yang muncul dikarenakan oleh suatu hasil dari olah pikir otak dengan menciptakan suatu product/process yang bisa digunakan oleh manusia. Hak Atas Kekayaan memiliki 3 kata kunci yang sangat penting, yaitu Rights (Hak), Property (Kekayaan), dan Intellectual (Intelektual). Kekayaan (Property) merupakan suatu hal yang abstrak dikarenakan kekayaan bisa dimiliki untuk keperluan pribadi, pengalihan kekuasaan property, bahkan diperjualbelikan. Hak Atas Kekayaan Intelektual juga berperan penting dalam perkembangan ekonomi dalam ruang lingkup nasional maupun internasional. Terdapat berbagai jenis informasi yang terdapat

dalam HAKI yaitu, kebijakan, perkembangan terhadap praktek terapan, dan perlindungan HAKI itu sendiri. HAKI sudah menjadi materi yang sangat penting dan diperlukan oleh berbagai kalangan di masyarakat, seperti keperluan pembelajaran (Akademik), pengembangan yang dilakukan oleh kamu professional, keperluan untuk merk produk (Industri), dan keperluan pemerintah.



Sumber: <https://www.duniadosen.com>

Kesimpulannya, Hak Atas Kekayaan Intelektual adalah hak yang spesial dan eksklusif. Hak ini akan diberikan kepada seseorang atau suatu kelompok atas suatu yang diciptakannya. Dalam kata yang sederhana Hak Atas Kekayaan Intelektual mencakup hak cipta, hak paten dan hak merek.

Menuriut prinsipnya HAKI terbagi menjadi 2 jenis hak, yaitu:

13.1.2 Hak Cipta (Copyrights)

A. Sejarah Terciptanya Hak Cipta

Pada Tahun 600 SM, Peh Riad yang berkebangsaan Yunani berhasil menemukan 2 tanda baca yaitu, (.) Titik, dan (,) Koma. Lalu diwariskan kepada anaknya yang bernama Appulus dan pindah ke Romawi. Pemerintah Romawi memberikan jaminan, pengakuan, dan perlindungan terhadap hasil karya cipta ayahnya. Setiap kali ada penggunaan atas penemuan Peh Riad, Appulus akan menerima suatu penghargaan dan jaminan sebagai cerminan dari pengakuan hak itu. Sebagai orang yang bijaksana Appulus honorarium yang diterimanya dari honor koma (,) akan dikembalikan kepada pemerintah Romawi sebagai tanda terima kasih atas penghargaan dan diakuinya hak cipta.

B. Pengertian dari Hak Cipta

Menurut Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2002:

Hak Cipta adalah hak eksklusif bagi pencipta atau penerima hak untuk mengumumkan atau memperbanyak ciptaannya atau memberikan izin untuk itu dengan tidak mengurangi pembatasan - pembatasan menurut peraturan perundang-undangan yang berlaku. (Terdapat pada pasal 1).

C. Kedudukan Hak Cipta

Menurut Undang-Undang Pasal 3 ayat 1, hak cipta dinyatakan sebagai benda bergerak Sebagai benda Bergerak, hak cipta dapat diwariskan, dihibahkan, menjadi wasiat, beralihkan kepemilikannya. Melalui keterangan yang ada khusus untuk sebuah perjanjian yang tercantum dalam Pasal 3 ayat 2 mewajibkan harus dilakukan dengan menggunakan akta, yang dicantumkan bahwa perjanjian itu hanya tentang wewenang yang tertulis di dalam akta . Adanya akta perjanjian itu adalah untuk sebagai pembuktian peralihan hak cipta ketika suatu saat akan terjadi persengketaan di kemudian hari.

D. Ciptaan yang dilindungi

Undang-Undang Hak Cipta menerapkan sistem yang sesaat atau dapat dikatakan sistem yang dibatasi dalam hal melindungi karya cipta seseorang dari pencurian. Ciptaan dilindungi ketika dalam bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra. Untuk itu Pasal 11 ayat 1 merinci ketiga bidang tersebut meliputi:

- Buku, pamflet, dan semua hasil karya tulis lainnya.
- Ceramah, kuliah, pidato, dan sebagainya.
- Pertunjukan seperti musik, karawitan, drama, tari, pewayangan, pantomim dan karya siaran antara lain untuk media radio, televisi dan film serta karya rekaman radio.
- Ciptaan tari (koreografi), ciptaan lagu atau musik dengan atau tanpa teks, dan karya rekaman suara atau bunyi.
- Segala bentuk seni rupa seperti seni lukis, seni pahat, seni patung, dan kaligrafi yang perlindungannya diatur dalam Pasal 10 ayat 2.
- Seni batik, arsitektur, peta, sinematografi, dan fotografi.
- Program komputer, terjemahan, tafsir, saduran, dan penyusunan bunga rampai.

Diantara semua yang ada Undang-Undang Hak Cipta juga melindungi seseorang yang memiliki karya berupa pengolahan lebih lanjut dari ciptaan aslinya, karena bentuk pembuatan karya ini dianggap sudah menjadi suatu ciptaan baru dan tersendiri, yang telah berubah dari ciptaan aslinya. Tidak ada hak cipta untuk karya sebagai berikut: hasil kesimpulan rapat terbuka lembaga-lembaga penting sebuah negara, peraturan perundang-undangan negara, putusan dari sebuah hasil pengadilan dan penetapan hakim, pidato resmi kenegaraan, pidato dari pejabat pemerintah, keputusan badan Arbitrase (lembaga seperti pengadilan tetapi khususnya di dalam bidang perdagangan)

E. Masa Berlakunya Hak Cipta

Ketika pengaturan waktu berdasarkan jangka berlakunya hak cipta, Undang -Undang Hak Cipta tidak memberikaan syarat melainkan membeda-bedakan. Perbedaan itu dikelompokkan sebagai berikut:

Kelompok 1 (Bersifat Original)

Ketika suatu karya dibuat secara seutuhnya dari pemikiran sang pencipta atau bisa disebut asli (orisinal) maka bentuk perlindungan hukum yang berlaku untuk pencipta adalah karyanya dilindungi selama seumur hidup dan akan terus ada atau bahkan akan diteruskan sampai 50 tahun setelah pencipta meninggal. Sedangkan mengenai alasan penetapan jangka waktu untuk berlakunya hak cipta orisinal yang demikian lama itu, undang-undang tidak memberikan penjelasan. Karya cipta ini meliputi:

- Buku, pamflet, dan semua hasil karya tulis lainnya.
- Ciptaan tari (koreografi).
- Segala bentuk seni rupa seperti seni lukis, seni pahat, seni patung dan seni batik.
- Ciptan lagu atau musik dengan atau tanpa teks.

Kelompok 2 (Bersifat Derivatif)

Perlindungan hukum atas karya cipta yang bersifat tiruan (derivatif) berlaku selama 50 tahun, yang meliputi hak cipta sebgai berikut:

- Karya pertunjukan seperti musik, karawitan, drama, tari, pewayangan, pantomim dan karya siaran antara lain untuk media radio, televisi dan film serta karya rekaman

- Ceramah, kuliah, pidato, dan sebagainya.
- Peta
- Karya sinematografi, karya rekaman suara atau bunyi, terjemahan dan tafsir.

Kelompok 3 (Adanya Pengaruh Waktu)

Untuk suatu karya cipta yang kebenarannya terbukti tetapi tidak begitu tahan, perlindungan hukum yang diberikan hanya berlaku sepanjang 25 tahun yang mana meliputi hak cipta atas ciptaan:

- Hasil karya fotografi.
- Software, program computer

F. Pendaftaran Hak Cipta

Ciptaan tidak kalah pentingnya dengan benda-benda lain seperti tanah, kendaraan bermotor, kapal, merek yang memerlukan pendaftaran. Suatu ciptaan akan diberikan perlindungan secara pasti dan langsung ketika ciptaan itu tercipta dalam bentuk yang nyata. Dengan maksud dan tujuan dari perlindungan itu adalah untuk membuktikan kebenaran langkah-langkah resmi, dan selain itu perlindungan juga mempunyai maksud untuk mendapatkan tanda resmi dari hak cipta dan sebagai alat bukti pertama di pengadilan ketika suatu-waktu muncul sengketa di kemudian hari terhadap suatu ciptaan. Untuk mendaftarkan hak cipta dapat dilakukan di Direktorat Jenderal Hak Kekayaan Intelektual, Departemen Kehakiman dan Hak Asasi Manusia.

Sifat pendaftaran ciptaan adalah bersifat kebolehan (fakultatif). Artinya orang boleh juga tidak mendaftarkan. Apabila tidak mendaftarkan, tidak ada sanksi hukumnya. Dengan sifat demikian, memang UUHC memberikan kebebasan masyarakat untuk melakukan pendaftaran.

G. Hak dan Wewenang Menuntut

Ketika menyerahkan suatu karya kepada pihak lain tentu saja Hak Cipta atas seluruh karya tersebut tidak menghilangkan hak pencipta untuk menuntut seseorang tanpa persetujuannya:

- Menghilangkan nama pencipta yang ada pada ciptaan tersebut.

- Menambahkan nama pencipta pada ciptaannya.
- Mengganti atau mengubah judul dan isi ciptaan.

13.1.3 Hak Terhadap Kekayaan Industri

Hak kekayaan intelektual termasuk paten , hak cipta , hak desain industri , merek dagang , hak varietas tanaman , pakaian dagang , indikasi geografis , dan dalam beberapa yurisdiksi rahasia dagang . Ada juga varietas *sui generis yang* lebih terspesialisasi atau diturunkan, seperti hak desain sirkuit (disebut hak kerja topeng di AS) dan sertifikat perlindungan tambahan untuk produk farmasi (setelah berakhirnya paten yang melindungi mereka) dan hak basis data (di Eropa hukum). Istilah “properti industri” kadang-kadang digunakan untuk merujuk pada sebagian besar hak kekayaan intelektual termasuk paten, merek dagang, desain industri, model utilitas, merek layanan, nama dagang, dan indikasi geografis.

A. Hak Paten (Patent)

Paten adalah suatu bentuk kekayaan intelektual yang memberikan pemiliknya hak hukum untuk mengecualikan orang lain dari membuat, menggunakan, menjual dan mengimpor suatu penemuan untuk jangka waktu terbatas, dengan imbalan mempublikasikan pengungkapan publik yang memungkinkan atas penemuan tersebut. Di sebagian besar negara, hak paten berada di bawah hukum perdata dan pemegang paten perlu menuntut seseorang yang melanggar paten untuk menegakkan haknya. Dalam beberapa industri paten merupakan bentuk penting dari keunggulan kompetitif ; di lain mereka tidak relevan.

Prosedur untuk memberikan paten, persyaratan yang diberikan pada paten, dan sejauh mana hak eksklusif sangat bervariasi antara negara menurut hukum nasional dan perjanjian internasional. Namun, biasanya, aplikasi paten harus menyertakan satu atau lebih klaim yang menentukan penemuan. Paten dapat mencakup banyak klaim, yang masing-masing mendefinisikan hak properti tertentu. Klaim-klaim ini harus memenuhi persyaratan paten yang relevan, seperti kebaruan , kegunaan , dan ketidakjelasan .

Berdasarkan Perjanjian TRIPS Organisasi Perdagangan Dunia (WTO), paten harus tersedia di negara-negara anggota WTO untuk setiap

penemuan, di semua bidang teknologi, asalkan baru, melibatkan langkah inventif, dan mampu untuk aplikasi industri. Namun demikian, ada variasi tentang apa yang dapat dipatenkan dari negara ke negara, juga di antara negara anggota WTO. TRIPS juga menetapkan bahwa jangka waktu perlindungan yang tersedia harus minimal dua puluh tahun.

B. Merk (Trademark)

Merek dagang (juga merek dagang tertulis atau merek dagang) adalah jenis kekayaan intelektual yang terdiri dari tanda, desain, atau ekspresi yang dapat dikenali yang mengidentifikasi produk atau layanan dari sumber tertentu dari orang lain, meskipun merek dagang yang digunakan untuk mengidentifikasi layanan biasanya disebut merek layanan. Pemilik merek dagang dapat berupa individu, organisasi bisnis, atau badan hukum apa pun. Merek dagang dapat ditemukan pada paket, label, voucher, atau pada produk itu sendiri. Demi identitas perusahaan, merek dagang sering ditampilkan di gedung perusahaan. Secara hukum diakui sebagai jenis kekayaan intelektual.

Undang-undang legislatif pertama tentang merek dagang disahkan pada 1266 di bawah pemerintahan Henry III, mengharuskan semua pembuat roti untuk menggunakan tanda khas untuk roti yang mereka jual. Hukum merek dagang modern pertama muncul pada akhir abad ke-19. Di Prancis sistem merek dagang komprehensif pertama di dunia disahkan menjadi undang-undang pada tahun 1857. Undang-undang Merek Dagang 1938 Inggris mengubah sistem, mengizinkan pendaftaran berdasarkan “niat untuk digunakan”, menciptakan proses berbasis pemeriksaan, dan menciptakan sistem publikasi aplikasi Undang-undang 1938, yang berfungsi sebagai model untuk undang-undang serupa di tempat lain, memuat konsep-konsep baru lainnya seperti “merek dagang terkait”, persetujuan untuk menggunakan sistem, sistem tanda defensif, dan sistem hak tanpa klaim.

Simbol TM (simbol merek dagang) dan [®] (simbol merek dagang terdaftar) dapat digunakan untuk menunjukkan merek dagang; yang terakhir hanya untuk digunakan oleh pemilik merek dagang yang telah terdaftar.

C. Rancangan (Industrial Design)

Hak desain industri adalah hak kekayaan intelektual yang melindungi desain visual objek yang tidak murni utilitarian. Desain industri terdiri dari penciptaan bentuk, konfigurasi atau komposisi pola atau warna, atau kombinasi pola dan warna dalam bentuk tiga dimensi yang mengandung nilai estetika. Desain industri dapat berupa pola dua atau tiga dimensi yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk, komoditas industri, atau kerajinan tangan. Berdasarkan Perjanjian Den Haag Mengenai Setoran Internasional Desain Industri, sebuah perjanjian yang dikelola oleh WIPO, terdapat prosedur untuk pendaftaran internasional. Agar memenuhi syarat untuk pendaftaran, undang-undang nasional sebagian besar negara anggota WIPO mengharuskan desain menjadi novel. Seorang pemohon dapat mengajukan deposit internasional tunggal dengan WIPO atau dengan kantor nasional di suatu negara pihak pada perjanjian. Desain kemudian akan dilindungi di banyak negara anggota perjanjian yang diinginkan. Hak desain dimulai di Inggris pada tahun 1787 dengan Desain dan Pencetakan Linen Act dan telah berkembang dari sana. Mendaftar untuk hak desain industri terkait dengan pemberian paten.

D. Rahasia Dagang (Trade Secret)

Rahasia dagang adalah jenis kekayaan intelektual dalam bentuk formula, praktik, proses, desain, instrument, pola, metode komersial, atau kompilasi informasi yang tidak diketahui secara umum atau secara wajar dapat dipastikan oleh orang lain, dan dengan mana seseorang atau perusahaan dapat memperoleh keunggulan ekonomi dibandingkan pesaing.

E. Hak Cipta

Hak cipta adalah hak eksklusif yang diberikan kepada pencipta karya kreatif untuk mereproduksi karya, biasanya untuk waktu yang terbatas. Karya kreatif mungkin dalam bentuk sastra, artistik, atau musik. Hak cipta dimaksudkan untuk melindungi ekspresi asli suatu gagasan dalam bentuk karya kreatif, tetapi bukan gagasan itu sendiri. Hak cipta tunduk pada batasan berdasarkan pertimbangan kepentingan publik, seperti doktrin penggunaan yang adil di Amerika Serikat. Beberapa

yurisdiksi mengharuskan “memperbaiki” karya berhak cipta dalam bentuk nyata. Ini sering dibagikan di antara banyak penulis, yang masing-masing memiliki serangkaian hak untuk menggunakan atau melisensikan karya tersebut, dan yang biasanya disebut sebagai pemegang hak. Hak-hak ini sering termasuk reproduksi, kontrol atas karya turunan, distribusi, kinerja publik, dan hak moral seperti atribusi.

Hak cipta dapat diberikan oleh hukum publik dan dalam kasus itu dianggap “Hak teritorial”. Ini berarti bahwa hak cipta yang diberikan oleh hukum negara tertentu, tidak melampaui wilayah yurisdiksi tertentu. Hak cipta dari jenis ini berbeda di setiap negara; banyak negara, dan kadang-kadang sekelompok besar negara, telah membuat perjanjian dengan negara lain mengenai prosedur yang berlaku ketika pekerjaan “melintasi” batas negara atau hak nasional tidak konsisten. Biasanya, durasi hukum publik dari hak cipta berakhir 50 hingga 100 tahun setelah pembuatnya meninggal, tergantung pada yurisdiksinya. Beberapa negara memerlukan formalitas hak cipta tertentu untuk menetapkan hak cipta, yang lain mengakui hak cipta dalam pekerjaan yang diselesaikan, tanpa registrasi formal.

F. Perlindungan Varietas Tanaman (Plant Variety Protection)

Hak pemulia tanaman (PBR), juga dikenal sebagai hak varietas tanaman (PVR), adalah hak yang diberikan kepada pemulia tanaman varietas baru yang memberi kendali eksklusif kepada pemulia atas bahan perbanyakan (termasuk benih, stek, divisi, kultur jaringan) dan bahan yang dipanen (bunga potong, buah, dedaunan) dari varietas baru selama beberapa tahun.

Dengan hak-hak ini, peternak dapat memilih untuk menjadi pemasar eksklusif varietas, atau untuk lisensi varietas kepada orang lain. Untuk memenuhi syarat untuk hak-hak eksklusif ini, varietas harus baru, berbeda, seragam, dan stabil. Variasi adalah:

- Baru jika belum dikomersialkan selama lebih dari satu tahun di negara yang dilindungi
- Berbeda jika berbeda dari semua varietas lain yang diketahui oleh satu atau lebih karakteristik botani yang penting, seperti tinggi, kematangan, warna, dll.

- Seragam jika karakteristik tanaman konsisten dari tanaman ke tanaman dalam varietas
- Stabil jika karakteristik tanaman secara genetik tetap dan karenanya tetap sama dari generasi ke generasi, atau setelah siklus reproduksi dalam kasus varietas hibrida

Peternak juga harus memberikan varietas “denominasi” yang dapat diterima, yang menjadi nama generiknya dan harus digunakan oleh siapa saja yang memasarkan varietas tersebut. Biasanya, hak varietas tanaman diberikan oleh kantor nasional, setelah pemeriksaan. Benih dikirim ke kantor varietas tanaman, yang menanamnya untuk satu musim atau lebih, untuk memastikan bahwa benih itu berbeda, stabil, dan seragam. Jika tes ini dilewati, hak eksklusif diberikan untuk jangka waktu tertentu (biasanya 20/25 tahun (atau 25/30 tahun, untuk pohon dan tanaman merambat). Biaya perpanjangan tahunan diperlukan untuk mempertahankan hak tersebut.

Peternak dapat mengajukan gugatan untuk menegakkan hak-hak mereka dan dapat memulihkan ganti rugi atas pelanggaran . Hak pemulia tanaman mengandung pembebasan dari pelanggaran yang tidak diakui berdasarkan hukum paten. Umumnya, ada pengecualian untuk benih yang disimpan di pertanian. Petani dapat menyimpan produksinya di tempat sampah mereka sendiri untuk digunakan sendiri sebagai benih, tetapi hal ini tidak perlu sampai pada penjualan kantong coklat. Penjualan lebih lanjut untuk tujuan propagasi tidak diperbolehkan tanpa persetujuan tertulis dari peternak. Ada juga pengecualian peternak (pengecualian penelitian dalam UU 1991) yang memungkinkan peternak menggunakan varietas yang dilindungi sebagai sumber variasi awal untuk membuat varietas baru tanaman (UU 1978), [1] atau untuk tujuan eksperimental lainnya (UU 1991) . [2] Ada juga ketentuan untuk lisensi wajib untuk memastikan akses publik ke varietas yang dilindungi jika kepentingan nasional mengharuskannya dan peternak tidak dapat memenuhi permintaan.



Sumber:<https://commons.wikimedia.org>

Ada ketegangan tentang hubungan antara hak paten dan hak pemulia tanaman. Ada litigasi di Australia, Amerika Serikat, dan Kanada tentang tumpang tindih antara hak-hak tersebut. [3] Masing-masing kasus diputuskan berdasarkan prinsip bahwa hak paten dan pemulia tanaman tumpang tindih dan tidak saling eksklusif. Dengan demikian, pembebasan dari pelanggaran hak pemulia tanaman, seperti pembebasan benih yang disimpan, tidak membuat pengecualian terkait pelanggaran paten yang mencakup tanaman yang sama. Demikian juga, tindakan yang melanggar hak pemulia tanaman, seperti ekspor varietas, tidak serta merta melanggar paten pada varietas, yang hanya memungkinkan pemilik paten untuk melarang membuat, menggunakan atau menjual penemuan yang dipatenkan.

13.2 Sejarah Perkembangan HAKI

13.2.1 Sejarah HAKI di Dunia

Statuta Monopoli (1624) dan Statuta Inggris Anne (1710) masing-masing dipandang sebagai asal-usul hukum paten dan hak cipta, dengan tegas menetapkan konsep kekayaan intelektual. “Properti sastra” adalah istilah yang dominan digunakan dalam debat hukum Inggris tahun 1760-an dan 1770-an mengenai sejauh mana penulis dan penerbit karya juga memiliki hak yang berasal dari common law of property (Millar v Taylor (1769), Hinton v Donaldson (1773), Donaldson v Becket (1774)). Penggunaan istilah kekayaan intelektual pertama

kali diketahui saat ini, ketika sebuah artikel yang diterbitkan dalam Review Bulanan pada tahun 1769 menggunakan ungkapan tersebut. Contoh jelas pertama dari penggunaan modern kembali pada awal 1808, ketika itu digunakan sebagai judul dalam kumpulan esai. Setara Jerman digunakan dengan pendirian Konfederasi Jerman Utara yang konstitusinya memberikan kekuasaan legislatif atas perlindungan kekayaan intelektual (Schutz des geistigen Eigentums) ke konfederasi. Ketika sekretariat administrasi yang dibentuk oleh Konvensi Paris (1883) dan Konvensi Berne (1886) bergabung pada tahun 1893, mereka berlokasi di Berne, dan juga mengadopsi istilah kekayaan intelektual dalam judul gabungan baru mereka, United International Bureaux for the Perlindungan Kekayaan Intelektual . Organisasi kemudian pindah ke Jenewa pada tahun 1960, dan berhasil pada tahun 1967 dengan pembentukan Organisasi Kekayaan Intelektual Dunia (WIPO) dengan perjanjian sebagai agen PBB . Menurut sarjana hukum Mark Lemley , hanya pada titik inilah istilah tersebut benar-benar mulai digunakan di Amerika Serikat (yang bukan merupakan pihak pada Konvensi Berne), dan itu tidak memasuki penggunaan populer di sana sampai berlalunya Bayh-Dole Act pada 1980. “Sejarah paten tidak dimulai dengan penemuan, melainkan dengan pemberian royal oleh Ratu Elizabeth I (1558-1603) untuk hak istimewa monopoli ... Sekitar 200 tahun setelah akhir masa pemerintahan Elizabeth, bagaimanapun, sebuah paten mewakili hak hukum yang diperoleh oleh seorang penemu yang menyediakan kontrol eksklusif atas produksi dan penjualan penemuan mekanis atau ilmiahnya ... [menunjukkan] evolusi paten dari hak prerogatif kerajaan menjadi doktrin common-law. “Istilah ini dapat ditemukan digunakan dalam putusan Pengadilan Sirkuit Massachusetts Oktober 1845 dalam kasus paten Davoll et al. v. Brown , di mana Hakim Charles L. Woodbury menulis bahwa “hanya dengan cara ini kita dapat melindungi kekayaan intelektual, kerja pikiran, produksi, dan minat sama seperti milik manusia ... seperti gandum yang dia hasilkan, atau kawanan domba yang dia hasilkan. . “Pernyataan bahwa “penemuan adalah..properti” kembali lebih awal. Bagian 1 dari hukum Perancis tahun 1791 menyatakan, “Semua penemuan baru adalah milik penulis; untuk memastikan penemu properti dan kenikmatan sementara dari penemuannya, akan diberikan padanya paten selama lima, sepuluh atau lima belas tahun. “ Di Eropa, penulis Perancis A. Nion menyebutkan hak

cipta intelektual dalam *Droits civils des auteurs, artis dan inventeur*, yang diterbitkan pada tahun 1846.

Sampai saat ini, tujuan hukum kekayaan intelektual adalah untuk memberikan perlindungan sesedikit mungkin untuk mendorong inovasi. Secara historis, oleh karena itu, mereka diberikan hanya ketika mereka diperlukan untuk mendorong penemuan, terbatas dalam waktu dan ruang lingkup. Hal ini terutama sebagai hasil dari pengetahuan yang secara tradisional dipandang sebagai barang publik, untuk memungkinkan penyebaran luas dan peningkatannya.

Asal usul konsep ini berpotensi dapat ditelusuri lebih jauh. Hukum Yahudi mencakup beberapa pertimbangan yang pengaruhnya mirip dengan hukum kekayaan intelektual modern, meskipun gagasan tentang penciptaan intelektual sebagai properti tampaknya tidak ada - terutama prinsip *Hasagat Ge'vul* (perambahan yang tidak adil) digunakan untuk membenarkan jangka terbatas hak cipta penerbit (tetapi bukan penulis) di abad ke-16. Pada 500 SM, pemerintah negara Sybaris, Yunani, menawarkan paten satu tahun “kepada semua orang yang harus menemukan penyempurnaan baru dalam kemewahan”.

Menurut Jean-Frédéric Morin, “rezim kekayaan intelektual global saat ini berada di tengah-tengah perubahan paradigma”. Memang, hingga awal 2000-an rezim IP global dulu didominasi oleh standar tinggi karakteristik perlindungan hukum IP dari Eropa atau Amerika Serikat, dengan visi yang seragam penerapan standar-standar ini di setiap negara dan beberapa bidang. dengan sedikit pertimbangan atas nilai-nilai sosial, budaya atau lingkungan atau tingkat pembangunan ekonomi nasional. Morin berpendapat bahwa “wacana yang muncul dari rezim IP global mendukung fleksibilitas kebijakan yang lebih besar dan akses yang lebih besar ke pengetahuan, terutama untuk negara-negara berkembang.” Memang, dengan Agenda Pengembangan yang diadopsi oleh WIPO pada tahun 2007, serangkaian 45 rekomendasi untuk menyesuaikan kegiatan WIPO dengan kebutuhan spesifik negara-negara berkembang dan bertujuan untuk mengurangi distorsi terutama pada masalah-masalah seperti akses pasien ke obat-obatan, akses pengguna Internet ke informasi, akses petani ke benih, akses programmer ke kode sumber atau akses siswa ke artikel ilmiah. Namun, pergeseran paradigma ini belum terwujud dalam reformasi hukum konkret di tingkat internasional.

Demikian pula, didasarkan pada latar belakang ini bahwa perjanjian Aspek-aspek Perdagangan Terkait Hak-Hak Kekayaan Intelektual (TRIPS) mengharuskan anggota WTO untuk menetapkan standar minimum perlindungan hukum, tetapi tujuannya untuk memiliki undang-undang perlindungan “satu-untuk-semua” Mengenai Kekayaan Intelektual telah dilihat dengan kontroversi mengenai perbedaan tingkat perkembangan negara. Terlepas dari kontroversi tersebut, perjanjian tersebut telah secara luas memasukkan hak kekayaan intelektual ke dalam sistem perdagangan global untuk pertama kalinya pada tahun 1995, dan telah berlaku sebagai perjanjian paling komprehensif yang dicapai oleh dunia.

13.2.2 Sejarah HAKI di Indonesia

Undang-Undang Kekayaan Intelektual di Indonesia telah ada sejak tahun 1840. Pemerintah Kolonial Belanda telah membuat undang-undang merek dagang pada tahun 1885. Undang-undang paten pada tahun 1910, dan Undang-Undang Hak Cipta pada tahun 1912. Pada tanggal 11 Oktober 1961 Pemerintah Indonesia telah membuat Undang-undang No. 21 tahun 1961 tentang perusahaan Merek Dagang dan Merek Dagang komersial (Hukum Merek Dagang 1961). Untuk mengubah Hukum Merek Dagang Kolonial Belanda. Undang-undang Merek Dagang 1961 mulai berlaku sejak 11 November 1961. Pada 10 Mei 1979 Indonesia telah meratifikasi Konvensi Paris untuk Perlindungan Properti Industri (Revisi Stockholm 1967) berdasarkan keputusan Presiden Indonesia No. 24 tahun 1979. Pada 12 April 1982, pemerintah Indonesia telah memberlakukan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 1982 tentang Hak Cipta. Untuk mengganti Undang-Undang Hak Cipta Belanda. Pada tahun 1986 disebut sebagai era modern sistem Kekayaan Intelektual di Indonesia.

- Pada tanggal 13 Oktober 1989, Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia telah menyetujui rancangan undang-undang paten dan mengesahkan Undang-Undang Paten No. 6 tahun 1989
- Pada 28 Agustus 1992, pemerintah Indonesia telah mengesahkan UU No. 19 tahun 1992 tentang merek dagang.
- Pada 15 April 1994, pemerintah Indonesia telah menandatangani Undang-Undang Final yang Mewujudkan Hasil Putaran Uruguay

Perundingan Perdagangan Multilateral, yang mencakup Perjanjian tentang Aspek-aspek Terkait Perdagangan Hak-Hak Kekayaan Intelektual (TRIPS).

- Pada tahun 2001 pemerintah Indonesia telah melegitimasi UU No. 14 tahun 2001 tentang Paten, UU No. 15 tahun 2001 tentang Merek Dagang.
- Pada 2002 pemerintah Indonesia telah melegitimasi UU No. 19 tahun 2002 tentang Hak Cipta.
- Pada 2004 pemerintah Indonesia telah melegitimasi UU No. 29 tahun 2004 tentang Perlindungan Varietas Tanaman (PVT).

Lihat Sejarah Hak Kekayaan Intelektual di Indonesia. Kita bisa tahu bahwa pemerintah Indonesia sangat serius untuk menegakkan Sistem Hak Kekayaan Intelektual di Indonesia. Karena dengan Hak Kekayaan Intelektual yang kuat di Indonesia akan membuat pertumbuhan ekonomi.

13.3 Landasan Hukum HAKI

13.3.1 Landasan Hukum HAKI Dalam Perpu

Landasan hukum Hak Atas Kekayaan Intelektual (HAKI) yang di atur oleh Peraturan Perundang – undangan :

- Undang-undang Nomor 15 Tahun 2001 Tentang Trademark (Merek)
 - ❖ Pasal 90, UU No. 15 tahun 2001 :

“Seseorang yang dengan sengaja dan tidak memiliki hak tetapi menggunakan merek orang lain untuk barang/jasa yang di produksi dan di perdagangkan, akan menerima hukuman penjara maksimal 5 tahun dan denda maksimal Rp 1 M.”
 - ❖ Pasal 91, UU No. 15 tahun 2001:

“Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak menggunakan merek yang sama pada pokoknya dengan merek yang terdaftar milik pihak lain untuk barang dan atau jasa yang di produksi dan atau diperdagangkan, dipidana dengan penjara paling lama 4 tahun dan atau denda paling banyak Rp.800 juta.”

- ❖ Pasal 92, (1), UU No. No. 15 tahun 2001:
 “Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak menggunakan tanda yang sama pada keseluruhan dengan indikasi geografis milik pihak lain untuk barang yang sama atau sejenis dengan barang yang terdaftar, dipidana penjara paling lama 5 Tahun dan atau denda paling banyak Rp1 M.”
- ❖ Pasal 92, (2), UU No. No. 15 Tahun 2001:
 “Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak menggunakan tanda yang sama pada pokoknya dengan indikasi geografis milik pihak lain untuk barang yang sama atau sejenis dengan barang yang terdaftar, dipidana penjara paling lama 4 tahun dan atau denda paling banyak Rp800 Juta.”
- ❖ Pasal 93, UU No. No. 15 Tahun 2001:
 “Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak menggunakan tanda yang dilindungi berdasarkan indikasi asal pada barang atau jasa sehingga dapat memperdaya atau menyesatkan masyarakat mengenai asal barang atau asal jasa tersebut, dipidana penjara paling lama 4 tahun dan atau denda paling banyak Rp800 juta.”
- ❖ Pasal 94, UU No. 15 Tahun 2001:
 “Barang siapa memperdagangkan barang dan atau jasa yang diketahui atau patut diketahui bahwa barang dan atau jasa tersebut merupakan hasil pelanggaran sebagaimana dimaksud dalam pasal 90, 91, 92, dan 93 dipidana kurungan paling lama 1 tahun atau denda paling banyak Rp200 Jt.”
- Undang-undang Nomor 19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta :
 - ❖ Pasal 72, (1), UU No. No. 19 Tahun 2002:
 Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) atau Pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp 1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).

- ❖ Pasal 72, (2), UU No. No. 19 Tahun 2002:
Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu Ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
- ❖ Pasal 72, (3), UU No. No. 19 Tahun 2002:
Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak memperbanyak penggunaan untuk kepentingan komersial suatu Program Komputer dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
- ❖ Pasal 72, (4), UU No. No. 19 Tahun 2002:
Barang siapa dengan sengaja melanggar Pasal 17 dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
- ❖ Pasal 72, (5), UU No. No. 19 Tahun 2002:
Barang siapa dengan sengaja melanggar Pasal 19, Pasal 20, atau Pasal 49 ayat (3) dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 (dua) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 150.000.000,00 (seratus lima puluh juta rupiah).
- ❖ Pasal 72, (6), UU No. No. 19 Tahun 2002:
Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak melanggar Pasal 24 atau Pasal 55 dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 (dua) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 150.000.000,00 (seratus lima puluh juta rupiah).
- ❖ Pasal 72, (7), UU No. No. 19 Tahun 2002:
Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak melanggar Pasal 25 dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 (dua) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 150.000.000,00 (seratus lima puluh juta rupiah).
- ❖ Pasal 72, (8), UU No. No. 19 Tahun 2002:
Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak melanggar Pasal 27 dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 (dua) tahun

dan/atau denda paling banyak Rp 150.000.000,00 (seratus lima puluh juta rupiah).

- ❖ Pasal 72, (9), UU No. No. 19 Tahun 2002:
Barangsiapa dengan sengaja melanggar Pasal 28 dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 1.500.000.000,00 (satu miliar lima ratus juta rupiah).
- Undang-undang Nomor 31 Tahun 2000 Tentang Desain Industri
Suatu kreasi tentang bentuk, konfigurasi, atau komposisi garis atau warna, atau garis dan warna, atau gabungan dari padanya yang berbentuk tiga dimensi atau dua dimensi yang memberikan kesan estetis dan dapat diwujudkan dalam pola tiga dimensi atau dua dimensi serta dapat dipakai untuk menghasilkan suatu produk, barang, komoditas industri, atau kerajinan tangan.
 - ❖ Pasal 54, (1), UU No. No. 31 Tahun 2000:
Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/ atau denda paling banyak Rp 300.000.000,00 (tiga ratus juta rupiah).
 - ❖ Pasal 54, (2), UU No. No. 31 Tahun 2000:
Barangsiapa dengan sengaja melanggar ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8, Pasal 23 atau Pasal 32 dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 45.000.000,00 (empat puluh lima juta rupiah).
 - ❖ Pasal 54, (3), UU No. No. 31 Tahun 2000:
Tindak pidana sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dan ayat (2) merupakan delik aduan.
- Undang-undang Nomor 32 Tahun 2000 Tentang Desain Tata Letak Sirkuit Terpadu (DTLST)
Istilah dan Konsep Sistem Perlindungan DTLST Di beberapa negara maju mempunyai istilah Disain Tata Letak Sirkuit yang berbeda. Sebagai contoh misalnya Amerika Serikat menyebut Semiconductor Chip; Australia menyebut Circuit Layout atau

Integrated Circuit, dan Eropa menyebut Silicon Chips; TRIPs Agreement menyebutkan sebagai Layout Design (Topographies) of Integrated Circuit dan Indonesia sendiri menyebut Desain Tata Letak Sirkuit Terpadu (DTLST). Perlindungan hak atas DTLST dapat diberikan oleh negara melalui Departemen Hukum dan HAM c.q. Direktorat Jenderal Hak Kekayaan Intelektual apabila diminta dengan permohonan oleh pendesain atau badan hukum yang berhak atas desain tersebut.

❖ Pasal 42, (1), UU No. No. 32 Tahun 2000:

Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan salah satu perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 300.000.000,00 (tiga ratus juta rupiah).

❖ Pasal 42, (2), UU No. No. 32 Tahun 2000:

Barang siapa dengan sengaja melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7, Pasal 19, atau Pasal 24 dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 45.000.000,00 (empat puluh lima juta rupiah).

❖ Pasal 42, (3), UU No. No. 32 Tahun 2000:

Tindak pidana sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dan ayat (2) merupakan delik aduan.

• Undang-undang Nomor 29 Tahun 2000 Tentang Perlindungan Varietas Tanaman (PVT)

Perlindungan Varietas Tanaman (PVT) atau hak pemulia tanaman adalah hak kekayaan intelektual yang diberikan kepada pihak pemulia tanaman atau pemegang PVT untuk memegang kendali secara eksklusif terhadap bahan perbanyakan (mencakup benih, stek, anakan, atau jaringan biakan) dan material yang dipanen (bunga potong, buah, potongan daun) dari suatu Varietas tanaman baru untuk digunakan dalam jangka waktu yang telah ditentukan.

❖ Pasal 71, UU No. No. 29 Tahun 2000:

Barangsiapa dengan sengaja melakukan salah satu kegiatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 ayat (3) tanpa

persetujuan pemegang hak PVT, dipidana dengan pidana penjara paling lama tujuh tahun dan denda paling banyak Rp 2.500.000.000,00 (dua miliar lima ratus juta rupiah)

❖ Pasal 72, UU No. No. 29 Tahun 2000:

Barangsiapa dengan sengaja tidak memenuhi kewajiban sebagaimana dimaksud dalam Pasal 13 ayat (1), dan Pasal 23, dipidana dengan pidana penjara paling lama lima tahun dan denda paling banyak Rp 1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).

❖ Pasal 73, UU No. No. 29 Tahun 2000:

Barangsiapa dengan sengaja melanggar ketentuan Pasal 10 ayat (1) untuk tujuan komersial, dipidana dengan pidana penjara paling lama lima tahun dan denda paling banyak Rp 1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).

❖ Pasal 74, UU No. No. 29 Tahun 2000:

Barangsiapa dengan sengaja tidak memenuhi kewajiban sebagaimana dimaksud dalam Pasal 30 ayat (3), dipidana penjara paling lama lima tahun dan denda paling banyak Rp 1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).

❖ Pasal 75, UU No. No. 29 Tahun 2000:

Tindak pidana sebagaimana dimaksud dalam BAB ini adalah tindak pidana kejahatan.

- Undang-undang Nomor 30 Tahun 2000 Tentang Rahasia Dagang
Rahasia dagang adalah informasi yang tidak diketahui oleh umum di bidang teknologi dan/ atau bisnis dimana mempunyai nilai ekonomis karena berguna dalam kegiatan usaha, dan dijaga kerahasiaannya oleh pemilik rahasia dagang. Lingkup perlindungan rahasia dagang meliputi metode produksi, metode pengolahan, metode penjualan, atau informasi lain di bidang teknologi dan/ atau bisnis yang memiliki nilai ekonomi dan tidak diketahui oleh masyarakat umum.

❖ Pasal 17,(1), UU No. No. 29 Tahun 2000:

Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak menggunakan Rahasia Dagang pihak lain atau melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam pasal 13 atau Pasal 14 dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 (dua) tahun dan/atau

denda paling banyak Rp.300.000.000,00 (tiga ratus juta rupiah).

- ❖ Pasal 17,(2), UU No. No. 29 Tahun 2000:
Tindak pidana sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) merupakan delik aduan.

13.4 Manfaat HAKI

13.4.1 Peranan HAKI Dalam Pembangunan Ekonomi

Dengan memengaruhi insentif untuk berinovasi, intelektual perlindungan hak properti dapat mempengaruhi pertumbuhan ekonomi di Indonesia dengan cara-cara yang penting. Pertanyaan penting bagi banyak negara adalah apakah penegakan hukum kekayaan intelektual yang lebih ketat adalah strategi yang baik untuk pertumbuhan ekonomi. Bab ini meneliti peran hak kekayaan intelektual dalam ekonomi pertumbuhan, memanfaatkan data lintas negara tentang perlindungan paten, rezim perdagangan, dan karakteristik khusus negara. Itu bukti menunjukkan bahwa perlindungan kekayaan intelektual adalah penentu signifikan pertumbuhan ekonomi. Efek ini tampaknya sedikit lebih kuat di ekonomi yang relatif terbuka dan kuat untuk ukuran keterbukaan yang digunakan dan untuk spesifikasi model alternatif lainnya.

Penjelasan pertumbuhan ekonomi semakin berfokus pada kekuatan keuntungan yang diharapkan untuk memotivasi inovasi (Grossman dan Helpman, 1991; Romer, 1990b). Sementara itu, para pembuat kebijakan memperdebatkan apakah perlindungan yang lebih kuat dari kekayaan intelektual akan merangsang atau memperlambat pertumbuhan di negara mereka. Jika inovasi adalah mesin utama pertumbuhan dan agen berinovasi untuk menangkap atau memegang saham pasar mereka tidak akan mempertahankan sebaliknya, maka mungkin perlindungan intelektual properti mungkin mendorong pertumbuhan jangka panjang.

Namun, pertanyaan penting adalah apakah perlindungan kekayaan intelektual selalu konsisten dengan inovasi dan pertumbuhan yang lebih tinggi. Misalnya, jika individu hanya berinovasi untuk menangkap atau memegang pangsa pasar, mereka mungkin tidak meningkatkannya tingkat inovasi dengan hak kekayaan intelektual yang lebih kuat ketika bagian mereka dari S. D. Gupta et al. (eds.), *Dinamika Globalisasi*

dan Pengembangan pasar sudah dijamin. Memang, beberapa bukti menunjukkan bahwa lebih kuat perlindungan hak kekayaan intelektual mungkin tidak memberikan stimulus untuk inovasi di Indonesia negara yang sangat terlindungi dari perdagangan internasional. Menggunakan survei lebih banyak dari 3.000 perusahaan Brasil, Braga dan Willmore (1991) menemukan bahwa firms ' kecenderungan untuk mengembangkan teknologi mereka sendiri atau membelinya di luar negeri keduanya berhubungan negatif dengan tingkat proteksionisme perdagangan yang dinikmati industri mereka. Pekerjaan empiris Braga dan Willmore menunjukkan bahwa, dalam rezim tertutup, melindungi kekayaan intelektual mungkin tidak meningkatkan inovasi karena kompetitif Kerangka kerja tidak memadai untuk merangsang banyak inovasi. Rivera-Batiz dan Romer (1991) menawarkan model teoritis yang menunjukkan kesimpulan yang serupa. Di model mereka, menyalin teknologi asing biasanya lebih menguntungkan daripada berinovasi dengan rezim perdagangan tertutup. Sebaliknya, rezim perdagangan terbuka mungkin menunjukkan keterkaitan yang lebih kuat di antara keduanya perlindungan dan inovasi kekayaan intelektual.

Perdagangan terbuka menyiratkan bahwa perusahaan local lebih mungkin menghadapi persaingan dari produsen asing yang menggunakan yang terbaru teknologi baik dalam proses produksinya maupun dalam produknya. Bahkan, perusahaan lokal yang ingin memenuhi tantangan ini dengan membeli teknologi dari luar negeri dapat menemukan bahwa perlindungan kekayaan intelektual yang lemah di rumah menghambat upaya mereka. Bahkan, beberapa bukti menunjukkan bahwa perusahaan yang memproduksi teknologi asing sering menolak untuk melisensikan atau menyewakan inovasi terbaru mereka kepada perusahaan di negara-negara yang lemah perlindungan kekayaan intelektual dalam ketakutan bahwa kontrak lisensi pada akhirnya akan tidak dapat diterapkan (Sherwood, 1990).

Dalam sebuah survei terhadap 100 perusahaan utama AS dalam enam industri manufaktur, Mansfield (1994) menemukan bahwa intelektual suatu negara lemah perlindungan hak properti menghalangi investasi asing langsung dan usaha patungan, terutama di fasilitas penelitian dan pengembangan. Bab ini membahas peran hak kekayaan intelektual dalam ekonomi pertumbuhan. Kami menggunakan data lintas negara pada keseluruhan tingkat perlindungan paten, perdagangan rezim,

dan karakteristik negara-spesifik dan menemukan kekayaan intelektual perlindungan (yang diukur dengan tingkat perlindungan paten) adalah penting penentu pertumbuhan ekonomi. Efek ini sedikit lebih kuat dalam keadaan relatif terbuka ekonomi daripada di ekonomi yang relatif tertutup dan kuat untuk kedua ukuran keterbukaan yang digunakan dan untuk spesifikasi model alternatif lainnya. Temuan kami menunjukkan bahwa struktur pasar dapat mempengaruhi hubungan di antara mereka hak kekayaan intelektual, inovasi, dan pertumbuhan. Meskipun hasil kami tidak sepenuhnya menangkap semua seluk beluk struktur pasar, temuan ini menunjukkan bahwa keterkaitannya antara inovasi dan perlindungan hak kekayaan intelektual mungkin lebih lemah peran dalam pasar yang kurang kompetitif.

Pendaftaran hak cipta memiliki keuntungan sebagai berikut:

- Registrasi membuat catatan publik dan bukti kepemilikan yang sah. Hal ini memungkinkan pemilik untuk mengambil tindakan hukum jika terjadi pelanggaran dan mengklaim kerusakan hukum
- Mengizinkan pembuat karya seni orisinal untuk melindungi dan memonetisasi hak mereka. Ini dapat dilakukan dengan membuat salinan, menjual, menerbitkan, menyiarkan, membuat karya turunan, dll. Hak juga dapat dilisensikan atau diberikan kepada seseorang untuk digunakan dengan sejumlah uang atau segala bentuk pengembalian ekonomi lainnya.
- Seiring dengan itu memungkinkan pemegang hak cipta untuk menegakkan hak moralnya atas hak cipta.
- Pencipta memiliki hak untuk melakukan kontrol atas penggunaan bahan sastra dan artistik mereka.

Pemegang hak cipta sebuah buku dapat menerbitkan buku, membaca di depan umum, membuat salinan, dan menghasilkan darinya, mengklaim royalti atau kredit dalam karya apa pun yang terinspirasi atau berasal dari buku, misalnya. jika seseorang berencana untuk membuat film berdasarkan buku ini, penulis aslinya harus diberi kredit. Dan pemilik akan memiliki hak untuk menuntut siapa pun yang mencoba melanggar haknya.

Keuntungan melindungi kekayaan intelektual

Hak kekayaan intelektual (IP) tidak melindungi ide atau konsep. Mereka melindungi aset bisnis asli yang dapat menjadi vital bagi produk atau layanan kita, atau keberhasilan dan profitabilitas bisnis yang dijalankan.

Ada banyak keuntungan untuk mengamankan hak kekayaan intelektual. Misalnya, melindungi IP yang dapat membantu kita:

Tingkatkan nilai pasar bisnis yang dijalankan - IP dapat menghasilkan pendapatan untuk bisnis yang sedang berangsur melalui lisensi, penjualan, atau komersialisasi produk atau layanan yang dilindungi. Hal ini, pada gilirannya, dapat meningkatkan pangsa pasar atau meningkatkan laba bisnis. Dalam hal penjualan, merger atau akuisisi, memiliki aset IP terdaftar dan dilindungi dapat meningkatkan nilai bisnis .

Ubah ide menjadi aset yang menghasilkan laba - Ide-ide mereka sendiri memiliki sedikit nilai. Namun, IP dapat membantu dengan mengubah ide menjadi produk dan layanan yang sukses secara komersial. Melisensikan paten atau hak cipta seseorang, misalnya, dapat mengarah pada aliran royalti dan pendapatan tambahan yang dapat meningkatkan laba bisnis seseorang.

Pasarkan produk dan layanan bisnis - IP sangat penting dalam menciptakan citra untuk bisnis yang dijalankan. Pikirkan merek dagang, logo, atau desain produk . IP dapat membantu membedakan produk dan layanan di pasar dan mempromosikannya kepada pelanggan bisnis.

Akses atau kumpulan dana untuk bisnis dapat memonetisasi aset IP melalui penjualan, lisensi, atau menggunakannya sebagai jaminan untuk pembiayaan utang. Selain itu, seseorang dapat menggunakan IP sebagai keuntungan saat mengajukan permohonan dana publik atau pemerintah, misalnya hibah, subsidi atau pinjaman.

Tingkatkan peluang ekspor untuk bisnis yang dijalankan - IP dapat meningkatkan daya saing di pasar ekspor. Seseorang dapat menggunakan merek dan desain untuk memasarkan barang dan jasa di luar negeri, mencari perjanjian waralaba dengan perusahaan di luar negeri, atau mengekspor produk yang sudah dipatenkan .

Meskipun beberapa hak IP bersifat otomatis, yang lain akan membutuhkan aplikasi dan pendaftaran formal sebelum seseorang dapat mengklaimnya.

13.4.2 Peran dan tantangan Hak Kekayaan Intelektual (HAKI) di Indonesia

- Menciptakan iklim perdagangan dan investasi ke Indonesia
- Meningkatkan perkembangan teknologi di Indonesia
- Mendukung perkembangan dunia usaha yang kompetitif dan spesifik dalam dunia usaha
- Meningkatkan invensi dan inovasi dalam negeri yang berorientasi ekspor dan bernilai komersial
- Mempromosikan sumber daya sosial dan budaya yang dimiliki
- Memberikan reputasi internasional untuk ekspor produk lokal yang berkarakter dan memiliki tradisi budaya daerah.

Peranan HAKI dalam pembangunan ekonomi tidak dapat diragukan lagi, karena berdasarkan data, negara-negara yang memiliki modal aset non fisik (modal intelektual) atau modal yang berbasis ilmu pengetahuan dan teknologi menyumbangkan kekayaan yang jauh melebihi kekayaan yang berbasis fisik (Sumber Daya Alam). Sebagai contoh negara-negara besar seperti Amerika Serikat pada tahun 1980 memiliki aset pendapatan dari modal intelektual yang berbasis pengetahuan sebesar 36,5 % dari GNP nya, begitu juga dengan Jepang, Korea, Singapura. Mereka lebih maju dari pada negara Indonesia yang kaya akan SDA nya.

Peran HAKI sangatlah penting bagi semua orang khususnya pengusaha. Hak Atas Kekayaan Intelektual wajib dipahami oleh para pengusaha dalam menjalankan bisnis dalam keseharian mereka. Karena HAKI memberi suatu perlindungan terhadap bisnis yang sedang dijalankan oleh pengusaha tersebut.

Ada juga manfaat perlindungan Hak Atas Kekayaan Intelektual (HAKI) adalah :

- a. Memberikan perlindungan hukum sebagai insentif bagi pencipta inventor dan desainer dengan memberikan hak khusus untuk mengkomersialkan hasil dari kreativitasnya dengan menyampingkan sifat tradisionalnya.
- b. Menciptakan iklim yang kondusif bagi investor.

- c. Mendorong kegiatan penelitian dan pengembangan untuk menghasilkan penemuan baru di berbagai bidang teknologi.
- d. Sistem Paten akan memperkaya pengetahuan masyarakat dan melahirkan penemu-penemu baru.
- e. Peningkatan dan perlindungan HAKI akan mempercepat pertumbuhan industri, menciptakan lapangan kerja baru, mendorong pertumbuhan ekonomi, meningkatkan kualitas hidup manusia yang memberikan kebutuhan masyarakat secara luas.
- f. Indonesia sebagai negara yang memiliki keanekaragaman suku/etnik dan budaya serta kekayaan di bidang seni, sastra dan budaya serta ilmu pengetahuan dengan pengembangannya memerlukan perlindungan Hak Kekayaan Intelektual (HAKI) yang lahir dari keanekaragaman itu.
- g. Memberikan perlindungan hukum dan sekaligus sebagai pendorong kreatifitas bagi masyarakat.
- h. Mengangkat harkat dan martabat manusia dan masyarakat Indonesia.
- i. Meningkatkan produktivitas, mutu, dan daya saing produk ekonomi Indonesia.



DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, E. Y., & Irviani, R. (2017). Pengantar sistem informasi. Yogyakarta: ANDI.
- Anwas, O. M. (2003). Model inovasi e-learning dalam meningkatkan mutu pendidikan. *Jurnal Teknodik*, Edisi No.12/VII/Oktober/2003.
- Arsitektur Informasi. (2018). Diperoleh 25 April 2018, dari Wikipedia: https://id.wikipedia.org/wiki/Arsitektur_informasi
- Com, J. (2011). Buku pintar komputer dari nol hingga mahir. Yogyakarta: Multicom.
- Darmawan, D., & Fauzi, K. N. (2013). Sistem informasi manajemen. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Davis, G. B. (1991). Kerangka dasar sistem informasi. Jakarta: Pustaka Binamas Pressindo.
- Fitzgerald, J., FitzGerald, A. F., & Stalling, W. D. (1981). Fundamentals of system analysis (2nd ed.). New York City: Willey.
- Globalisasi. (2019). Diperoleh 7 November 2019, dari Wikipedia: <https://id.wikipedia.org/wiki/Globalisasi>
- Hartono, & Bambang. (2013). Sistem informasi manajemen berbasis komputer. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Haag, & Keen. (1996). Information technology: tomorrow's advantage today. Hammond: McGraw-Hill College.

- Hoffer, J. A., Prescott, M. & McFadden, F. R. (2005). *Modern database management* (7th ed.). Upper Saddle River: Pearson/ PrenticeHall.
- Hutahaean, J. (2015). *Konsep sistem informasi*. Yogyakarta: Deepublish.
- Kadir, A. (2013). *Pengenalan sistem informasi* (Edisi ke-2). Yogyakarta: ANDI.
- Kadi, S., & Liem, S. L. (2008). *Mengutamakan rakyat*. Jakarta: Obor.
- Lucas, H. J. (2000). *Information technology for management*. New York City: Irwin/Mcgraw-Hill.
- Maryono, Y., & Istiana, B.P. (2008). *Teknologi informasi dan komunikasi*. Bandung: Quadra.
- McKeown, P. (2009) *Information technology and the networked economy* (Edisi ke-2). Boston, MA: Thompson Course Technology Publishing.
- Mcleod, R. (2003). *Management information system*. Jakarta: Indeks.
- McFadden, F. R. Et al. (1999). *Modern database management*. Upper Saddle River: Addison Wesley Educational Publisher Inc.
- Munir, R. (2010). *Kurikulum berbasis teknologi informasi dan komunikasi*. Bandung: Alfabeta.
- Martin, E. (1999). *Managing information technology what managers need to know* (3rd ed.). New Jersey: Pearson Education International.
- Naisbitt, J., Naisbitt, N., & Philips, D. (2001). *High tech high touch: Pencarian makna di tengah perkembangan teknologi*. Bandung: Mizan.
- Nugroho, A. (2002). *Analisis dan perancangan sistem informasi dengan metodologi berorientasi objek*. Bandung: Informatika.
- Perangkat Keras. (2019). Diperoleh 13 Oktober 2019, dari Wikipedia: https://id.wikipedia.org/wiki/Perangkat_keras
- Perangkat Lunak. (2019). Diperoleh 10 September 2019, dari Wikipedia: https://id.wikipedia.org/wiki/Perangkat_lunak
- Purbo, O. W. & Hartanto, A. A. (2002). *Buku pintar internet: Teknologi e-learning berbasis php dan mysql*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Ramakrishnan, R., & Gehrke, J. (2003). *Database management system* (3rd ed.). New York City: The McGraw-Hill Companies, Inc.

- Rusman, Kurniawan, D., & Riyana, C. (2011). Pembelajaran berbasis teknologi informasi dan komunikasi: Mengembangkan profesionalitas guru. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Romney, M. B., & Steinbart, P. J. (2014). Sistem informasi akuntansi. Jakarta: Selemba Empat.
- Rosdianti, S. (2018). Pengaruh teknologi informasi dan pengendalian internal terhadap kualitas sistem informasi akuntansi manajemen pada bank centralasia. *JASa (Jurnal Akuntansi, Audit dan Sistem Informasi Akuntansi)*, Vol. 2 No. 3 (2018). Diperoleh dari <http://journalfeb.unla.ac.id/index.php/jasa/article/view/190>
- Rosenberg, M. J. (2001). E-learning: Strategies for delivering knowledge in the digital age. New York City: McGraw-Hill.
- Rukun, K., & Hayadi, B. H. (2018). Sistem informasi berbasis expert system. Yogyakarta:Deepublish.
- Saepudin, A. (2003). Penerapan teknologi informasi dalam pendidikan masyarakat. *Jurnal Teknodik*, 12(VII).
- Saliman. (2007). Sistem informasi berbasis komputer. *Efisiensi - Kajian Ilmu Administrasi*, VII(01). <https://doi.org/10.21831/efisiensi.v7i1.3914>
- Sidh, R. (2013). Peranan brainware dalam sistem informasi manajemen. *Jurnal Computech & Bisnis*, 7(1). Diperoleh dari <http://jurnal.stmik-mi.ac.id/index.php/jcb/article/view/98>
- Sidharta, L. (1995). *Pengantar sistem informasi bisnis*. Jakarta: PT. ELEX Media Kumputindo.
- Soekartawi. (2003). Prinsip dasar e-learning : Teori dan aplikasinya di Indonesia. *Jurnal Teknodik*, 12(VII).
- Subandi, & Syahidi, A. A. (2018). *Basis data: Teori dan praktik menggunakan microsoft office access*. Banjarmasin: PolibanPress.
- Supriyanta. (2014). Knowledge management untuk peningkatan pelayanan akademik pada perguruan tinggi. *Jurnal komputer dan informatika akademi bina sarana informatika yogyakarta*, 2 (1) . Diperoleh dari <https://ejournal.bsi.ac.id/ejournal/index.php/Bianglala/>
- Susanto, A. (2013). *Sistem informasi akuntansi*. Bandung: Lingga Jaya.
- Syafrizal, M. (2005). *Pengantar jaringan komputer*. Yogyakarta: ANDI.

- Teknologi Informasi. (2019). Diperoleh 12 September 2019, dari Wikipedia: https://id.wikipedia.org/wiki/Teknologi_informasi
- Teknologi informasi Indonesia. (2019). Diperoleh 7 Desember 2019, dari Wikipedia: https://id.wikipedia.org/wiki/Teknologi_informasi_Indonesia
- Utami, F. H., & Asnawati. (2015). *Rekayasa perangkat lunak*. Yogyakarta: Deepublish.
- Wahjono. (2015). Peranan penggunaan teknologi informasi untuk memudahkan transfer knowledge. *Infokam*, 11(5). Diperoleh dari <http://amikjtc.com/jurnal/index.php/jurnal/article/view/87>
- Waliyanto. (2000). *Sistem basis data: Analisis dan permodelan data*. Yogyakarta: J & J Learning.
- Warsita, B. (2008). *Teknologi pembelajaran landasan & aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Wibhowo, C., & Sanjaya, R. (2011). *Stimulasi kecerdasan anak menggunakan teknologi informatika*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Williams, & Sawyer. (2007). *Using information technology (terjemahan Indonesia)*. Yogyakarta: ANDI.
- Yulliar, S. (2001). *Memotret telematika Indonesia menyongsong masyarakat informasi nusantara (Cetakan Pertama)*. Bandung: Pustaka Hidayah.
- Stair, R.M & Reynolds, G.W. (2006). *Fundamentals of information systems (3rd ed.)*. Boston: Thomson Course Technology.
- Boswell, J. & Hunting, R. (1791). *Life of Samuel Johnson*. New York: Bantam Books.
- Pearson, M. (2008). *Sistem informasi manajemen*. Jakarta: Salemba.
- Hakim S, R. (2010). *Buku pintar windows 7*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Edi S, M. (2006). *Dari teori hingga praktik: Pengolahan digital image dengan photoshop cs2*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Hendrayudi. (2009). *Vb 2008 untuk berbagai keperluan pemograman*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

Campbell, A., Chejlava, MJ dan Sherma, J. (2003), Penggunaan Flatbed Scanner yang Dimodifikasi untuk Dokumentasi dan Kuantifikasi Kromatogram Lapisan Tipis yang Terdeteksi oleh Pendinginan Fluoresensi, *Jurnal Kromatografi Planar*, 16, 244

Joyce Farrell, Doron Sherman, Brian W. (1994). Cara mengubah pemindai Anda menjadi colorimeter, Proc. dari IS&T 10th Int. Kongres tentang Adv. dalam Non-Impact Printing Technol, pp579-581..

Needham, Joseph. Sains dan Peradaban di Cina, vol. IV, 3 Juli 2017 . 107. Bibcode : 2001PhyEd..36..102M . doi : 10.1088 / 0031-9120 / 36/2/302 .

Yongxiang Lu (2014-10-20). Sejarah Sains dan Teknologi Tiongkok, Volume 3, 2016-10-22.

https://en.m.wikipedia.org/wiki/System_time

[https://en.m.wikipedia.org/wiki/Bus_\(computing\)](https://en.m.wikipedia.org/wiki/Bus_(computing))

[https://simple.m.wikipedia.org/wiki/Word_\(computing\)](https://simple.m.wikipedia.org/wiki/Word_(computing))

https://id.m.wikipedia.org/wiki/Peranti_masukan

https://id.m.wikipedia.org/wiki/Unit_Pemroses_Sentral

https://id.wikipedia.org/wiki/Perangkat_lunak_sistem

https://id.wikipedia.org/wiki/Perangkat_lunak

<http://www.materidosen.com/2016/12/pengertian-fungsi-dan-contoh-perangkat.html>

<http://www.materitkj.com/2016/05/macam-macam-permasalahan-pada-software.html>

https://id.wikipedia.org/wiki/Bahasa_pemrograman

<https://tipskomputer.net/perangkat-lunak-komputer/>

<https://apriadistmikpsw.wordpress.com/sistem-perangkat-lunak/>

<https://salamadian.com/pengertian-perangkat-lunak-software/>

<https://tipskomputer.net/perangkat-lunak-komputer/>

<https://www.google.com/amp/s/afifpython.wordpress.com/2016/07/26/15-input-device-komputer/amp/>

https://id.m.wikipedia.org/wiki/Unit_Pemroses_Sentral

<https://medium.com/@jatikomputer/perangkat-penyimpanan-komputer-3fa65c4508ec?>

<https://ecogreenpark.co.id/pengertian-perangkat-keluaran-atau-output-device/>

<https://m.tokopedia.com/suppliercomputer/memory-ram-pc-ddr3-1-gb-second-oke-ram-komputer-ddr3-1gb>

<https://www.pro.co.id/pengertian-rom-fungsi-jenis-cara-kerja-dan-bentuk-rom-read-only-memory-lengkap/>

<https://www.flipkart.com/toshiba-mq01abd-1-tb-laptop-internal-hard-disk-drive-mq01abd100/p/itmddtc3k2vqrcsgp>

<https://pr.fujitsu.com/en/news/2001/01/25.html>

<https://id.pinterest.com/pin/447193437968579019/>

<http://sinauteika.blogspot.com/2013/01/dvd.html?m=1>

<https://id.m.wikipedia.org/wiki/PHP>

<https://medium.com/codelabs-unikom/7-alasan-mempelajari-c-ee755c2529b8>

<https://magpi.raspberrypi.org/articles/best-reads-python-programming>

https://logos-download.com/wp-content/uploads/2016/10/Java_logo_icon.png

<https://www.amazon.com/TOPESEL-Flash-Drives-Memory-Colors/dp/B07TKW5FH4>

<https://www.alzashop.com/connect-it-battle-rnbw-keyboard-d4669799.htm>

<https://www.bestbuy.com/site/logitech-g502-lightspeed-wireless-optical-gaming-mouse-with-rgb-lighting-black/6333841.p?skuId=6333841&intl=nosplash>

https://www.bhphotovideo.com/c/product/616567-REG/Ocean_Matrix_OMX_OTLMAX_OMX_OTLMAX_ProMatch_Audio_Converter.html

<https://id.priceprice.com/Samsung-WB35F-8610/>

https://www.bhphotovideo.com/c/product/1509102-REG/asus_90ac03t0_bcl005_rog_gamepad_controller.html

<http://www.elevenia.co.id/prd-remot-remote-dvd-multi-universal-all-merk-semua-merk-21506482>

<https://www.lg.com/us/monitors/lg-34GK950G-B-gaming-monitor#none>

<https://www.harveynorman.com.au/hp-amp-120-printer-black.html>

https://www.123rf.com/photo_35125858_creative-abstract-gps-satellite-navigation-travel-tourism-and-location-route-planning-business-conce.html

https://www.philips.co.in/c-p/SPA50B_94/notebook-usb-speakers

<https://www.thecosmicbyte.com/cosmic-byte-g4000-edition-headphone-with-mic-red>

<https://www.klikoffice.co.id/proyektor-infocus-in2124>

<https://arenalte.com/berita/industri/ini-dia-manfaat-penggunaan-alamat-email-profesional/>

<http://ecomputernotes.com/fundamental/information-technology/what-is-information-technology-explain-difference-between-data-and-information>

<https://searchdatamanagement.techtarget.com/definition/data>

<https://searchsqlserver.techtarget.com/definition/information>

<http://ecomputernotes.com/fundamental/information-technology/what-do-you-mean-by-data-and-information>

<https://searchcio.techtarget.com/definition/knowledge>

<https://jennadoucet.wordpress.com/2010/03/14/data-information-and-knowledge-in-information-systems/>

<https://knepublishing.com/index.php/Kne-Life/article/view/1076/2828>

<http://pbsabn.lecture.ub.ac.id/2012/05/hierarki-data-data-hierarchy/>

<https://journal.amikom.ac.id/index.php/KIDA/article/viewFile/3672/1420>

<https://sis.binus.ac.id/2017/12/18/database-management-system/>

<https://blud.co.id/wp/2017/10/pengertian-sistem-manajemen-basis-data/>

https://en.wikipedia.org/wiki/Logical_schema

<http://hermanet.weebly.com/computer-environments.html>
<https://www.maxmanroe.com/vid/teknologi/komputer/pengertian-file.html>
<http://www.pengertianku.net/2014/09/definisi-atau-pengertian-file-secara-jelas.html>
<https://pengertiandefinisi.com/pengertian-file-dan-jenis-jenis-file-pada-komputer/>
<https://rifqimulyawan.com/pengertian-file.html>
<https://www.youtube.com/watch?v=KN8YgJnShPM>
<https://pengajar.co.id/apa-itu-basis-data-pengertian-tujuan-jenis-fungsi-manfaat-dan-komponennya/>
https://id.wikipedia.org/wiki/Pangkalan_data
<https://salamadian.com/pengertian-basis-data-database/>
<https://www.ruangguru.co.id/pengertian-basis-data-dan-sistem-basis-data-definisi-tujuan-fungsi-dan-komponennya/>
<https://www.youtube.com/watch?v=FR4QIeZaPeM>
<https://support.office.com/id-id/article/membuat-database-baru-32a1ea1c-a155-43d6-aa00-f08cd1a8f01e>
https://id.wikipedia.org/wiki/Pangkalan_data
<https://sis.binus.ac.id/2017/12/18/database-management-system/>
<https://blud.co.id/wp/2017/10/pengertian-sistem-manajemen-basis-data/>
<https://www.geeksforgeeks.org/introduction-of-dbms-database-management-system-set-1/>
<https://docs.oracle.com/database/121/DWHSG/concept.htm#DWHSG-GUID-452FBA23-6976-4590-AA41-1369647AD14D>
<http://www.teorikomputer.com/2015/10/pengertian-dan-fungsi-ddl-data.html>
<https://www.dictio.id/t/apa-yang-dimaksud-dengan-data-manipulation-language/15141>
<https://mti.binus.ac.id/2018/06/08/data-warehouse-vs-big-data/>
<https://media.neliti.com/media/publications/166055-ID-perancangan-model-data-warehouse-dan-per.pdf>

https://www.academia.edu/17068915/dasar_sistem_telekomunikasi
https://www.academia.edu/34994938/Tugas_makalah_telekomunikasi
<https://id.wikipedia.org/wiki/Sistem>
<http://www.computerbusinessresearch.com/Home/networks/telecommunication-system>
<https://www.slideshare.net/RikiAlvarez2/permasalahan-dalam-sistem-telekomunikasi>
https://id.wikipedia.org/wiki/Radio#Gelombang_radio
<https://en.wikipedia.org/wiki/Transmitter>
<https://en.wikipedia.org/wiki/Telecommunication>
https://id.wikipedia.org/wiki/Jaringan_telekomunikasi
https://id.wikipedia.org/wiki/Kabel_sepaksi
https://id.wikipedia.org/wiki/Serat_optik
https://id.wikipedia.org/wiki/Jaringan_nirkabel
<https://jurnal.umk.ac.id/index.php/simet/article/view/1765/1280>
<https://dosenit.com/jaringan-komputer/software-jaringan/sistem-operasi-jaringan>
<http://staffnew.uny.ac.id/upload/132048522/pendidikan/Jaringan+Terdistribusi+01.pdf>
http://openstorage.gunadarma.ac.id/handouts/S1_TEKNIKINFORMATIKA/sistemterdistribusi/sister_main1.pdf
<http://id.m.wikipedia.org/wiki/internet>
<https://id.wikipedia.org/wiki/Infrastruktur>
https://id.wikipedia.org/wiki/Infrastruktur_telekomunikasi
<https://id.wikipedia.org/wiki/Intranet>
<https://www.myhubintranet.com/intranet-security/>
<http://pages.csam.montclair.edu/~alexisc/security/Intranet.doc>
<https://dosenit.com/jaringan-komputer/internet/kegunaan-internet-dan-intranet>
<https://www.maxmanroe.com/vid/teknologi/pengertian-intranet.html>
<https://id.wikipedia.org/wiki/Kabel>
https://id.wikipedia.org/wiki/Kabel_sepaksi

https://id.wikipedia.org/wiki/Serat_optik
https://id.wikipedia.org/wiki/Jaringan_nirkabel
<https://m.inilah.com/news/detail/1171352/inilah-5-tantangan-internet-masa-depan>
<https://id.wikipedia.org/wiki/Ekstranet>
<https://dokumen.tips/documents/tugas-3-internetworking-pertamina.html>
<https://www.dictio.id/t/apa-pengertian-serta-manfaat-dari-ekstranet-dan-intranet/13915/4>
<https://www.indiacelebrating.com/essay/essay-on-uses-of-internet/>
<http://journal.unair.ac.id/filerPDF/Jurnal%20IIK%20Novianto.pdf>
https://www.academia.edu/33574654/Bab_6_Berbagai_Layanan_Internet
https://www.jurnal.id/id/blog/tantangan-bisnis-online-yang-wajib-diwaspadai/tantangan_internet
<https://www.merdeka.com/teknologi/10-tren-paling-viral-di-internet-yang-berujung-maut-2.html>
https://www.teach-ict.com/gcse_new/internet/internet_www/miniweb/pg5.html
<http://top-10-list.org/2013/06/22/top-10-uses-of-internet/>
<https://www.edn.com/electronics-news/4351406/Top-10-uses-of-the-Internet>
<https://id.wikipedia.org/wiki/Ekstranet>
<https://dokumen.tips/documents/tugas-3-internetworking-pertamina.html>
<https://www.dictio.id/t/apa-pengertian-serta-manfaat-dari-ekstranet-dan-intranet/13915/4>
<https://edumention.com/konsep-dan-pengertian-internet-intranet-dan-ekstranet/>
<https://www.coursehero.com/file/p2nt8g8/The-three-major-types-of-extranets-A-Company-and-Its-Dealers-Customers-or/>
https://en.m.wikipedia.org/wiki/Enterprise_portal
<https://en.m.wikipedia.org/wiki/Intranet>

<https://www.happeo.com/blog/7-use-cases-enterprise-intranet>
<https://www.atlassian.com/blog/confluence/5-benefits-of-using-an-intranet>

Brynjolfson, E., & Hitt, L. M. (2000). Beyond computation: Information Technology, Organizational Transformation and Business Performance. *Journal of Economic Perspective*, 23.

Yuliana, O. Y. (2000). Penggunaan Teknologi Internet dalam Bisnis. *Jurnal Akuntansi & Keuangan*, 1, 37.

Hutahean, J. (2015). *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta: Deepublish.

Anggraeni, E. Y., & Irviani, R. (2017). *Pengantar Sistem Informasi*. Yogyakarta: CV. ANDI OFFSET.

Wibowo, A. (2015). *Sistem Informasi Manajemen*. Semarang.

Kenneth, L. C., & Jane, L. P. (2008). *Sistem Informasi Manajemen*. Jakarta: Salemba Empat.

Sukirno, S. (2002). *Pengantar Sistem Akuntansi*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Sterne, J. (2012). *Kecerdasan Buatan untuk Pemasaran*. Jakarta: Elex Media Computindo.

Rose, P. S. (2008). *Bank Management & Financial Services*. New York: McGraw-Hill/Irwin.

Allaam, G., Khairiyah, Abidah, N., Lulantri, P., & Sopana. (2014). *Penerapan Transaction Processing System*. Depok: Univeritas indonesia.

Lillard, L. L., & Al-Suqri, M. N. (2018). Librarians Learning from the Retail Sector:. *Journal of Arts & Social Sciences*, 18-19.

Wang, M. (2007). Introducing CRM into an academic library. *Library Management*, 281-291.

Harker, M. J. (1999). Relationship marketing defined? An examination of curent relationship marketing definitions. *Marketing Intelligence & Planning*, 13-20.

Bennet, R. (1996). Relationship Formation and Governance in Consumer Markets: Transactional Analysis Versus the Behaviourist approach. *Journal of Marketing Management*, 417-36.

Buttle, F. (2004). *Customer Relationship Management Concepts and tools*. Burlington: Elsevier Butterworth-Heinemann.

- McLeod, J. S. (2008). *Sistem Informasi Manajemen*. Jakarta: Salemba Empat.
- Laundon, K. C. (2014). *Management Information System. 13th edition*. England: Pearson Education Limited.
- Komaruddin. (2001). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Laudon. (1998). *Computer and Information System*. United States of America: Times Mirror Higher Education Group.
- Siagian, S. P. (2003). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Simamora, H. (2003). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Yogyakarta: STIE YKPN.
- Susanto, A. (2004). *Sistem Informasi Manajemen Konsep dan Pengembangannya*. Bandung: Lingga Jaya.
- Sutedjo, B. (2002). *Perencanaan & Pengembangan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- Isparmo. (2012). *Melejitkan Penjualan dengan Website Gratis*. Jakarta: Pustaka Hanan.
- Durianto, Damadi, Sugiarto, & Sitinjak, T. (2001). *Strategi Menaklukan Pasar Melalui Riset Ekuitas dan Perilaku Merek*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Kotler, Philip, & Keller, K. L. (2009). *Manajemen Pemasaran Jilid 2 Edisi 13*. Jakarta: Erlangga.
- Assauri, S. (2008). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Handoko, T. H. (2000). *Manajemen*. Yogyakarta: BPFÉ.
- Heizer, Jay, & Render, B. (2000). *Operations Management*. New Jersey: Pearson Education.
- Ahyari, A. (2000). *Manajemen Produksi Perencanaan Sistem Produksi Buku II*. Yogyakarta: BPFÉ.
- Herjanto, E. (2008). *Manajemen Operasi*. Jakarta: Grasindo.
- Kumar, S. A., & Suresh, N. (2009). *Operation Management*. New Delhi: New Age International.

- Gray, J., & Reuter, A. (1993). *Transaction Processing: Concepts and Techniques*. San Fransisco: Morgan Kauffman Publisher.
- Scott-Morton, M. (1991). *The Corporation of the 1990s, Information Technology and Organizational*. Oxford: Oxford University Press.
- Indrajit, R. E. (2000). *Manajemen Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*. Jakarta: PT Elex Media Computindo.
- Hossain, L., & Dkk. (2002). *Interprise Resource Planning: Global Opportunities & Challenges*. Idea Group Publishing.
- Thamura, F. (2005). *Compiere Smart ERP*. SDA Asia Magazine.
- Mulyadi. (2013). *Sistem Akutansi*. Jakarta: Salemba Empat.
- Bodnar, G. H. (2008). *Sistem Informasi Akutansi*. Jakarta: Salemba Empat.
- Baridwan, Z. (2008). *Sistem Akuntansi Penyusunan Prosedur dan Metode. Edisi Kelima*. Yogyakarta: BPPE.
- Astuti Handayani Siregar, I. K. (2009). Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Pengaruhnya Terhadap Kinerja Individual Pada Kantor Pelayanan Pajak Pratama Denpasar Barat. *Jurnal Universitas Udaya*, 2.
- Budi Purnomo, A. W. (2016). ANALISIS PENGARUH PEMANFAATAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN BUDAYA KERJA TERHADAP PEGAWAI KANTOR PERTANAHAN KABUPATEN KEBUMEN DENGAN MOTIVASI SEBAGAI VARIABEL MODERASI. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Manusia*, 107-108.
- SISTEM INFORMASI SUMBER DAYA MANUSIA. (2019, 11 25). Diambil kembali dari file.upi.edu: file:///E:/KULIAH/Semester%205/Pengantar%20Teknologi%20Informasi/Kel%206/014._SIM-sistem_informasi_SDM-contoh_kasus.pdf
- Raymond McLeod, J. (t.thn.). *Sistem Informasi Manajemen*. Jakarta: PT. Prenhallindo.
- Lasmaya, S. M. (2016). PENGARUH SISTEM INFORMASI SDM, KOMPETENSI DAN DISIPLIN KERJA TERHADAP KINERJA KARYAWAN. *Journal Ekonomi, Bisnis & Entrepreneurship*, 30.
- Garrity, E. J., & Sanders, G. L. (1998). *Information System Succes Measurement*. Hershey: Idea Group Publishing.
- Parvatiyar, A., & Sheth, J. N. (2001). Customer Relationship Management: Emerging Practice, Process, and Discipline. *Journal of Economic and Social Research*, 1-34.

- Bickert, J. (1992). The Database Revolution. *Target Marketing*, 14-18.
- Peppers, D., & Rogers, M. (1993). *The One to One Future: Building Relationships One Customer at a Time*. New York: Doubleday.
- McKenna, R. (1991). *Relationship Marketing: Successful Strategies for the Age of the Customers*. Addison-Wesley.
- Kurtz, M. (2016). *Introduction of E-Commerce: Combining Business and Information Technology*.
- Ningsih, L. (2019, March 27). *Apa Itu Business to Business?* Dipetik October 18, 2019, dari Warta Ekonomi: <https://www.wartaekonomi.co.id/read221254/apa-itu-business-to-business.html>
- Lukito, I. (2017). Tantangan Hukum dan Peran Pemerintah dalam Pembangunan E-Commerce. *Jurnal Ilmiah Kebijakan Hukum*, 11, 349 - 367.
- Irmawati, D. (2014). Pemanfaatan E-Commerce Dalam Dunia Bisnis. *Jurnal Ilmiah Orasi Bisnis*, 95-112.
- Wikipedia. (2019, October). *Perdagangan elektronik*. Dipetik October 16, 2019, dari https://id.wikipedia.org/wiki/Perdagangan_elektronik
- Rebecca. (2016, July 29). *Jenis-Jenis E-Commerce & Contohnya*. Dipetik November 1, 2019, dari Progresstech: <https://www.progresstech.co.id/blog/jenis-e-commerce/>
- Indrajit, R. E. (2015, February 2). *Ruang Lingkup E-Commerce*. Dipetik November 8, 2019, dari Academia.edu: https://www.academia.edu/14342515/Ruang_Lingkup_E-Commerce
- N, M. (2016). *KELEBIHAN DAN KELEMAHAN E-COMMERCE*. Dipetik October 28, 2019, dari Academia.edu: https://www.academia.edu/9880282/KELEBIHAN_DAN_KELEMAHAN_E-COMMERCE
- Hermawan. (2015, July 23). *Inilah Penyebab Kegagalan E-Commerce*. Dipetik November 4, 2019, dari Marketing.co.id: <https://marketing.co.id/inilah-alasan-kenapa-menjalankan-e-commerce-selalu-gagal/>
- SoftwareSeni. (2018, December 31). *5 Model Bisnis eCommerce (B2B, B2C, C2C, C2B, B2G) Untuk Dicoba di 2019*. Dipetik September 7, 2019, dari Software Seni: <https://www.softwareseni.co.id/5-model-bisnis-ecommerce-b2b-b2c-c2c-c2b-b2g/>
- Wikipedia. (2018, November). *Riset Pasar*. Dipetik October 20, 2019, dari https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Riset_

pasar&oldid=14375940

Markus, J. (2019, March 23). *Market Research*. Dipetik October 20, 2019, dari oberlo.com: <https://www.oberlo.com/ecommerce-wiki/market-research>

Willas, S. (2019, January 17). *7 Technological Innovations That Will Shape the Future of E-commerce*. Dipetik October 5, 2019, dari Small Biz Daily: <https://www.smallbizdaily.com/7-technological-innovations-that-will-shape-the-future-of-e-commerce/>

Ebis, S. (2017, February 21). *6 Faktor Pendorong Bisnis E-Commerce Indonesia*. Dipetik September 15, 2019, dari Smart Bisnis: <https://www.smartbisnis.co.id/content/read/berita-bisnis/umum/6-faktor-pendorong-bisnis-e-commerce-indonesia>

Wilks, A. (2018, November 5). *What are the different categories of e-commerce?* Dipetik August 25, 2019, dari numinix.com: <https://www.numinix.com/blog/2018/11/05/what-are-the-different-categories-of-e-commerce/comment-page-1/>

Rapportrix. (2018, June 22). *6 Types of E-commerce Business Models*. Dipetik August 20, 2019, dari Rapportrix: <https://www.rapportrix.com/6-types-of-e-commerce-business-models>

Ferreira, N. M. (2019, June 6). *20 Ecommerce Advantages and Disadvantages You Need to Know*. Dipetik September 10, 2019, dari Oberlo: <https://id.oberlo.com/blog/20-ecommerce-advantages-and-disadvantages>

Claessens, M. (2015, March 12). *B2B MARKET CHARACTERISTICS – COMPARISON B2B MARKET TO B2C MARKET*. Dipetik November 16, 2019, dari Marketing Insider: <https://marketing-insider.eu/b2b-market-characteristics/>

eurologo. (2016, July 25). *Common Legal Issues Faced By E-Commerce Businesses*. Dipetik September 27, 2019, dari Euro logo: <https://www.eurologo.org/common-legal-issues-faced-by-e-commerce-businesses/>

Goldstein, H. (2019, February 26). *Liability, data protection and fraud management can present significant legal challenges*. Dipetik September 10, 2019, dari Business.com: <https://www.business.com/articles/legal-challenges-for-ecommerce-businesses/>

Jurnal Manajemen. (2019, June 28). *Pengertian Periklanan dan Fungsi Periklanan Dalam Manajemen*. Dipetik October 19, 2019, dari

Jurnal Manajemen: https://jurnalmanajemen.com/pengertian-periklanan/#Pengertian_Periklanan

- Sana. (2019, May 24). *6 Key Business Benefits of B2B E-Commerce*. Dipetik December 03, 2019, dari Sana-ecommerce: <https://www.sana-commerce.com/blog/6-benefits-b2b-e-commerce/>
- Streefkerk, B. (2016, April 06). *B2B E-commerce*. Dipetik December 02, 2019, dari :: <http://ikusmer.blog.euskadi.eus/wp-content/uploads/2017/08/EcommerceWiki-Full-B2B-Ecommerce-Report.pdf>
- CHEN, J. (2019, May 8). *Business to Business (B2B)*. Dipetik November 18, 2019, dari Investopedia: <https://www.investopedia.com/terms/b/btob.asp#ixzz3watwOLGH>
- Typeform. (2018). *The 8 Types Of Market Research—And How To Use Them*. Dipetik October 30, 2019, dari Typeform: <https://www.typeform.com/surveys/types-of-market-research/>
- Maharani, D. D. (2018). *ETIKA BISNIS DAN E-COMMERCE*. Dipetik October 02, 2019, dari Academia: https://www.academia.edu/35029761/ETIKA_BISNIS_DAN_E-COMMERCE
- Lumen Learning. (2016). *Advertising*. Dipetik Desember 13, 2019, dari Lumen Learning: <https://courses.lumenlearning.com/suny-marketing-spring2016/chapter/reading-advertising/>
- Money Matters. (2018). *Primary and Secondary Functions of Advertising*. Dipetik Desember 13, 2019, dari Money Matters: <https://accountlearning.com/primary-secondary-functions-advertising/>
- Jaideep, S. (2018). *Data Collection Methods for Marketing Research*. Dipetik Desember 13, 2019, dari Your Article Library: <http://www.yourarticlelibrary.com/marketing/data-collection-methods-for-marketing-research/48709>
- B, Katrina & Benedict L. (2018, December 20). *What's Driving Indonesian E-Commerce Growth?* Dipetik December 13, 2019, dari Janio: <https://janio.asia/id/articles/what-s-driving-indonesian-e-commerce-in-2018/>
- Moore, B., Akib, K., & Sugden, S. (2018). *E-commerce in Indonesia: A guide for Australian business*. Australia.

- Miva. (2014). *The History Of Ecommerce: How Did It All Begin?* Dipetik Desember 7, 2019, dari Miva: <https://www.miva.com/blog/the-history-of-ecommerce-how-did-it-all-begin/>
- Weng, X. G., & Zhang, L. Y. (2015). Analysis of O2O Model's Development. *iBusiness*, 7, 51-57.
- Du, Y., & Tang, Y. (2014). Study on the Development of O2O E-commerce Platform of China from the. *International Journal of Business and Social Science*, 5, 308-312.
- vivian. (2017). *What Is C2B Ecommerce And How Does It Work?* Dipetik Desember 7, 2019, dari SEOProsesor: <https://seopressor.com/blog/what-is-c2b-ecommerce/#>
- Khan, A. G. (2016). Electronic Commerce: A Study on Benefits and Challenges in. *Global Journal of Management and Business Research*, 16, 19-22.
- Shahjee, R. (2016). THE IMPACT OF ELECTRONIC COMMERCE ON BUSINESS ORGANIZATION. *Scholarly Research Journal for Interdisciplinary Studies*, 4, 3130- 3139.
- Asikin, Z. (2014). *Hukum Dagang*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Amirulloh, M., & Muchtar, H. N. (2016). *Buku Ajar Hukum Kekayaan Intelektual*. Bandung: UNPAD Press.
- Miru, A. (2005). *Hukum Merek Cara Mudah Mempelajari Undang-Undang Merek*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Abdulkadir, M. (2001). *Kajian Ekonomi Hak Kekayaan Intelektual*. Bandung: Cipta Aditya Bakti.
- Rosenblatt, B. (1998). *Moral Rights Basics*. Harvard Law School.
- Riswandi, B. A., & Syamsudin, M. (2005). *Hak Kekayaan Intelektual dan Budaya Hukum*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Dwi, K. (2009). *Perlindungan Hukum Pemilik Merek Terdaftar Dari Pembuatan Passing Off*. Jakarta: Ditjen HKI.
- Otje, S., & Susanto, A. (2005). *Teori Hukum : Mengingat, Mengumpulkan, dan Membuka Kembali*. Bandung: Refika Aditama.
- Maulana, I. B. (1999). *Perlindungan Merek Terkenal di Indonesia Dari Masa ke Masa*. Bandung: PT Citra Aditya Bakti.
- Hasbullah, F. H. (2000). *Hukum Kebendaan Perdata Jilid I Hak-Hak yang Memberi Kenikmatan*. Jakarta: Penerbit Ind,Hil-Co.

- Kaelan. (2003). *Pendidikan Pancasila*. Yogyakarta: Paradigma.
- Lindsay. (2006). *Hak Kekayaan Intelektual Suatu Pengantar*. Bandung: Asian Law Group & Alumni.
- Kusumaatmadja, M. (1995). *Fungsi dan Perkembangan Hukum dan Pembangunan Nasional*. Bandung.
- Djumhana, M. (1993). *Hak Milik Intelektual Sejarah, Teori, Prakteknya di Indonesia*. Bandung: Citra Aditya Bakti.
- Harahap, M. Y. (1997). *Tinjauan Merek Secara Umum dan Hukum Merek di Indonesia Berdasarkan Undang-Undang Nomor 19 Tahun 1992*. Bandung: Citra Aditya.
- Adoe, K. (2010). *Hukum Bisnis*. Kupang: Politeknik Negeri Kupang.
- Simatupang, R. (1996). *Aspek Hukum Hak Atas Kekayaan Intelektual*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Saikin. (1997). *Aspek Hukum Atas Kekayaan Intelektual*. Jakarta: Raja Grafindo.
- Supramono, G. (1989). *Tindak Pidana Hak Cipta : Masalah Penangkapan dalam Tingkat Penyidikan*. Jakarta: Pustaka Kartini.
- Muchtar, H. N. (2016). *Buku Ajar Hukum Kekayaan Intelektual*. Bandung: UNPAD Press.
- Buku Panduan Hak Atas Kekayaan Intelektual (HAKI) Ditjen HAKI*. (2006).
- Dosen, A. D. (2017, July 4). *Hak Kekayaan Intelektual Memperkuat Menghadapi Masyarakat Ekonomi Asia*. Diambil kembali dari Dunia Dosen: <https://www.duniadosen.com/hak-kekayaan-intelektual-memperkuat-menghadapi-masyarakat-ekonomi-asia/>
- Hariadhi. (2015, August 7). Diambil kembali dari Infografis Hak Cipta: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Infografis-Hak-Cipta-7-Agustus-2015.jpg>



BIODATA PENULIS



Juhriyansyah Dalle adalah dosen di Program Studi Teknologi Informasi Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin. Ia memperoleh gelar sarjana pada bidang Pendidikan matematika dari Universitas Lambung Mangkurat pada tahun 2000 dan bidang matematika dari Universitas Terbuka pada tahun 2004, gelar

Magister Ilmu Komputer diperoleh dari Universitas Gadjah Mada pada 2003, dan Gelar Ph.D bidang Information Technology diperoleh dari Universiti Utara Malaysia pada 2010. Bidang minat keahlian adalah bidang interaksi manusia-komputer, komputer dalam pendidikan, pengembangan sistem informasi, dan statistik terapan dalam pendidikan dan teknologi informasi. Beberapa buku telah ditulis dan telah menerbitkan 13 artikel jurnal dan prosiding pada jurnal dan prosiding internasional bereputasi.



Dipanggil **Akrim**, menjadi dosen tetap Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU) sejak tahun 2004. Gelar Sarjana (S.Pd.) pada bidang pendidikan agama islam diperoleh dari Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2003, Gelar Magister (M.Pd.) dalam bidang knologi Pendidikan diperoleh dari Universitas Negeri Medan pada tahun 2008, dan Gelar Doktor (Dr.) dalam bidang pendidikan agama islam roleh dari Universitas Muhammadiyah Malang pada tahun 2020. Beberapa hibah penelitian yang pernah diterima diantaranya Hibah Penelitian Dosen Pemula UMSU tahun 2009, Hibah Bersaing Ristekdikti tahun 2010 Hibah Bersaing internal UMSU 2013, dan Hibah Pengabdian Masyarakat tahun 2017. Beberapa hasil penelitian telah diterbitkan baik pada jurnal internasional bereputasi maupun pada jurnal nasional.



Baharuddin, Professor dalam bidang pendidikan Teknik elektro di Universitas Negeri Medan. Gelar Doktor (Dr.) dalam bidang teknologi pendidikan, diperoleh dari Universitas Negeri Jakarta pada tahun 2012, gelar Magister (M.Pd) dalam bidang Pengembangan Kurikulum diperoleh dari Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, pada tahun 1997, dan gelar sarjana teknik elektro (S.T) dan sarjana pendidikan Teknik elektro (S.Pd) masing diperoleh dari Universitas Islam Sumatera Utara dan Universitas Negeri Makassar. Bidang minat riset yang digeluti adalah bidang pendidikan yang berkaitan dengan teknologi informasi Teknik elektro. Beberapa hasil penelitian telah ditulis dan diterbitkan pada jurnal internasional bereputasi dan nasional.