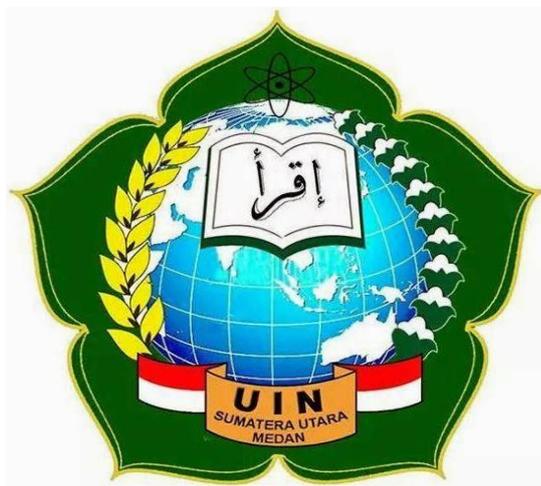


BUKU DIKTAT

SISTEM INFORMASI KEUANGAN / PERBANKAN

Oleh

**NURBAITI, M. KOM
NIP. 197908082015032001**



FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS ISLAM

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

SUMATERA UTARA

2019

SISTEM INFORMASI KEUANGAN / PERBANKAN

Oleh

NURBAITI, M. KOM
NIP. 197908082015032001

KONSULTAN:

M. IRWAN PADLI NASUTION, ST, MM, M. KOM
NIP. 197502132006041003

FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS ISLAM

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

SUMATERA UTARA

2018

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah mencurahkan rahmat dan hidayah serta petunjuk-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan diktat yang berjudul Sistem Informasi Keuangan / Perbankan ini. Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan atas junjungan Nabi Muhammad SAW, semoga syafaatnya kita peroleh di yaumul akhir kelak.

Penulisan diktat ini sebagai bahan perkuliahan yang menyajikan tentang Sistem Informasi Keuangan / Perbankan secara dasar dan umum untuk mahasiswa Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam UIN Sumatera Utara. Penulis berharap diktat ini dapat bermanfaat dalam mengkaji ilmu tentang Sistem Informasi yang diterapkan di perbankan khususnya perbankan syariah.

Penulis sangat bersyukur karena telah menyelesaikan penulisan diktat ini. Disamping itu, saya mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu saya selama pembuatan diktat ini berlangsung sehingga terealisasikanlah diktat ini. Penulis juga menyadari bahwa diktat ini mungkin masih jauh dari sempurna, maka untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun yang dapat membuat diktat ini menjadi lebih baik. Amin Ya Rabbal Alamin.

Wassalamu'alaikum, wr, wb

Medan, Januari 2019
Penulis

Nurbaiti, M. Kom
NIP. 197908082015032001

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
BAB I DASAR-DASAR SISTEM INFORMASI	
A Konsep Dasar Sistem	1
B Konsep Dasar Informasi	3
C Konsep Dasar Sistem Informasi	5
BAB II KONSEP DASAR SISTEM INFORMASI DALAM BISNIS	6
BAB III BERSAING DENGAN MENGGUNAKAN TI	9
A Peran Strategis Untuk Sistem Informasi	10
B Perubahan Peran Sistem Informasi	11
C Sistem Informasi Untuk Operasi Bisnis	12
D Sistem Informasi Untuk Pengambilan Keputusan Manajemen	12
E Expert System	13
F End User Computing Systems	13
BAB IV HARDWARE (PERANGKAT KERAS)	
A Pengertian Perangkat Keras	17
B Perangkat Masukan (Input Device)	17
C Perangkat Keluaran (Output Device)	21
D Peserangkat Pemroses (Process Devices)	26
E Perangkat Penyimpanan (Memory Devices)	36
F Perangkat Multimedia	39
BAB V SOFTWARE	
A Pengertian Perangkat Lunak (Software)	41
B Bagian-Bagian Software (Perangkat Lunak)	41

C	Bahasa Pemrograman / Language Program	45
D	Utilitas / Utility	47
BAB VI MANAJEMEN SUMBER DAYA DATA		
A	Data Resource Management	48
B	Dasar dasar Konsep Data	48
C	Jenis jenis Database	49
D	Gudang Data	49
F	Data Mining (Penggalian Data)	58
BAB VII TELEKOMUNIKASI DAN JARINGAN		
A	Konsep Jaringan	61
B	Model Jaringan Telekomunikasi	62
C	Media Telekomunikasi	62
D	Teknologi Wireless	63
E	Software Telekomunikasi	64
F	Prosesor Telekomunikasi	65
G	Protokol dan Arsitektur Jaringan	66
H	Internet, Intranet dan Ekstranet	66
BAB VIII SISTEM ELECTRONIC BUSINESS		
A	Pengertin E-Business	68
B	Ruang Lingkup E-Business	69
C	Keuntungan E-Business	70
D	Faktor Pendorong E-Business	71
E	Empat Tahap Evolusi E-Business	72
F	Prospek E-Business di Indonesia	74
G	Hubungan E-Business dengan E-Commerce, E-Government	75
BAB IX SISTEM ELECTRONIC COMMERCE		

A	Pengertian E-Commerce	77
B	Tujuan Aplikasi E-Commerce	80
C	Sistem Bisnis Internal	80
D	Klasifikasi E-Commerce	81
E	Standar Teknologi E-Commerce	85
F	Keuntungan dan Kerugian E-Commerce	85
G	Contoh Aplikasi E-Commerce	87
H	Kelemahan dan Kendala E-Commerce	87
I	Hubungan Hukum Antarpelaku E-Commerce	88
J	Perlindungan Pembeli dan Penjual	89
BAB X PENGEMBANGAN BISNIS / STRATEGI & SOLUSI TI		
A	Dasar Perencanaan	91
B	Tantangan Implementasi	92
C	Mengembangkan Sistem Bisnis	94
D	Pengimplementasian Sistem Business	98
BAB XI TANTANGAN TI (ETIKA DAN KEAMANAN)		
A	Etika dalam Sistem Informasi	99
B	Keamanan Sistem Informasi	100
C	Pengendalian Sistem Informasi	103
D	Kejahatan Komputer	105
BAB XII PERUSAHAAN DAN MANAJEMEN GLOBAL TI		
A	Manajemen TI Global	110
B	Tantangan	110
BAB XIII SISTEM INFORMASI PERBANKAN SYARIAH		
A	Teknologi Perbankan	112
B	Perkembangan Teknologi Yang Diterapkan dalam Perbankan	114

C	Kriteria Pemilihan Teknologi Perangkat Lunak Perbankan	114
D	Ketersediaan Teknologi dan Dampaknya	116
E	Contoh Kasus / Masalah dalam Dunia Perbankan	117
F	Masalah Sistem Teknologi Perbankan	117
G	Fungsi Teknologi Informasi di Bank	118
H	Jenis Informasi di Bank	118
	DAFTAR PUSTAKA	120

BAB I DASAR-DASAR SISTEM INFORMASI

A. Konsep Dasar Sistem

Disadari atau tidak kita sebagai manusia sebenarnya selalu berhubungan dengan sistem. Sistem selalu terdapat dalam hampir semua kegiatan kehidupan kita. Sistem yang mudah dilihat dalam kehidupan kita misalnya, sistem pembayaran listrik, sistem transportasi, sistem pembuatan Surat Ijin Mengemudi (SIM) dan sebagainya.

Setiap sistem baik sistem dalam skala yang besar maupun dalam skala yang kecil selalu memiliki komponen-komponen atau elemen-elemen sistem. Komponen-komponen ini dapat berupa subsistem atau bagian-bagian yang memiliki sifat dari sistem. Komponen-komponen sistem ini saling berhubungan dan bekerja sama untuk menciptakan satu kesatuan sehingga sistem dapat mencapai tujuannya.

Beberapa para ahli mengemukakan pengertian sistem seperti dibawah ini :

1. *Sistem adalah kumpulan atau group dari bagian atau komponen apapun baik fisik maupun nonfisik yang saling berhubungan satu sama lain dan bekerjasama secara harmonis untuk mencapai satu tujuan tertentu* .¹
2. *Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu* .²

Dari definisi-definisi diatas dapat diambil kesimpulan bahwa suatu sistem merupakan kumpulan dari komponen-komponen yang saling terstruktur dan terpadu serta saling bekerja sama untuk melakukan fungsi dari sistem sehingga adanya ketercapaian tujuan dari sistem.

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu yaitu sebagai berikut :

1. Komponen-komponen (*components*)

Setiap sistem baik sistem dalam skala besar maupun sistem dalam skala kecil sekalipun memiliki komponen-komponen atau elemen-elemen. Komponen-komponen ini saling berhubungan dan bekerja sama sehingga tercipta satu kesatuan fungsi dari sistem. Sehingga sistem dapat mencapai tujuannya.

2. Penghubung Sistem (*System Interface*)

Penghubung sistem merupakan media perantara antara subsistem yang satu dengan subsistem yang lainnya. Melalui penghubung sistem ini, maka subsistem-subsistem dapat saling memberi dan menerima sumber daya sehingga terjalin kerja sama dan dapat membentuk satu kesatuan fungsi dari sistem.

3. Lingkungan luar (*Environment*)

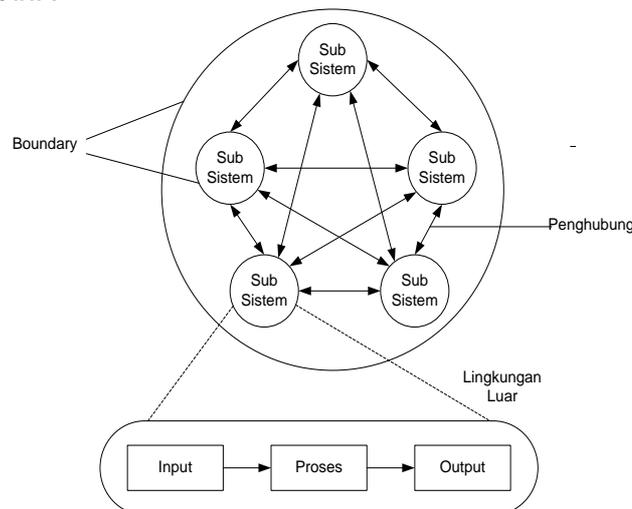
Lingkungan luar dari sistem adalah segala sesuatu yang berada di luar batas sistem. Lingkungan luar ini bisa juga berupa ekosistem dimana sistem tersebut berada. Walaupun keberadaannya diluar sistem, tapi lingkungan luar dapat mempengaruhi sistem. Adanya ketidakserasian antara lingkungan luar dengan sistem dapat menyebabkan terganggunya fungsi sistem. Oleh karena itu harus senantiasa tercipta keharmonisan antara sistem dengan lingkungan luarnya.

¹Azhar Susanto. 2008. Sistem Informasi Akuntansi. Jakarta : Gramedia

²Jery Fitz Gerald. Fundamentals of System Analysis (edisi kedua; New York; Jhon Willey & Sons, 1981)

4. **Batas Sistem (*Boundary*)**
 Batas sistem merupakan daerah pemisah antara satu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini memberikan ruang lingkup yang jelas dari suatu sistem. Dengan adanya ruang lingkup yang jelas dari sistem tersebut, maka kita dapat memisahkan dan membedakan satu sistem dengan sistem yang lainnya maupun sistem dengan lingkungan luar.
5. **Masukan Sistem (*Sistem Input*)**
 Masukan adalah bahan atau energi yang dimasukkan kedalam sistem. Energi ini dimasukkan kedalam sistem untuk diproses oleh sistem sesuai dengan fungsi dari sistem agar dapat menghasilkan keluaran.
6. **Keluaran Sistem (*Sistem Output*)**
 Keluaran merupakan hasil dari pengolahan suatu sistem. Keluaran ini tentunya diharapkan dapat berguna sesuai dengan tujuan dari sistem. Selain sebagai hasil akhir, sebagian keluaran bisa juga dijadikan masukan untuk sistem lainnya.
7. **Pengolah Sistem (*Sistem Processing*)**
 Pengolah sistem adalah mesin atau mekanisme yang digunakan untuk mengubah masukan menjadi keluaran. Pengolah memiliki peranan yang penting, karena disinilah proses perubahan dan pendayagunaan masukan terjadi sehingga menghasilkan keluaran yang sesuai dengan tujuan sistem.
8. **Sasaran dan Tujuan (*goal objective*)**
 Suatu sistem pasti mempunyai tujuan (*goal*) atau sasaran (*objective*). Tujuan merupakan hal akhir yang ingin dicapai oleh suatu sistem, sedangkan sasaran merupakan hal-hal yang menjadi objek dan titik fokus untuk meraih tujuan. Suatu sistem bisa dikatakan berhasil menjalankan fungsinya bila berhasil mencapai sasaran dan tujuan dari sistem tersebut.

Karakteristik atau sifat-sifat suatu sistem dapat kita lihat seperti pada gambar berikut ini :



Gambar 1 : Karakteristik Sistem.

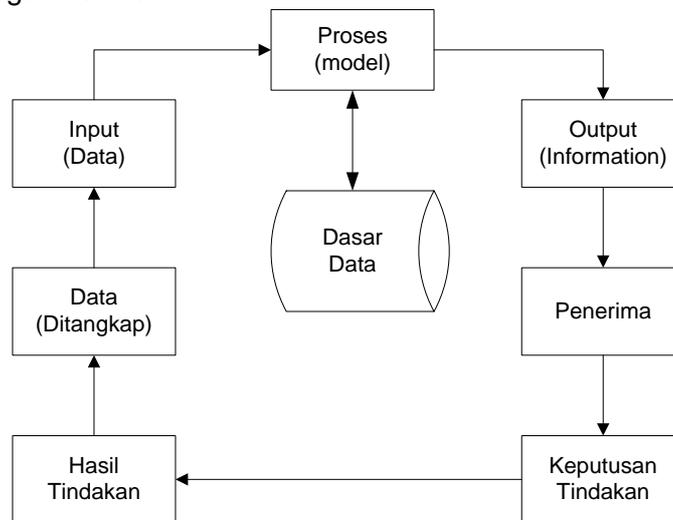
B. Konsep Dasar Informasi

"Informasi merupakan data yang telah diolah menjadi bentuk yang berguna bagi penerimanya dan nyata, berupa nilai yang dapat dipahami di dalam keputusan sekarang maupun masa depan".³

Jadi pengertian sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan – laporan yang di perlukan.

Kualitas dari sistem informasi yang harus dihasilkan harus akurat, tepat waktu, relevan. Dan yang menentukan nilai dari informasi adalah manfaat dan biaya untuk mendapatkan

Data yang diolah melalui suatu model menjadi informasi, penerima kemudian memberi informasi tersebut, membuat suatu keputusan dan melakukan tindakan, yang berarti menghasilkan suatu tindakan yang lain yang membuat sejumlah data kembali. Data tersebut akan ditangkap sebagai input, diproses kembali lewat suatu model dan seterusnya membentuk suatu siklus. Seperti yang terdapat pada gambar berikut ini :



Gambar 2. Siklus Informasi

Informasi mempunyai nilai suatu kejutan atau mengungkapkan sesuatu yang penerimanya tidak tahu, tidak dikira atau tidak disangka. Dalam waktu yang tidak menentu informasi mengurangi ketidakpastian, dan kemungkinan besar hasilnya yang di harapkan dalam sebuah keputusan merupakan nilai dalam proses keputusan. Agar bermanfaat, informasi harus memiliki kualitas sebagai berikut :

- Relevan, yaitu menambah pengetahuan atau nilai bagi para pembuat keputusan, dengan cara mengurangi ketidakpastian, menaikkan kemampuan untuk memprediksi, atau menegaskan ekspektasi semula;
- Dapat dipercaya, yaitu bebas dari kesalahan atau bisa secara akurat menggambarkan kejadian atau aktivitas organisasi;
- Lengkap, yaitu tidak menghilangkan data penting yang dibutuhkan oleh para pemakai;
- Tepat waktu, yaitu disajikan pada saat yang tepat untuk mempengaruhi

³Gordon B, Davis ; "Management Information System", 1990

- e. proses pembuatan keputusan;
- f. Mudah dipahami, yaitu disajikan dalam format mudah dimengerti;
- g. Dapat diuji kebenarannya, yaitu memungkinkan dua orang yang kompeten untuk menghasilkan informasi yang sama secara independent.

Nilai informasi ditentukan dari dua hal yaitu manfaat dan biaya mendapatkannya. Suatu informasi dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan mendapatkannya. Akan tetapi perlu diperhatikan bahwa informasi yang digunakan dalam suatu sistem informasi umumnya digunakan untuk beberapa kegunaan. Sebagian informasi tidak dapat ditaksir keuntungannya dengan suatu nilai tetapi dapat ditaksir nilai keefektifannya.

C. Konsep Dasar Sistem Informasi

Sistem Informasi (SI) merupakan sistem pembangkit informasi. Dengan integrasi yang dimiliki antar sub-sistemnya, Sistem Informasi akan mampu menyediakan informasi yang berkualitas, tepat, cepat, dan akurat sesuai dengan manajemen yang membutuhkannya.

Sistem Informasi Berbasis Komputer (*Computer Based Information System – CBIS*) mengandung arti bahwa komputer memainkan peranan penting dalam sebuah Sistem Informasi. Lebih jelasnya, CBIS merupakan sistem pengolah data menjadi sebuah informasi yang berkualitas dan dipergunakan untuk suatu alat bantu pengambilan keputusan. Beberapa istilah yang terkait dengan CBIS antara lain adalah data, informasi, sistem, sistem informasi, dan “basis komputer” sebagai kata kuncinya.

Dengan semakin majunya teknologi sekarang saat ini, diperusahaan-perusahaan selalu diterapkan suatu sistem informasi yang baru dengan mengikuti perkembangan jaman. Dengan diterapkannya sistem yang dirancang dengan baik akan mempermudah didalam pengoreksian jika terjadi kesalahan-kesalahan atau kendala yang terjadi di dalam perusahaan.

Informasi dihasilkan oleh suatu proses sistem informasi dan bertujuan menyediakan informasi untuk membantu pengambilan keputusan manajemen, operasi perusahaan dari hari ke hari dan informasi yang layak untuk pihak perusahaan.

*Sistem informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategis dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan”.*⁴

*Sistem Informasi adalah kumpulan dari sub-sub sistem komponen baik fisik maupun non fisik yang saling berhubungan satu sama lain dan bekerjasama secara harmonis untuk mencapai satu tujuan yaitu mengolah data menjadi informasi yang berguna “.*⁵

Dari definisi diatas dapat diambil kesimpulan bahwa sistem informasi merupakan perpaduan antara manusia, alat teknologi, media, prosedur dan pengendalian yang bertujuan untuk menata jaringan komunikasi sehingga dapat membantu dalam pengambilan keputusan yang tepat.

Kegiatan yang terdapat pada sistem informasi antara lain :

- a. Input, menggambarkan suatu kegiatan untuk menyediakan data yang akan diproses.
- b. Proses, menggambarkan bagaimana suatu data diproses untuk menghasilkan suatu informasi yang bernilai tambah

⁴ **Robert A. Leitch dan K. Roscoe Davis (1999:11)**

⁵Azhar Susanto. 2008. Sistem Informasi Akuntansi. Jakarta: Gramedia, h. 10

- c. Output, suatu kegiatan untuk menghasilkan laporan dari proses diatas.
- d. Penyimpanan, suatu kegiatan untuk memelihara dan menyimpan data.
- e. Kontrol, suatu aktifitas untuk menjamin bahwa sistem informasi tersebut berjalan sesuai dengan yang diharapkan

BAB II

KONSEP DASAR SISTEM INFORMASI DALAM BISNIS

Informasi dalam organisasi sangatlah penting keberadaannya, sebab organisasi tanpa informasi akan lumpuh dan tidak bersinergi. Ibaratkan aliran darah dalam tubuh, selama darah mengalir ke seujur tubuh maka organ tubuh tetap hidup dan bergerak sesuai fungsinya. Agar tetap organ tubuh bergerak, tentu perlu dipelihara dan dijaga agar aliran darah tetap mengalir ke bagian-bagian organ dalam tubuh. Demikian pula, di dalam suatu organisasi jika terdapat informasi yang tidak sampai ke subsistem maka kegiatan akan berakhir. Di dalam organisasi keberakhiran informasi dalam hubungannya disebut entropy. Informasi yang bermanfaat bagi sistem perlu dihindari dari proses entropy tersebut. Dengan demikian, apa sebenarnya informasi itu? begitu penting keberadaannya dalam organisasi. Untuk memahami mengenai informasi, kita bahas mengenai data terlebih dahulu sebab sumber dari informasi adalah data. Data menurut Jogiyanto adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata. Kejadian-kejadian (event) adalah sesuatu yang terjadi pada saat tertentu, sedangkan Informasi adalah sebagai hasil dari pengolahan data dalam suatu bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian (event) yang nyata (fact) yang digunakan untuk pengambilan keputusan.⁶

Teknologi informasi, termasuk sistem informasi berbasis internet, memainkan peranan penting dalam bisnis. Teknologi informasi dapat membantu segala jenis bisnis, meningkatkan efisiensi dan efektifitas proses bisnis mereka, pengambilan keputusan manajerial, dan kerjasama kelompok kerja, hingga dapat memperkuat posisi kompetitif mereka dalam pasar yang cepat sekali berubah. Hal ini berlaku ketika teknologi informasi digunakan untuk mendukung tim pengembangan produk, proses dukungan untuk pelanggan, transaksi e-commerce, atau dalam aktivitas bisnis lainnya. Gambar berikut memperlihatkan kerangka kerja konseptual yang berguna untuk mengatur pengetahuan yang disajikan dan memberi garis besar tentang hal yang perlu diketahui mengenai sistem informasi.

Konsep sistem informasi dapat membantu pemahaman :

1. Teknologi Jaringan komputer
Adalah sistem dari berbagai komponen pemrosesan informasi yang menggunakan berbagai jenis hardware, software, manajemen data dan teknologi jaringan telekomunikasi.
2. Aplikasi
Aplikasi bisnis dan perdagangan elektronik melibatkan sistem informasi bisnis yang saling berhubungan satu sama lain.
3. Pengembangan
Mengembangkan berbagai cara untuk menggunakan teknologi informasi dalam bisnis meliputi pendesainan kompone-komponen dasar sistem informasi.
4. Manajemen
Mengelola teknologi informasi memiliki penekanan pada kualitas, nilai bisnis yang strategis, dan keamanan sistem informasi organisasi.

⁶Jogiyanto, HM. (1995). Pengenalan Komputer. Yogyakarta: Andi Affset, h. 20



Kerangka kerja tersebut dipusatkan kedalam 5 area pengetahuan system informasi sebagai berikut:

1. Konsep konsep dasar

Konsep dasar keprilaku, teknis, bisnis, dan manajerial termasuk mengenai berbagai komponen dan peran sistem informasi. Contohnya meliputi konsep sistem informasi dasar yang berasal dari teori sistem umum, atau konsep keunggulan kompetitif yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi bisnis teknologi informasi dalam keunggulan kompetitif.

2. Teknologi informasi

Konsep – konsep utama, pengembangan, dan berbagai isu manajemen teknologi informasi yaitu meliputi hardware, software, jaringan, manajemen data, dan banyak teknologi berbasis internet.

3. Aplikasi bisnis

Penggunaan utama dari sistem informasi untuk operasi, manajemen dan keunggulan kompetitif bisnis.

4. Proses pengembangan

Bagaimana para praktisi bisnis dan pakar informasi merencanakan, mengembangkan, dan mengimplementasikan sistem informasi untuk memenuhi peluang bisnis.

5. Tantangan manajemen

Tantangan untuk secara efektif dan etis mengelola teknologi informasi pada tingkat pemakai akhir, perusahaan, dan global dalam bisnis.

Terdapat 3 alasan mendasar untuk semua aplikasi bisnis dalam teknologi informasi yaitu:

1. Mendukung proses dan operasi bisnis.

Contoh: Kebanyakan toko retail menggunakan CBIS untuk membantu mereka mencatat pembelian pelanggan, menelusuri persediaan, membayar pegawai, membeli barang dagangan baru, serta untuk mengevaluasi trend penjualan.

2. Dukungan pengambilan keputusan para pegawai dan manajernya.

Sistem informasi juga membantu para manajer toko dan praktisi bisnis lainnya untuk membuat keputusan yang lebih baik. Contohnya keputusan mengenai lini barang dagangan apa yang perlu ditambah atau dihentikan, atau mengenai jenis investasi apa yang mereka butuhkan, biasanya di buat setelah sebuah analisis diberikan oleh system informasi berbasis komputer. Hal ini tidak hanya mendukung pengambilan keputusan para manajer

toko, pembeli dan lainnya, tetapi juga membantu mereka melihat berbagai cara untuk mendapatkan kelebihan dari para peretail lainnya dalam persaingan untuk mendapatkan pelanggan.

3. Mendukung berbagai strategi untuk keunggulan kompetitif.

Contohnya manajemen toko mungkin membuat keputusan untuk memasang kios dengan layar sentuh dalam semua toko mereka, yang terhubung dengan situs e-commerce untuk belanja online.

BAB III

BERSAING DENGAN MENGGUNAKAN TEKNOLOGI INFORMASI

Kreativitas dan inovasi merupakan ujung tombak dalam menghadapi persaingan global yang berkembang dinamis. Kreativitas dan inovasi dapat terjadi di semua lapisan masyarakat dan tidak tergantung tingkat pendidikan. Prakondisi yang penting untuk mendukung proses kreativitas dan inovasi adalah tingginya tingkat kepekaan terhadap kebutuhan masyarakat atau terhadap perubahan lingkungan. Setiap perubahan, reformasi atau transformasi memerlukan penyesuaian. Kemampuan untuk menyesuaikan diri terhadap perubahan dinamakan daya adaptasi. Proses perubahan yang sedang kita hadapi baik secara global maupun di negara kita masih berlangsung dengan laju yang semakin cepat. Dalam iklim yang penuh dengan kompetisi, dengan sendirinya akan terjadi proses seleksi. Individu, perusahaan atau bangsa yang memiliki kemampuan yang tinggi dalam menyesuaikan perilakunya terhadap perubahan, akan berhasil dalam seleksi tersebut. Konsep daya adaptasi lebih menekankan pada kemampuan menyesuaikan diri melalui *learning process* terhadap perubahan lingkungan.

Inovasi adalah sesuatu yang baru atau perbaikan penting. Merupakan hasil dari kreasi atau transformasi dari inventions, discoveries, ide, analisa, pengetahuan maupun data/informasi. Inovasi dalam sehari-hari diartikan dalam dua pengertian. Yang pertama, diartikan sesuatu ide, atau obyek baru yang dimanfaatkan oleh seseorang atau masyarakat. Pengertian yang kedua adalah bukan produk atau ide, tetapi bagaimana sesuatu yang baru tersebut dapat terbentuk dan dimanfaatkan dalam masyarakat dalam arti prosesnya. Daya inovasi adalah kemampuan individu atau masyarakat memanipulasi atau mengintervensi lingkungan menurut kepentingan individu atau masyarakat tersebut. Seperti yang sering dikatakan "*innovation insome sense called forth or triggered in response to demands*" atau sering disebut *market pull* atau *demand pull*. Tetapi disisi lain kemampuan ilmu pengetahuan dapat mempengaruhi proses inovasi dan disebut dengan "*technical knowledge push*" atau "*technology push*". Tetapi dengan kemudahan mendapatkan informasi sekarang ini, khususnya dengan perkembangan *Institute Computing Technology* (ICT), maka "*technology push*" ini dapat dilakukan dengan lebih mudah dengan memanfaatkan sumber yang hampir tidak terbatas. Terbentuknya inovasi merupakan proses yang kompleks, memanfaatkan hasil-hasil dari kegiatan teknologi. Inovasi teknologi berbentuk sesuatu yang baru, atau merupakan perbaikan penting baik berupa produk, proses maupun service. Hasil inovasi teknologi, biasanya muncul dengan beberapa bentuk, seperti penemuan, desain, data-data baru ataupun pengetahuan baru. Dari hasil temuan tersebut dapat menghasilkan inovasi. Tidak semua inovasi memerlukan penemuan (invention) baru, kadang-kadang hanya merupakan perubahan-perubahan kecil. Penyebaran informasi inovasi teknologi di semua negara dan khususnya di negara industri maju sangat tergantung dari beberapa faktor ekonomi, sosial dan politik dari sistem lingkungan sosial-budaya masyarakatnya. Penyebaran tergantung dari kemampuan pemasaran, distribusi, penjualan, pelayanan purna jual dan cara pendanaan. Penyebaran dimulai dari dengan riset pasar dan perilaku pasar. Perlu diciptakan *trend setter* atau *opinion leader*. Di dalam budaya kontemporer barat, yang sangat mempengaruhi penyebaran inovasi teknologi adalah pandangan "ingin yang baru", "lebih besar" atau "lebih bagus". Strategi "*new*" atau "*improved*" dilakukan. Selain itu penyebaran teknologi juga dipengaruhi oleh situasi politik di dalam dan di luar negeri. Beberapa negara telah melakukan konsep *costinnovation*, untuk bisa mengejar ketertinggalan dari negara-negara maju, serta memberikan keleluasaan

kepada manajemen untuk mengambil keputusan kebutuhan masyarakat dengan image dan standart yang sama di seluruh dunia, menjadikan pasar lokal, regional dan global menyatu.

Dalam proses transformasi yang panjang dari ekonomi sentralistik menuju ekonomi pasar, perusahaan nasional diberi akses untuk memanfaatkan seluas-luasnya aset dan kekayaan intelektual (IP) yang dimiliki negara dengan biaya yang sangat rendah. Sehingga utilisasi aset negara menjadi lebih produktif melalui kombinasi dengan aset swasta dan pasar uang. Sebagai contoh adalah tumbuhnya Lenovo yang dimulai tahun 1984 sebagai perusahaan di dalam ICT yang merupakan bagian dari Chinese Academy of Science. ICT memberikan pinjaman sebagai start up capital. Pada awalnya ruangan kerjapun diberikan oleh ICT, ilmuwan dan engineer yang bekerja. Hal ini dilakukan oleh pemerintah China dalam rangka reformasi sistem IPTEK mereka. China mempunyai berbagai teknologi, pengetahuan dan kemampuan sebagai peninggalan sistem yang lama. Kemampuan tersebut tersebar diberbagai lembaga penelitian dan industri militer. Kemampuan inilah yang memungkinkan perusahaan China membiayai inovasi.

Inovasi dapat diistilahkan sebagai menemukan cara baru untuk menjalankan usaha, termasuk di dalamnya pengembangan produk baru dan cara baru dalam memproduksi atau mendistribusi produk dan jasa. Berikut adalah tabel contoh kegunaan dari strategi bersaing untuk menghadapi setiap faktor persaingan :

	Konsumen	Pemasok	Pesaing	Pendtg baru	Pengganti
Tujuan strategis	Menarik konsumen baru dan mengikat konsumen sekarang dengan switching cost	Mengikat pemasok dengan switching cost	Menghalau rintangan untuk memasuki industri	Membuat rintangan untuk memasuki industri	Membuat produk pengganti menjadi tidak menarik
Strategi keunggulan biaya	Menawarkan harga yang lebih murah	Menolong pemasok menurunkan biaya	Memiliki harga yang lebih rendah dari pesaing	Membuat investasi baru tidak menarik	Membuat penggantian secara ekonomi tidak mungkin
Strategi perbedaan	Menyediakan kualitas lebih baik	Menolong pemasok meningkatkan pelayanan	Merebut persaingan dengan fitur yang unik	Mempersulit masuknya produk baru	Menyediakan fitur yang ada di produk pengganti
Strategi inovasi	Menyediakan produk baru	Menyediakan layanan pasokan yang unik	Menyediakan produk dan jasa yang berbeda	Memasuki bisnis pendatang baru yang potensial	Memproduksi produk pengganti

Tabel 1. Jenis Strategi dalam Persaingan

A. Peran Strategis untuk Sistem Informasi

Sistem informasi manajemen (SIM) dapat menolong perusahaan untuk :

1. Meningkatkan efisiensi operasional

Investasi di dalam teknologi sistem informasi dapat menolong operasi perusahaan menjadi lebih efisien. Efisiensi operasional membuat perusahaan dapat menjalankan strategi keunggulan biaya (*low-cost leadership*).

Dengan menanamkan investasi pada teknologi sistem informasi, perusahaan juga dapat menanamkan rintangan untuk memasuki industri tersebut (*barriers to entry*) dengan jalan meningkatkan besarnya investasi atau kerumitan teknologi yang diperlukan untuk memasuki persaingan pasar. Selain itu, cara lain yang dapat ditempuh adalah mengikat (*lock in*) konsumen dan pemasok dengan cara membangun hubungan baru yang lebih bernilai dengan mereka.

2. Memperkenalkan inovasi dalam bisnis

Penggunaan ATM (automated teller machine) dalam perbankan merupakan contoh yang baik dari inovasi teknologi sistem informasi. Dengan adanya ATM, bank-bank besar dapat memperoleh keuntungan strategis melebihi pesaing mereka yang berlangsung beberapa tahun.

Perkembangan teknologi web begitu cepat. Web merupakan sistem komunikasi baru, dimana teknik hypertext yang dijadikan sebagai standart. Sejalan dengan itu pembuatan Web-Server untuk menyampaikan atau mendapatkan informasi atau dari publik telah meningkat secara eksponensial. Jadi web merupakan sistem komunikasi dan web dapat dipakai dalam jaringan yang berbeda bahkan dapat dipakai dalam seluruh jaringan. Sejalan dengan kemajuan teknologi web, maka terjadi pula beragam kemajuan orang memanfaatkan aplikasi internet baik ke dalam intranet maupun ke dalam extranet.

Penekanan utama dalam sistem informasi strategis adalah membangun biaya pertukaran (*switching costs*) ke dalam hubungan antara perusahaan dengan konsumen atau pemasoknya. Sebuah contoh yang bagus dari hal ini adalah sistem reservasi penerbangan terkomputerisasi yang ditawarkan kepada agen perjalanan oleh perusahaan penerbangan besar. Bila sebuah agen perjalanan telah menjalankan sistem reservasi terkomputerisasi tersebut, maka mereka akan segan untuk menggunakan sistem reservasi dari penerbangan lain

3. Membangun sumber-sumber informasi strategis

Teknologi sistem informasi memungkinkan perusahaan untuk membangun sumber informasi strategis sehingga mendapat kesempatan dalam keuntungan strategis. Hal ini berarti memperoleh perangkat keras dan perangkat lunak, mengembangkan jaringan telekomunikasi, menyewa spesialis sistem informasi, dan melatih *end users*.

Sistem informasi memungkinkan perusahaan untuk membuat basis informasi strategis (*strategic information base*) yang dapat menyediakan informasi untuk mendukung strategi bersaing perusahaan. Informasi ini merupakan aset yang sangat berharga dalam meningkatkan operasi yang efisien dan manajemen yang efektif dari perusahaan. Sebagai contoh, banyak usaha yang menggunakan informasi berbasis komputer tentang konsumen mereka untuk membantu merancang kampanye pemasaran untuk menjual produk baru kepada konsumen

B. Perubahan Peranan Sistem Informasi

Sampai pada tahun 1960-an, peran sistem informasi masih sederhana : memproses transaksi, menyimpan data, accounting, dan aplikasi proses data elektronik (*electronic data processing*) lainnya.

Pada tahun 1970-an, informasi spesifikasi awal produk yang dibuat oleh *information reporting systems* tidak dapat memenuhi kebutuhan pengambilan keputusan manajemen. Oleh karena itu dibuatlah suatu konsep *decision support*

systems (DSS). Peranan baru ini adalah menyediakan dukungan interaktif kepada manajemen untuk proses pengambilan keputusan mereka.

Pada tahun 1980-an, perkembangan yang cepat dari tenaga proses mikrokomputer, aplikasi perangkat lunak, dan jaringan telekomunikasi menimbulkan apa yang disebut dengan enduser computing. Kemudian konsep *executive information systems* (ESS) dibangun, dimana sistem informasi ini memberikan jalan yang mudah bagi manajemen atas untuk mendapatkan informasi kritikal yang diinginkan ketika sedang dibutuhkan. Pengembangan dan aplikasi dari teknik kecerdasan buatan atau *artificial intelligence* (AI) memberi gebrakan baru dalam sistem informasi bisnis. Sistem pakar atau *expert systems* (ES) dan sistem berbasis pengetahuan membuat peran baru bagi sistem informasi.

Sebuah peran baru yang penting bagi sistem informasi muncul di tahun 1980-an dan diharapkan terus berlanjut sampai ke tahun 1990-an. Peran tersebut adalah konsep peran strategis (*strategic role*) dari sistem informasi yang disebut *strategic information systems* (SIS). Pada konsep ini, sistem informasi diharapkan untuk memainkan peranan langsung dalam mencapai tujuan atau sasaran strategis dari perusahaan. Hal ini memberikan tanggung jawab baru bagi sistem informasi di dalam bisnis.

C. Sistem Informasi untuk Operasi Bisnis

Peranan sistem informasi untuk operasi bisnis adalah untuk memproses transaksi bisnis, mengontrol proses industrial, dan mendukung komunikasi serta produktivitas kantor secara efisien.

- *Transaction Processing Systems*

Transaction processing systems (TPS) berkembang dari sistem informasi manual untuk sistem proses data dengan bantuan mesin menjadi sistem proses data elektronik (*electronic data processing systems*). *Transaction processing systems* mencatat dan memproses data hasil dari transaksi bisnis, seperti penjualan, pembelian dan perubahan persediaan/inventori. *Transaction processing systems* menghasilkan berbagai informasi produk untuk penggunaan internal maupun eksternal. Sebagai contoh, TPS membuat permintaan konsumen, cek gaji karyawan, kwitansi penjualan, order pembelian, formulir pajak, dan rekening keuangan. TPS juga memperbaharui *database* yang digunakan perusahaan untuk diproses lebih lanjut oleh SIM.

- *Process Control Systems*

Sistem informasi operasi secara rutin membuat keputusan yang mengendalikan proses operasional, seperti keputusan pengendalian produksi. Hal ini melibatkan *process control systems* (PCS) yang keputusannya mengatur proses produk fisik yang secara otomatis dibuat oleh komputer. Kilang minyak petroleum dan jalur perakitan (*assembly lines*) dari pabrik-pabrik yang otomatis menggunakan sistem ini.

- *Office Automation Systems*

Office Automation Systems (OAS) mengumpulkan, memproses, menyimpan dan mengirim data dan informasi dalam bentuk komunikasi kantor elektronik. Contoh dari *office automation* (OA) adalah *word processing*, surat elektronik (*electronic mail*), *teleconferencing*.

D. Sistem Informasi untuk Pengambilan Keputusan Manajemen

Sistem informasi manajemen atau SIM (*management information system*) adalah sistem informasi yang dirancang untuk menyediakan informasi akurat, tepat waktu, dan relevan yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan oleh para

manajer. Konsep SIM adalah meniadakan pengembangan yang tidak efisien dan penggunaan komputer yang tidak efektif. Konsep SIM sangat penting untuk sistem informasi yang efektif efisien karena :

- Menekankan pada orientasi manajemen (*manajement orientation*) dari pemrosesan informasi pada bisnis yang bertujuan mendukung pengambilan keputusan manajemen (*management decision making*)
- Menekankan bahwa kerangka sistem (*system framework*) harus digunakan untuk mengatur penggunaan sistem informasi. Penggunaan sistem informasi pada bisnis harus dilihat sebagai suatu integrasi dan berhubungan, tidak sebagai proses yang berdiri sendiri.

Secara garis besar SIM terdiri dari 3 macam yaitu : Information reporting systems, decision support systems dan executive information systems

- *Information Reporting Systems*

Information reporting systems (IRS) menyediakan informasi produk bagi manajerial end users untuk membantu mereka dalam pengambilan keputusan dari hari ke hari. Akses data IRS berisi informasi tentang operasi internal yang telah diproses sebelumnya oleh *transaction processing systems*. Informasi produk memberi gambaran dan laporan yang dapat dilengkapi (1) berdasarkan permintaan, (2) secara periodik, atau (3) ketika terjadi situasi pengecualian. Sebagai contoh, manajer penjualan dapat menerima laporan analisa penjualan setiap minggunya untuk mengevaluasi hasil penjualan produk.

- *Decision Support Systems*

Decision Support Systems (DSS), merupakan kemajuan dari *information reporting systems* dan *transaction processing systems*. DSS adalah interaktif, sistem informasi berbasis komputer yang menggunakan model keputusan dan database khusus untuk membantu proses pengambilan keputusan bagi manajerial end users. Sebagai contoh, program kertas kerja elektronik memudahkan manajerial end user menerima respon secara interaktif untuk peramalan penjualan atau keuntungan.

- *Executive Information Systems*

Executive Information Systems (EIS) adalah tipe SIM yang sesuai untuk kebutuhan informasi startegis bagi manajemen atas. Tujuan dari sistem informasi eksekutif berbasis komputer adalah menyediakan akses yang mudah dan cepat untuk informasi selektif tentang faktor-faktor kunci dalam menjalankan tujuan strategis perusahaan bagi manajemen atas. Jadi EIS harus mudah untuk dioperasikan dan dimengerti.

E. Expert Systems

Adalah sistem pakar merupakan salah satu aplikasi *artificial intelligence* (AI) yang paling banyak digunakan. *Expert systems* (ES) adalah sistem informasi berbasis pengetahuan yang menggunakan pengetahuannya untuk bertindak sebagai konsultan ahli dalam area yang spesifik kepada pengguna. ES telah digunakan di dalam berbagai bidang seperti kedokteran, teknik, ilmu fisika dan bisnis. Sebagai contoh, ES digunakan untuk mendiagnosa penyakit, pencairan mineral, menganalisa senyawa kimia dan perencanaan keuangan.

F. End User Computing Systems

End user computing (EUC) systems adalah sistem informasi berbasis komputer yang secara langsung mendukung aplikasi operasional dan manajerial oleh end users. Dalam EUC systems, end users menggunakan stasiun kerja mikrokomputer dan bermacam perangkat lunak untuk mendapatkan kembali informasi, pendukung keputusan dan pengembangan aplikasi. Sebagai contoh,

pengguna dapat mengirim surat elektronik, menggerakkan model analitik atau membangun aplikasi bisnis yang baru.

Sistem informasi dapat memainkan peran yang besar dalam mendukung tujuan strategis dari sebuah perusahaan dapat bertahan dan sukses dalam waktu lama jika perusahaan itu sukses membangun strategi untuk melawan kekuatan persaingan yang berupa : persaingan dari para pesaing yang berada di industri yang sama, ancaman dari perusahaan baru, ancaman dari produk pengganti, kekuatan tawar menawar dari konsumen dan kekuatan tawar menawar dari pemasok.

Konsep dasar lain yang juga penting dalam mengidentifikasi sistem informasi disebut rantai nilai (*value chain*). Konsep ini memandang perusahaan sebagai sebuah "rantai" dari aktivitas dasar yang menambah nilai suatu produk atau jasa, sehingga memperluas batas dari nilai tersebut. Konsep rantai nilai ini dapat membantu manajer dalam memutuskan dimana dan bagaimana menggunakan kemampuan strategis dari teknologi sistem informasi. Jadi sistem informasi dapat digunakan untuk aktivitas bisnis secara spesifik yang membantu perusahaan memperoleh keuntungan strategis di pasar. Fungsi dari sistem informasi tidak lagi hanya memproses transaksi, penyedia informasi, atau alat untuk pengambilan keputusan. Sekarang sistem informasi dapat berfungsi untuk menolong enduser manajerial membangun senjata yang menggunakan teknologi sistem informasi untuk menghadapi tantangan dari persaingan yang ketat. Penggunaan yang efektif dari sistem informasi strategis menyajikan end users manajerial dengan tantangan manajerial yang besar.

Kata telematika, berasal dari istilah dalam Bahasa Perancis "*TELEMATIQUE*", yang merujuk pada bertemunya sistem jaringan komunikasi dengan teknologi informis. Istilah Teknologi Informasi sendiri merujuk pada perkembangan teknologi perangkat-perangkat pengolah informasi. Para praktisi menyatakan bahwa *TELEMATICS* adalah singkatan dari "*TELECOMMUNICATION and INFORMATICS*" sebagai wujud dari perpaduan konsep *Computing and Communication*. Istilah Telematics juga dikenal sebagai "*the new hybrid technology*" yang lahir karena perkembangan teknologi digital. Perkembangan ini memicu perkembangan teknologi telekomunikasi dan informatika menjadi semakin terpadu atau populer dengan istilah "konvergensi". Semula media masih belum menjadi bagian integral dari isu konvergensi teknologi informasi dan komunikasi pada saat itu. Belakangan baru disadari bahwa penggunaan sistem komputer dan sistem komunikasi ternyata juga menghadirkan Media Komunikasi baru.

Mengamati perkembangan teknologi saat ini seharusnya membangkitkan rasa ingin maju dan berkarya. Saat ini kita melihat berbagai perkembangan menarik tentang teknologi :

1. konvergensi teknologi komputer dan telekomunikasi
2. konvergensi teknologi komunikasi dan inovasi content
3. pergeseran model bisnis dari menjual produk ke menjual jasa

Konvergensi atau menyatunya teknologi komputer dan telekomunikasi informasi makin membesar, menghubungkan simpul-simpul jaringan pemroses yang makin bervariasi, seperti PC, notebook, pocket PC, handphone, pirantikontrol ke mesin produksi, dan lain-lain. Syaratnya adalah pemahaman mengenai kompleksitas proses bisnis dan fitur-fitur produk telekomunikasi dan jejaring komputer. Menyatunya teknologi inovasi content akan mempercepat tersebar dan terbangunnya pengetahuan masyarakat. Content dapat berupa suara, gambar dan teks. Topik content bergantung kebutuhan komunitas. Inovasi content adalah kreasi untuk pengetahuan dalam format yang menarik bagi komunitas dan teknologi informasi yang berkembang.

Dua komponen penting yang boleh dikatakan telah meningkat dengan pesat dalam era globalisasi. Yang pertama adalah impor, ekspor dan kedua adalah pasar modal. Ekspor impor makin bergairah antara lain disebabkan karena berkurangnya hambatan perdagangan di antara negara-negara, sedangkan integrasi pasar modal (uang) dapat dilihat dalam cepatnya proses pinjam-meminjam antar negara, ditandai dengan munculnya IMF (International Monetary Fund).

Lingkungan bisnis dalam ekonomi global :

1. Menjamurnya sejumlah pesaing baru
Dengan globalisasi yang melanda semua negara di dunia, perusahaan-perusahaan memasuki lingkungan bisnis yang berbeda dengan yang sebelumnya. Pesaing bisnis datang tidak datang dari lingkungan domestik, tetapi juga dari mancanegara yang membawa teknologi kerja dan proses kerja mutakhir. Bisnis eceran di Indonesia makin diramaikan oleh kehadiran pebisnis internasional seperti Sogo, Carefour, bisnis *fastfood* domestik mulai bersaing dengan Kentucky, McDonald, demikian pula pabrik sepatu lokal bersaing dengan Nike, Adidas. Dengan demikian arus globalisasi berdampak terhadap jumlah pesaing.
2. Tekanan-tekanan untuk meningkatkan kualitas dan produktivitas
Pesaing tidak hanya bertambah jumlahnya, melainkan juga mutunya. Perusahaan yang baru muncul, tidak sekedar muncul melainkan muncul dengan produk yang bermutu lebih baik dan harga yang lebih bersaing. Strategi bisnis yang mereka lakukan seringkali mengejutkan pebisnis lama, yaitu kreatif, inovatif dan atraktif.
3. Kesempatan-kesempatan baru
Adanya pasar bebas dan mobilitas modal, informasi, maka dimungkinkan munculnya gagasan-gagasan baru yang dapat terealisasikan. Hambatan-hambatan perdagangan yang berkurang meningkatkan kegairahan berusaha. Walaupun gagasan tersebut sulit direalisasikan sendiri, maka kesempatan beraliansi dengan pihak lain terbuka. Demikian pula kesempatan memperoleh modal usaha.
4. Deregulasi
Menjadi lebih baik, lebih cepat, lebih kompetitif, merupakan hal yang semakin penting. Hal ini dimungkinkan karena regulasi-regulasi yang sebelumnya ada, dikurangi atau bahkan dihapuskan. Deregulasi dalam bidang perbankan, telekomunikasi, penerbangan dan lain-lain. Contoh yang bisa diambil antara lain yang terjadi di Amerika Serikat dan di negara industri lainnya seperti Jepang, Eropa dan Perancis. Mulai dari industri penerbangan sampai perbankan, agar berdaya saing secara nasional dan internasional, pemerintah di negara-negara tersebut mencabut proteksi dan aturan tarif
5. Keragaman Tenaga Kerja
Komposisi tenaga kerja sangat beragam. Etnik, kebangsaan, kelamin, keahlian, pendidikan, nilai kerja, agama. Pada tahun 2003 dimana AFTA akan mulai diaktifkan, sudah bisa diduga bahwa banyak tenaga ahli asing yang akan bekerja di Indonesia. Demikian pula akibat perkembangan teknologi kerja, makin bertambah pekerjaan yang diambil alih oleh wanita/pria, dan makin banyaknya pasangan suami istri yang bekerja
6. Sistem sosial, politik, hukum baru
Sistem perdagangan bebas menuntut pula pemerintah yang demokratis, pemathan terhadap HAM, persamaan hak, aliansi perdagangan, tekanan serikat pekerja internasional. Pemerintahan harus dikelola dengan benar dan bersih (*good governance dan clean government*)

Tanda-tanda era globalisasi atau pasar bebas beserta teknologinya dapat dilihat dari adanya kecenderungan-kecenderungan yang terjadi antara lain :

- Investasi : tidak mengenal batas negara maupun hambatan geografi, lebih dipacu oleh mutu dan kesempatan yang ada/ditawarkan, sebagian besar oleh swasta
- Badan Usaha : cepat dan penuh tanggap terhadap pasar maupun konsumen, bisnis lebih terfokus, berorientasi global, lebih berbasis pada pengetahuan, ramping dan nirbatas, multi sourcing dan aliansi, tergabung dalam jaringan informasi bisnis global
- Proses teknologi : berbasis pada cabang/agen, tidak terpusat, mengorganisir sendiri, manufaktur di lokasi jual, makin menggunakan teknologi cerdas, adanya standar global (ISO), teknologi baru, aman dan bersih.
- Pasar/konsumen : makin berorientasi pada produk global, kompetitif dalam mutu, harga, purna jual serta pelayanan.

BAB IV

HARDWARE (PERANGKAT KERAS)

A. Pengertian Perangkat Keras

Perangkat komputer secara umum terdiri dari komponen yang dibedakan menjadi perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*), sedangkan perangkat tersebut dipakai secara bersamaan oleh pengguna komputer yang sering disebut dengan perangkat pengguna (*brainware*).

Kumpulan dari *software* dan *hardware* yang dipakai oleh *brainware* dinamakan sistem komputer. Jadi sistem komputer ialah paduan *hardware* dan *software* yang dioperasikan secara bersamaan untuk tujuan tertentu oleh penggunanya.⁷

Hardware komputer ialah perangkat yang secara fisik bisa dilihat dan disentuh. Jika dilihat dari luar, perangkat keras merupakan kumpulan dari kotak yang saling terhubung dengan kabel elektrik.⁸ Banyak komponen *hardware* yang ada pada seperangkat komputer, seperti *motherboard*, *processor*, memori, *hard disk*, *disk drive*, beberapa IC (*Integrated Circuit*) dan kabel yang biasanya ada didalam *casing box*. Dan *hardware* yang biasa tampak diluar seperti *monitor*, *mouse*, *keyboard*, dan biasanya ditambah dengan perangkat yang terhubung yang umum dipakai seperti printer dan lainnya.

Perangkat keras komputer secara fungsional dibedakan menjadi empat macam perangkat (*device*), yaitu :

1. Perangkat masukan (*input device*)
2. Perangkat proses (*process device*)
3. Perangkat keluaran (*output device*)
4. Perangkat penyimpanan (*memory / storage device*)

Biasanya perangkat keras tersebut akan dilengkapi dengan perangkat keras pendukung untuk multimedia dan jaringan. Semua perangkat itu agar bisa berkomunikasi antar satu dengan lainnya harus saling terintegrasi atau terhubung antar bagian dengan perantara program yang telah disiapkan untuk melakukan komunikasi.

Permasalahan pada perangkat keras komputer bisa disebabkan oleh berbagai macam faktor, yang bisa mengakibatkan tidak berfungsi atau *malfunction* salah satu atau sebagian komponen *hardware* komputer. Begitu juga permasalahan pada perangkat lunak komputer bisa ditimbulkan oleh berbagai faktor, yang juga bisa mengakibatkan tidak berfungsi atau *malfunction* salah satu atau sebagai komponen *software* komputer, sehingga sistem operasi komputer bisa menjadi terganggu atau bahkan tidak berfungsi sama sekali.

B. Perangkat Masukan (*Input Device*)

Perangkat masukan (*input device*) merupakan peralatan yang bisa dipakai untuk menerima data yang akan diolah kedalam komputer. Perangkat ini yang dipakai oleh pengguna buat melakukan interaksi dengan komputer agar komputer melaksanakan perintah yang diberikan oleh penggunannya.

⁷Aji Supriyanto, Pengantar Teknologi Informasi", Salemba, Jakarta, 2005, hal. 11

⁸Aji Supriyanto, 2005).

Prinsip kerja yang dilakukan *input device* ialah merubah perintah yang bisa dipahami oleh manusia kepada bentuk yang dipahami oleh komputer, yang artinya mengubah perintah dalam bentuk yang dipahami oleh manusia kepada data yang dimengerti oleh komputer yaitu dengan kode biner.⁹

Input device bisa digolongkan menjadi dua golongan, yaitu perangkat *input* langsung dan perangkat *input* tidak langsung. Perangkat *input* langsung ialah *input* yang dimasukkan langsung diproses oleh CPU, tanpa melalui media lain. Sedangkan perangkat *input* tidak langsung yaitu *input* yang dimasukkan tidak langsung diproses oleh CPU, tapi direkam dahulu ke suatu media yang berbentuk simpanan luar (*external memory*).

Contoh perangkat *input* langsung antara lain :

1. **Keyboard**

Keyboard komputer secara fisik mempunyai bentuk seperti halnya Komputer pada mesin ketik manual. Dengan memakai mikroprosesor pada *keyboard* maka data bisa langsung dikirim ke CPU melalui *keyboard*.¹⁰ Terdapat beberapa jenis *keyboard* yang paling sering dipakai, yaitu :

- a. *Original PC (83 keys)*
- b. *Original AT keyboard (XT + SysReq for OS/2 + 10 Function Keys)*
- c. *Standard 101-102 key or icrosoft Natural PS/2 keyboard (AT + 2 Function keys → F11 dan F12)*
- d. *102-107 key (International Standart) PS/2 – USB keyboard + Multimedia / Windows Function*

⁹(Supriyanto, 2005).

¹⁰Melwin Syafrizal **Daulay** (2007:22). Dalam **buku** nya dengan judul "Mengenal Hardware-Software dan Pengelolaan Instalasi **Komputer**



Gambar 1. Keyboard Komputer. (<http://support.lenovo.com/>) e. Keyboard 79, 82, 88 Key untuk Notebook

2. Mouse

Mouse adalah alat bantu *input* yang lebih sederhana dibanding *keyboard*. *Mouse* bekerja secara *digitized*. Di layar *monitor* tampak *pointer mouse* yang umumnya berbentuk panah kecil (↖). *Pointer mouse* bergerak mengikuti arah gerak *mouse* pada *mouse pad*.¹¹

Selain *pointer*, *mouse* punya 2 atau 3 tombol yang dalam penggunaannya disebut dengan *Point* and *Click*. Akan tetapi beberapa *mouse* modern punya tombol tambahan dan roda untuk pergerakan *zoom* agar seleksi dapat lebih mudah.



Gambar 2. Mouse dan *Touchpad*. (<http://support.lenovo.com/>)

3. *External Case* (HDD / Floppy / DVD Drive)

Perangkat ini biasanya dipakai buat perangkat yang memakai koneksi melalui konektor IDE/ATA seperti HDD, *Floppy*, atau *DVD Drive* yang ditempatkan di luar *casing*. Perangkat ini dihubungkan ke komputer melalui kabel USB atau *Firewire*.

¹¹(Daulay, 2007).



Gambar 3. *External Case.* (<http://support.lenovo.com/>)

4. CD-ROM / DVD-ROM Drive

Keduanya dipakai untuk memutar piringan CD maupun DVD. Kecepatan *drive* CD-ROM bervariasi, mulai dari 4X, 8X, 24X, sampai dengan 56X. Pada awalnya kecepatan transfer data CD-ROM pertama kali sebesar 150 KB/s. Jadi CD-R M berkecepatan 52X punya kemampuan mentransfer data 52X 150 KB/s = 7800 KB/s. *Interface* yang digunakan umumnya berupa IDE (*Integrated Drive Electronic*). Sedangkan DVD-ROM *Drive* terkenal karena kemampuannya membaca format *disk* mulai kapasitas 4,7 GB. Bandingkan dengan CD-ROM yang berkapasitas maksimal 720 MB.¹²

¹²(Daulay, 2007).



Gambar 4. DVD-ROM Drive Laptop. (<http://www.txcesssurplus.com/>)

5. *Interactive Terminal (Network)*

Terminal secara fisik punya bentuk seperti komputer PC, hanya saja pada *terminal* tidak dijumpai adanya CPU secara langsung. Penggunaan *terminal* merupakan konsep *multiuser*, dimana satu buah CPU kemudian digabung dengan beberapa (hingga berpuluh – puluh) *terminal*. Dengan cara ini pemakai komputer di tempat bisa bersama – sama memasukkan data ke dalam sebuah CPU.

Hubungan antara CPU dengan masing – masing *terminal* bisa dilakukan melalui kabel, serat fiber ataupun udara. Dengan demikian data secara serempak bisa dimasukkan ke dalam CPU untuk kemudian dioah secara bersama. Sistem pemesanan tiket pesawat udara, perbankan ataupun kantor yang mempunyai cabang, rata – rata sudah menggunakan konsep *multiuser* semacam ini.

Pada komputer PC, konsep *multiuser* dikenal dengan istilah LAN (*Local Area Network*) dimana beberapa PC bisa digabung menjadi satu dan dikendalikan oleh server yang bertindak sebagai pengatur lalu lintas data. Hubungan antara server dengan *terminal* dilakukan melalui kabel. Pada saat menggunakan konsep LAN, PC yang ada akan bertindak sebagai *terminal*, yaitu hanya berfungsi untuk memasukkan data ke dalam *central CPU*.¹³ Apabila jarak antara *terminal* dengan CPU berjauhan (untuk saat ini kriteria jauh pada saat ini adalah lebih dari 10.000M), maka kabel tidak bisa digunakan lagi.

Untuk membuat koneksi komputer dengan jaringan internet atau komputer *mobile* dengan jaringan *intranet* diperlukan modem (*Modulation Demodulation*), yaitu suatu alat yang berfungsi untuk mengubah sinyal digital menjadi analog dan dari analog menjadi digital kembali. Dengan adanya perubahan sinyal ini maka data bisa disalurkan melalui kabel telepon.

Bila memerlukan *network wireless* bisa memakai teknologi Wi-Fi, *Microwave* maupun WiMAX. Komunikasi antar *network* dibantu oleh perangkat antena.

C. Perangkat Keluaran (Output Devices)

Perangkat keluaran merupakan perangkat yang berfungsi untuk menampilkan atau mengeluarkan hasil pemroses ataupun pengolahan data yang berasal dari CPU ke dalam suatu media yang dapat dibaca oleh manusia atau

¹³ (Daulay, 2007).

dipakai buat menyimpan data hasil proses.¹⁴ Contohnya seperti layar *monitor*, printer, *display card*, dan *speaker*. Perangkat keluaran merupakan perangkat yang terdiri dari alat – alat yang menterjemahkan perintah yang telah diproses oleh komputer ke dalam bentuk yang telah diproses oleh komputer biasanya dalam bentuk kode biner yang diwakili oleh 0 dan 1 yang perlu diterjemahkan pada bentuk yang lebih dipahami dan berguna buat manusia.

Ada 2 jenis perangkat keluaran, yang utama ialah bersifat *softcopy* dan *hardcopy*. *Softcopy* misalnya *monitor* dan *audio*, lalu *hardcopy* misalnya printer.

Layar Tampilan (*Monitor*)

Monitor merupakan salah satu jenis perangkat keluaran yang sangat populer dalam sistem komputer. Secara fisik *monitor* punya bentuk seperti layar televisi dan berfungsi buat melihat apakah data ataupun program yang akan dimasukkan ke dalam komputer sudah dalam keadaan benar atau belum. Ada 2 jenis unit layar tampilan yang biasa dipakai buat komputer, yaitu :

- a. Pada umumnya *monitor* generasi awal memakai tabung sinar katoda atau CRT (*Cathode Ray Tube*) yang menghasilkan gambar dengan *raster scan technique*. Bentuknya seperti layar televisi yang dipakai buat komputer jenis *desktop* atau *Personal Computer* (PC). *Monitor* CRT jenisnya monokrom dan warna. Pada *monitor* jenis monokrom hanya ada satu sinar *electron* yang menembus fosfor sehingga *monitor* jenis ini hanya bisa menampilkan satu warna saja, yaitu hitam putih atau hijau hitam. Sedangkan untuk *monitor* warna ada tiga titik yang bisa menghasilkan warna merah, biru, dan hijau jika ditembus oleh sinar *electron*. Koordinasi yang dikendalikan oleh komputer dalam menembus titik ini yang menghasilkan gambar berwarna pada *monitor*.¹⁵



Gambar 5. *Monitor* CRT. (<http://images.geeksimages.com/>)

- b. Salah satu kecenderungan yang berkembang di industri *monitor* ialah pemakaian layar datar (*flat - screen*) baik buat *monitor* berbasis CRT atau LCD (*Liquid Crystal Display*). Dibandingkan dengan CRT, tampilan LCD lebih nyaman, tidak ada distorsi dan gambar jadi jelas. LCD yang kebanyakan dipakai pada komputer *notebook*, namun saat ini juga sudah mulai dipakai buat PC.¹⁶

¹⁴ (Supriyanto, 2005).

¹⁵(Daulay, 2007).

¹⁶(Daulay, 2007).



Gambar 6. *Monitor LCD* (<http://t3.gstatic.com/>)

2. Printer

Printer merupakan perangkat pencetak (*hardcopy*) yang menghasilkan dari hasil pemroses komputer dan *input* dari penggunanya. Jenis cetakan juga dalam bentuk kertas bercetak. Ada tiga macam jenis cetakan dari printer :

a. Printer Dot-matrik

Pencetakan ini punya pengetuk – pengetuk kecil berbentuk titik yang dinamai pin. Pencetakan Dot-matrik 9 pin berarti pengetuknya 5 titik (*dot*) melintang dan 7 titik dari atas ke bawah. Dot-matrik 24 pin juga mengetuknya secara berulang – ulang sehingga cetakan warna sekurang – kurangnya 3 warna¹⁷. Meskipun kualitas hasilnya kurang bagus, tapi kelebihan printer ini adalah sekaligus bisa mencetak pada kertas lebih dari satu di kertas karbon.



Gambar 7. Printer Dot-matrik (<http://wahyuinformatika.files.wordpress.com/>)

¹⁷(Daulay, 2007)

b. Printer Tinta

Printer ini berkerja dengan cara menyemprotkan tinta yang ada di dalam *cardridge* ke kertas. Hasil cetakan akan lebih baik dari pada printer dot-matrix karena lebih halus, namun hasil semprotan ke kertas tergantung pada kualitas tinta dan printer yang dipakai. Hasil yang kurang bagus akan menjadikan semprotan pada kertas tidak cepat kering dan bisa menimbulkan noda pada kertas.



Gambar 8. Printer Tinta (<http://shop.lenovo.com/>)

c. Printer Laser

Printer laser bekerja seperti mesin *photocopy* yang menyemprotkan serbuk tinta dengan model pencahayaan, kualitas hasil printer laser paling bagus namun harga printer dan serbuk tintanya juga paling mahal bila dibandingkan printer dot-matrik dan printer tinta.



Gambar 9. Printer Laser (<http://shop.lenovo.com/ISS Static/>)

D. Perangkat Pemroses (*Process Devices*)

Perangkat pemroses dalam komputer ialah prosesor (*processor*) atau lengkapnya mikroprosesor (*microprocessor*), namun umumnya pengguna komputer menyebutkan sebagai CPU (*Central Processor Unit*). CPU merupakan otak bagi sebuah sistem komputer. CPU punya 3 komponen utama yang merupakan bagian tugas utamanya ialah unit kendali (*Control Unit*), unit aritmatika dan logika (*Aritmatic and Logic Unit / ALU*). Serta komponen register yang berfungsi membantu melakukan hubungan (*interface*) dari dan ke memori (Supriyanto, 2005).

Tugas CPU ialah melakukan dan mengawal keseluruhan operasi komputer sehingga bisa dikatakan hampir keseluruhan pemikiran dilakukan disini, jadi sering dinamakan sebagai “otak komputer”. CPU tempatnya ada pada papan induk (*motherboard*), pada bagian inilah juga terletak segala pusat perangkat komputer seperti memori, *input – output (I/O) port*, dan sebagainya (Daulay, 2007).

Prosesor punya desain koneksi pada *motherboard* yang berbeda – beda, koneksi itu antara lain berupa soket atau *slot*. Bentuk koneksi prosesor ke *motherboard* ditentukan pada tipe koneksi yang ada pada *motherboard*. Pada beberapa kasus, jenis prosesor menempel langsung (*onboard*) pada *motherboard*. Tetapi kebanyakan disajikan secara terpisah, sehingga akan memberikan kemudahan dalam melakukan *upgrade* (penggantian) tipe kapasitas dalam prosesor selama masih sesuai dengan jenis *motherboard*nya.

Merek – merek mikroprosesor yang dikenal, seperti Intel (tipe Pentium, Celeron, Xeon, dan sebagainya), AMD (tipe Athlon, Duron, dan sebagainya), Cyrix atau Motorola (biasanya dipergunakan buat Macintosh). Karena mikroprosesor ialah otak yang mengatur sebagian besar aktivitas kerja komputer, maka bagus tidak mikroprosesor memengaruhi bagus tidaknya kinerja komputer. Jenis prosesor mempengaruhi kecepatan proses suatu komputer, hal ini akan berakibat pula pada program aplikasi apa saja yang bisa dioperasikan pada komputer. Kecepatan proses pada CPU ditentukan oleh ciri dan kapasitas kecepatan frekuensi (dihitung dalam unit MHz atau GHz). 1MHz = 1000Hz. 1GHz = 1000MHz.



Gambar 10. Prosesor

3.1.4. *Motherboard*

Papan induk (*motherboard*) adalah papan sirkuit tempat berbagai komponen elektronik saling terhubung seperti pada PC atau Macintosh dan biasa disingkat dengan kata *mobo*. *Motherboard* juga merupakan perangkat yang paling utama terdapat pada susunan komputer, ini karena sebagai tempat bergantungnya semua komponen dalam komputer (Supriyanto, 2005).

Pengertian lain dari *motherboard* atau dengan kata lain mainboard adalah papan utama berupa pcb yang memiliki *chip* bios (program penggerak), jalur - jalur dan konektor sebagai penghubung akses masing - masing perangkat (Daulay, 2007).

Motherboard yang banyak ditemui dipasaran saat ini adalah *motherboard* milik PC yang pertama kali dibuat dengan dasar agar dapat sesuai dengan spesifikasi PC IBM.

Motherboard atau disebut juga dengan papan induk *motherboard* merupakan komponen utama dari sebuah PC, karena pada *motherboard* semua komponen PC anda akan disatukan. Komponen yang ada didalam *motherboard* modern biasanya memiliki komponen yang terpasang langsung meliputi berbagai *slot*, soket, konektor, *chip*, dan sebagainya. Bentuk *motherboard* seperti sebuah papan sirkuit elektronik. *Motherboard* merupakan tempat berlalu lalangnya data.

Motherboard menghubungkan semua peralatan komputer dan membuatnya bekerja sama sehingga komputer berjalan dengan lancar.

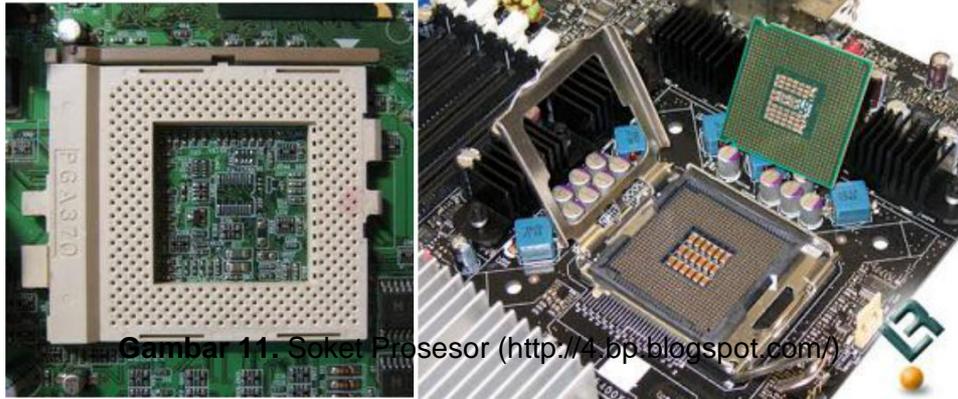
Motherboard merupakan pusat sumber daya yang mengatur kerja semua komponen yang terhubung. Selain itu *motherboard* juga mengatur pemberian daya listrik pada setiap komponen PC. Pada *motherboard* terpasang beberapa

komponen, sepertiudukan untuk prosesor baik berbentuk *slot* maupun soket, soket memori, *slot* AGP, *slot* PCI, *slot* ISA, *chipset*, CMOS, dan komponen pendukung lainnya.

Setiap *motherboard* punya karakteristik serta komponen yang berbeda, tergantung pabrik pembuat, seri produk, pasar yang ingin diraih serta teknologi yang sedang berkembang saat itu. Berikut ini adalah bagian penting yang ada di dalam *motherboard*. Perlu diketahui bahwa bagian ini tidak selamanya ada di dalam setiap *motherboard*, tergantung merek dan sejenisnya.

Berikut beberapa penjelasan tentang sebagian komponen *motherboard* yang terpasang, antara lain ialah :

1. Soket Prosesor



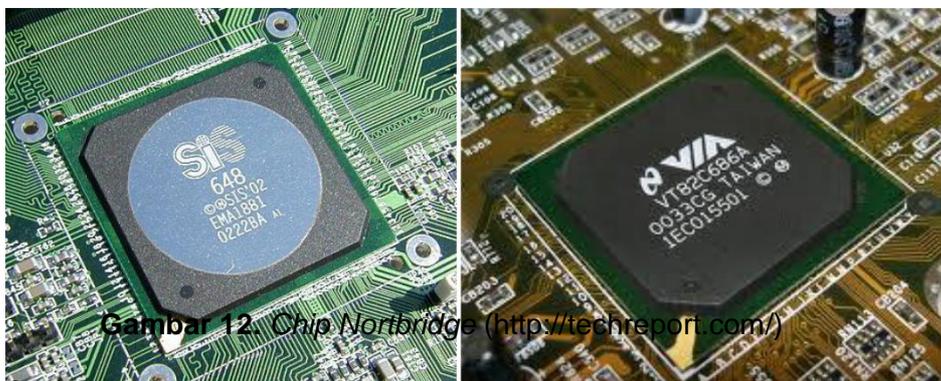
Gambar 11. Soket Prosesor (<http://4.bp.blogspot.com/>)

Soket berfungsi untuk menempatkan prosesor di dalam *motherboard*. Bentuk soket ini berbeda – beda, tergantung jenis prosesor yang dipakai. Soket prosesor berkembang sesuai dengan perkembangan dari prosesor itu sendiri. Mulai dari generasi pertama sampai dengan generasi terakhir, perubahan dari prosesor terutama perubahan fisiknya sangat mempengaruhi dari perkembangan soket prosesor (Daulay, 2007).

Perkembangan prosesor khususnya generasi atau arsitektur Intel x86 dimulai dari prosesor 8086/80186 sebagai generasi awal prosesor. Sampai sekarang ini perkembangan prosesor sudah menacapai generasi Core i.

Perkembangan soket prosesor ini bisa dilihat dari bentuk dan jumlah pin atau kaki dari prosesor itu sendiri. Generasi awal prosesor, soket yang digunakan masih berjenis DIP (*Dual Inline Package*), sementara sekarang sudah menggunakan soket LGA (*Lang Grid Array*).

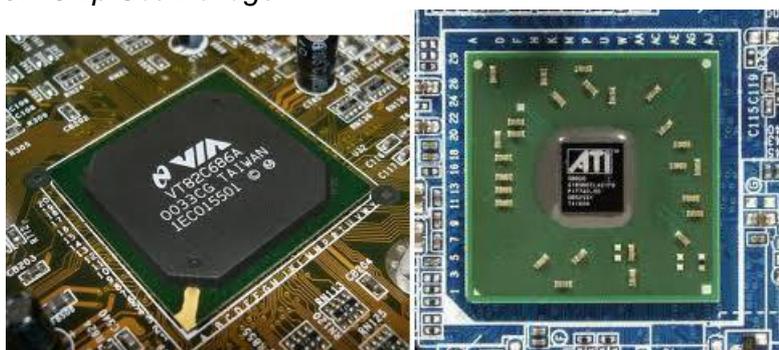
2. Chip Northbridge



Gambar 12. Chip Northbridge (<http://techreport.com/>)

Chipset ini terletak di dekat soket prosesor, dan chipset ini berfungsi untuk menghubungkan dan mengendalikan prosesor dengan sistem memori dan sistem grafis. Biasanya berukuran paling besar dibandingkan *chip* yang lain di dalam *motherboard*. Beberapa *motherboard* menambahkan *heatsink* atau kipas pendingin di atas *chip* ini sehingga *chip* sendiri tertutup oleh kipas (Daulay, 2007).

3. Chip Southbridge

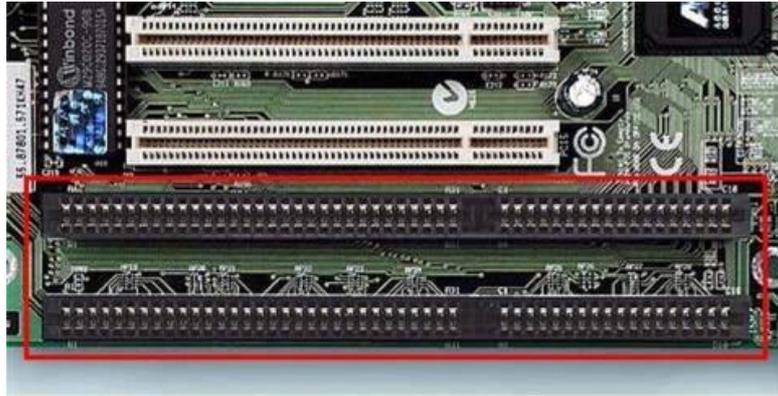


Gambar 13. Chip Southbridge (<http://t1.gstatic.com/>)

Dalam *Northbridge / Southbridge* chipset desain arsitektur, *Southbridge* adalah *chip* yang mengontrol seluruh komputer I / O fungsi, seperti USB, audio, serial, sistem BIOS, yang bus ISA, yang mengganggu *controller* dan saluran IDE. Dengan kata lain, semua fungsi prosesor kecuali memori , PCI dan AGP .

Chip Southbridge adalah salah satu dari dua *chip* yang mengontrol fungsi chipset. Yang lainnya adalah *Northbridge* . *Northbridge* dapat terdiri dari lebih dari satu *chip* sementara *Southbridge* yang biasanya hanya satu *chip* yang bertumpu pada bus PCI *northbridges* (Daulay, 2007).

4. Slot ISA

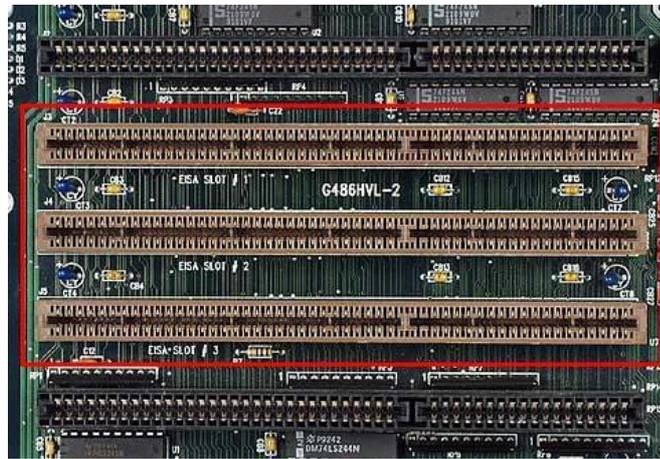


Gambar 14. Slot ISA (<http://4.bp.blogspot.com/>)

Slot ini adalah yang paling umum tersedia pada *motherboard*, karena ISA adalah *slot* asli dari sebuah *motherboard*. *Slot* ini mulai dipergunakan mulai dari jamannya 286 sampai saat ini. Jika Anda melihat pada sistem *motherboard* Anda (*motherboard* jenis biasa), maka *slot* yang paling panjang adalah ISA. Namun jika semua *slot* berukuran sama, itu tandanya *slot* yang ada pada *motherboard* anda adalah ISA semua (Daulay, 2007).

8-bit ISA memiliki nilai transfer *rate* 0,625 MB/sec. Sedangkan sistem yang banyak dipakai saat ini lebih banyak menggunakan 16-bit ISA yang memiliki nilai transfer *rate* 2 MB/sec. Sebenarnya nilai ini tidak juga dikatakan besar. Namun berhubung card yang terpasang rata - rata tidak memerlukan kecepatan yang lebih dari ini, maka *slot* ini dianggap masih cukup kompatibel.

16-bit ISA dipakai untuk *motherboard* 80286 ke atas atau komputer AT.*nSlot* ISA 16 bit memiliki 100 pin. ISA 8 bit kompatibel dengan ISA 16 bit, misalnya *monitor card* 8 bit bisa dipasang pada *slot* ISA 16 bit.



Gambar 15. Slot EISA (<http://4.bp.blogspot.com/>)

EISA (*Extended Industry Standard Architecture*) merupakan hasil pengembangan dari ISA yang dirancang buat memakai akses 32 bit. Lebih banyak digunakan dalam sistem server. Karena *slot* ini memang sengaja diperuntukkan untuk meng-*handle* pekerjaan yang lebih berat dari ISA. EISA memiliki fitur *bus mastering* yang dapat membuatnya bekerja tanpa membebani kerja CPU (Supriyanto, 2005). Contoh *card* yang menggunakan *slot* ini adalah SCSI *card*. Berhubung *slot* ini tidak mengganggu kerja CPU, maka *slot* ini cukup tepat untuk digunakan dalam meningkatkan kecepatan kerja komputer Anda.

5. VLBus

Kinerjanya lebih cepat dibandingkan ketiga jenis *slot* di atas, berbasis 32 bit, diterapkan pada *motherboard* 386. Kartu yang digunakan khusus dirancang untuk *Vesa Local Bus* ini, bentuknya lebih panjang daripada *card* ISA. Jenis ini tidak begitu populer sehingga jarang digunakan pada *motherboard* saat ini. Pabrik pembuat komponen sudah tidak menciptakan kartu model VL Bus ini (Daulay, 2007).

6. Slot PCI



Gambar 16. Slot PCI (<http://tokoempatsaudara.files.wordpress.com/>)

Slot PCI (Peripheral Component Interconnect) adalah bus yang didesain untuk menangani beberapa perangkat keras. *Standar bus PCI* ini dikembangkan oleh konsorsium *PCI Special Interest Group* yang dibentuk oleh *Intel Corporation* dan beberapa perusahaan lainnya, pada tahun 1992. Tujuan dibentuknya bus ini adalah untuk menggantikan Bus *ISA/EISA* yang sebelumnya digunakan dalam komputer *IBM PC* atau kompatibelnya.

Slot yang berwarna putih atau krem umumnya terdiri beberapa *slot* (2-6 buah, tergantung tipe *motherboard*), berfungsi untuk menancapkan *peripheral* tambahan berbasis *PCI* seperti *sound card*, *TV tuner*, modem, dan lainnya. *Slot* ini mendukung akses 32 bit, berukuran lebih kecil dari *slot ISA*.

7. Slot Grafis AGP / PCI – Express



Gambar 17. Slot AGP dan PCI – Express (<http://4.bp.blogspot.com/>)

Slot untuk menancapkan kartu grafis. Slot ini ada 2 macam, yaitu yang bertipe AGP dan PCI – Express. Apabila *motherboard* memakai video *onboard*, slot ini umumnya tidak memakainya. Sebagai gantinya, dibelakang *motherboard* tersedia *port* buat menancapkan *monitor*. Ada juga beberapa tipe *motherboard* untuk menyalurkan data dari kartu grafis ke prosesor tanpa melalui memori utama. Hal itu akan mempercepat proses pengolahan data yang berbasis pada grafis. Sebenarnya AGP dibuat berdasarkan *bus* PCI, tapi memiliki beberapa kemampuan yang lebih baik. Selain itu, secara fisik, logis dan secara elektronik, AGP bersifat independen dari PCI. Dalam sebuah sistem hanya ada satu slot saja. Sekarang AGP sudah mulai ditinggalkan karena kecepatannya (Daulay, 2007).

PCI *Express* merupakan teknologi baru yang mendukung akselerasi dengan kecepatan hingga 100MHz. terdapat 2 model, yaitu PCI *Express* x1 dan PCI *Express* x16. Upaya penyediaan *bandwidth* yang lebih besar merupakan faktor utama keberadaan PCI *Express* x16.

PCI *Express* x16 adalah *interface* pengganti bagi keberadaan *slot* GP. Bila *bandwidth* untuk PCI biasa adalah 133 MB/s, maka AGP 8x adalah 2,1 GB/s, secara teori PCI *Express* punya *bandwidth* sebesar 4 GB/s. adanya PCI *Express* x16 menjanjikan tampilan grafik *game* yang sangat fantastis. agi penggemar *game* maupun pekerja seni yang membutuhkan PC dengan kemampuan kinerja grafis yang hebat, PCI *Express* ialah jawabannya.

E. Perangkat Penyimpanan (*memory devices*)

Perangkat penyimpanan atau sering disebut dengan memori (*memory*) merupakan perangkat yang dipakai buat melakukan penyimpanan data dalam komputer. Berdasar letaknya memori komputer dibedakan menjadi Internal memori dan eksternal memori. Sedangkan berdasarkan kekekalan penyimpanan dibedakan menjadi penyimpanan sementara dan penyimpanan tetap.

Internal memori adalah memori yang letaknya ada pada perangkat *motherboard*. Data yang akan diproses ataupun hasil pemrosesan komputer, disimpan disalam internal memori. Selain itu, internal memori juga dipakai buat menyimpan program yang dipakai buat memproses data. Dengan begitu, kapasitas internal memori harus cukup besar untuk menampung semuanya. Setiap data yang disimpan akan ditetapkan dalam alamat (*address*) tertentu, sehingga komputer dengan cepat bisa menemukan data yang dibutuhkan. Internal memori terdiri atas R M (*Read Only Memory*) dan RAM (*Random Access*

(*Memory*)

Eksternal memori adalah memori yang tidak berhubungan langsung dengan *motherboard*, disebut eksternal karena biasanya letaknya tidak terhubung langsung dengan *motherboard* bahkan ada yang diluar *casing* CPU. Selain punya sifat penyimpanan yang permanen memang biasanya juga punya kapasitas penyimpanan yang sangat besar. Yang termasuk dalam kategori eksternal memori

lalah *hard disk*, *optical disk*, CD/DVD ROM, *flash memori*, dan lain-lain (Daulay, 2007).

1. ROM (*Read Only Memory*)

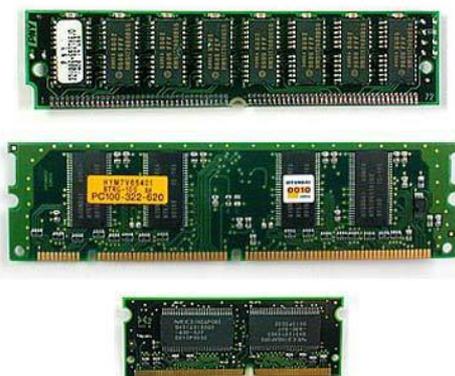


Gambar 18. ROM (<http://ilham0191.files.wordpress.com/>)

ROM merupakan singkatan dari *Read Only Memory*. ROM adalah perangkat atau peralatan proses yang terdapat di dalam CPU. ROM berisikan suatu program yang telah diterapkan oleh pembuat perangkat komputer dan keberadaan program ini tidak dapat diubah, ditambah, maupun dikurangi oleh pemakai komputer. Isi ROM diperlukan pada saat komputer dihidupkan. Perintah yang ada di dalam ROM sebagian akan dipindahkan ke RAM. Di antara perintah dari ROM adalah perintah untuk membaca sistem operasi dari *disk*, perintah untuk mengecek semua peralatan yang ada di unit sistem, dan perintah untuk menampilkan pesan di layar. Isi ROM tidak akan hilang meskipun aliran listrik padam (Daulay, 2007).

ROM pada komputer digunakan untuk sebagai penyimpan BIOS (*Basic Input Output System*). BIOS adalah bagian yang sangat kritis dari suatu sistem operasi, yang berfungsi memberi tahu bagaimana caranya dapat mengakses *disk drive*. Ketika komputer dihidupkan dalam kondisi RAM masih kosong maka perintah pada ROM BIOS yang digunakan oleh CPU, kemudian baru memindahkan *file - file* tersebut ke dalam RAM dan menjalankannya.

2. RAM (*Random Access Memory*)



Gambar 19. RAM (<http://t0.gstatic.com/>)

Random access memory (RAM) adalah penyimpanan sementara untuk data dan program yang sedang diakses oleh CPU. RAM adalah memori *volatile*, yang berarti bahwa isinya akan terhapus saat komputer dimatikan. Semakin banyak RAM di komputer, semakin banyak komputer memiliki kapasitas untuk menampung dan memproses program dan file yang besar, serta meningkatkan kinerja sistem (Daulay, 2007).

Beberapa tipe dari RAM adalah :

- a. DRAM : **Dynamic RAM** merupakan *memory chip* yang digunakan pada *memory* utama komputer. DRAM memiliki karakter harus terus - menerus di *refresh* dengan pulsa listrik untuk mempertahankan data yang disimpan dalam *chip*.
- b. SRAM : **Static RAM** merupakan *chip* yang digunakan sebagai memori *cache*. SRAM jauh lebih cepat daripada DRAM dan tidak perlu sering *refresh*.

3. Hard disk



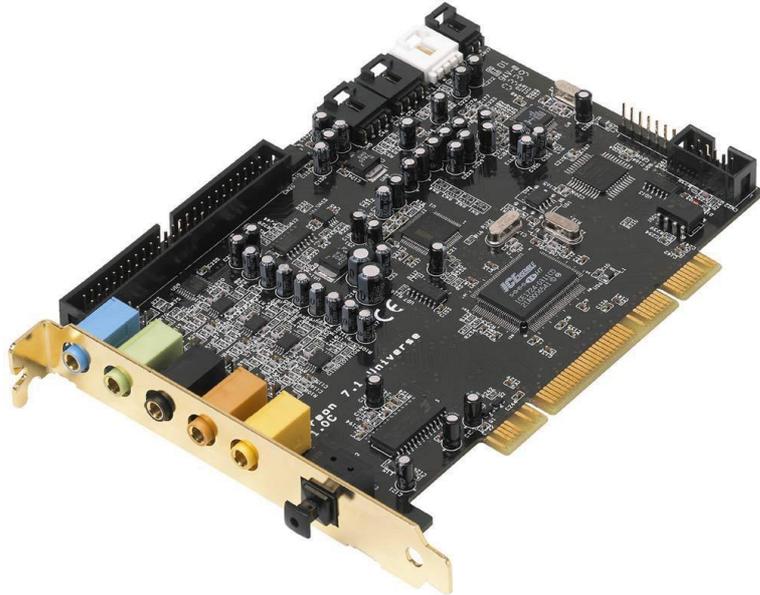
Gambar 20. Hard disk (<http://t0.gstatic.com/>)

Pengertian *Hard Disk* adalah suatu *device* atau komponen pada komputer yang berfungsi sebagai media penyimpanan data (*storage*) dan juga termasuk dalam salah satu *memory* eksternal dari sebuah komputer (Daulay, 2007). *Hard Disk* sendiri terdiri dari berbagai komponen - komponen didalamnya dan akan dijelaskan sebagai berikut :

F. Perangkat Multimedia

Multimedia merupakan perangkat yang biasanya dipakai untuk akses data gambar, suara dan video, *games*, pengolahan foto digital, dan lainnya. Contoh *software* ini misalnya MP3, MIDI, WAV, berbagai macam *games* dan sebagainya. Syarat komputer multimedia, biasanya punya tambahan perangkat seperti : *sound card*, *graphic card*, *speaker*, *microphone* dan program aplikasi yang mendukung untuk melakukan akses multimedia tersebut (Supriyanto, 2005). Komponen multimedia anatara lain :

1. *Sound Card*



Gambar 21. *Sound Card* (<http://4.bp.blogspot.com/>)

Merupakan perangkat untuk mengeluarkan suara pada *speaker*. Kualitas suara keluaran dari komputer pribadi itu ditentukan oleh *sound card* alias kartu suara yang dipakainya, selain tentu saja oleh *speakers* juga. Kartu jenis ini mungkin hanya bisa mengeluarkan suara yang cukup jelas dari media yang kita jalankan. Untuk mendapatkan dukungan suara yang mendukung enam kanal suara misalnya, maka kita bisa melakukan *upgrade sound card* itu sendiri yang mendukungnya.

2. *Graphic Card*



Gambar 22. *Graphic Card* (<https://encrypted-tbn0.gstatic.com/>)

Merupakan perangkat yang sebenarnya menentukan tampilan gambar yang muncul di *monitor* komputer kita. Dengan kartu grafik yang handal, maka tampilan di layar juga akan semakin bagus, halus, dan menyegarkan mata. Warna yang ditampilkan *monitor* bisa terlihat lebih nyata. Walau begitu, tetap saja tanpa *monitor* yang bagus, kartu grafik sehandal apapun tidak akan berpengaruh. Pada umumnya pengguna komputer yang sering meng - *upgrade* kartu grafik adalah para desainer grafis, desainer multimedia atau para maniak *game* 3D (Daulay, 2007).

BAB V SOFTWARE

A. Pengertian Perangkat Lunak (Software)

Komputer merupakan mesin yang memproses fakta atau data menjadi informasi. Komputer di gunakan orang untuk meningkatkan hasil kerja dan memecahkan berbagai masalah. Yang menjadi pemroses data atau pemecah masalah itu adalah perangkat lunak.

Gambaran perangkat lunak di dalam sebuah buku teks mungkin mengambil bentuk berikut : Perangkat lunak adalah (1) Perintah (program komputer) yang bila di eksekusi memberikan fungsi dan unjuk kerja seperti yang di inginkan. (2) Struktur data yang memungkinkan program memanipulasi informasi secara proporsional, dan (3) Dokumen yang menggambarkan operasi dan kegunaan program. Tidak ada lagi definisi yang lebih lengkap yang dapat ditawarkan, tetapi kita membutuhkan lebih dari sekedar definisi formal.

Definisi perangkat lunak adalah perintah program komputer yang bila di eksekusi memberikan fungsi dan unjuk kerja seperti yang di inginkan.”¹⁸

mendefinisikan perangkat lunak sebagai berikut : “Berfungsi sebagai pengatur aktivitas kerja komputer dan semua intruksi yang mengarah pada sistem komputer. Perangkat lunak menjembatani interaksi user dengan computer yang hanya memahami bahasa mesin.” Software dibangun berdasarkan permintaan atau kebutuhan penggunanya. Ini sangat jelas pada software aplikasi.¹⁹

Perangkat keras komputer tidak akan dapat berbuat-apa tanpa adanya perangkat lunak, teknologi yang canggih dari perangkat keras akan berfungsi bila intruksi-intruksi tertentu telah diberikan kepadanya, intruksi-intruksi tersebut dinamakan dengan perangkat lunak (software). Intruksi-intruksi perangkat lunak ditulis manusia untuk mengaktifkan fungsinya dari perangkat keras computer.

B. Bagian Bagian Software (Perangkat Lunak)

Jadi berdasarkan bagian-bagiannya software computer dapat dibagi menjadi:

1. *Sistem Operasi/ operating system*
2. *Aplikasi / application program*
3. *Bahasa Pemrograman/ leanguage program*
4. *Utilitas/utility*

Sistem Operasi

Sistem operasi merupakan sebuah penghubung antara pengguna dari komputer dengan perangkat keras komputer. Sebelum ada sistem operasi, orang hanya menggunakan komputer dengan menggunakan sinyal analog dan sinyal digital. Seiring dengan berkembangnya pengetahuan dan teknologi, pada saat ini terdapat berbagai sistem operasi dengan keunggulan masing-masing. Untuk lebih memahami system operasi maka sebaiknya perlu diketahui terlebih dahulu beberapa konsep dasar mengenai sistem operasi itu sendiri.

Pengertian sistem operasi secara umum ialah pengelola seluruh sumber-daya yang terdapat pada system komputer dan menyediakan sekumpulan layanan (system calls) ke pemakai sehingga memudahkan dan menyamankan penggunaan serta pemanfaatan sumber-daya sistem komputer.

Secara umum, Sistem Operasi adalah software pada lapisan pertama yang ditaruh pada memori komputer pada saat komputer dinyalakan. Sedangkan software-software lainnya dijalankan setelah Sistem Operasi berjalan, dan Sistem Operasi akan melakukan layanan inti umum untuk software-software itu.

¹⁸Roger S. Pressman (2002:10)

¹⁹Menurut Melwin (2007:22)

Layanan inti umum tersebut seperti akses ke disk, manajemen memori, skeduling task, dan antar-muka user. Sehingga masing-masing software tidak perlu lagi melakukan tugas-tugas inti umum tersebut, karena dapat dilayani dan dilakukan oleh Sistem Operasi. Bagian kode yang melakukan tugas-tugas inti dan umum tersebut dinamakan dengan "kernel" suatu Sistem Operasi.

Contoh System Operasi

Sistem operasi-sistem operasi utama yang digunakan komputer sistem umum (termasuk PC, komputer personal) terbagi menjadi 3 kelompok besar

Keluarga Microsoft Windows - yang antara lain terdiri dari Windows Desktop Environment (versi 1.x hingga versi 3.x), Windows 9x (Windows 95, 98, dan Windows ME), dan Windows NT (Windows NT 3.x, Windows NT 4.0, Windows 2000, Windows XP, Windows Server 2003, Windows Vista, Windows 7 (Seven) yang akan dirilis pada tahun 2009, dan Windows Orient yang akan dirilis pada tahun 2014)).

Keluarga Unix yang menggunakan antarmuka sistem operasi POSIX, seperti SCO UNIX, keluarga BSD (Berkeley Software Distribution), GNU/Linux, MacOS/X (berbasis kernel BSD yang dimodifikasi, dan dikenal dengan nama Darwin) dan GNU/Hurd.

Mac OS, adalah sistem operasi untuk komputer keluaran Apple yang biasa disebut Mac atau Macintosh. Sistem operasi yang terbaru adalah Mac OS X versi 10.4 (Tiger). Awal tahun 2007 direncanakan peluncuran versi 10.5 (Leopard).

Sedangkan komputer Mainframe, dan Super komputer menggunakan banyak sekali sistem operasi yang berbeda-beda, umumnya merupakan turunan dari sistem operasi UNIX yang dikembangkan oleh vendor seperti **IBM AIX, HP/UX**, dll.

Perbedaan Windows dengan Macintosh

Kelebihan Windows selama ini terletak pada itemnya yang friendly karena banyak digunakan oleh para pengguna IT di seluruh dunia, sedari kecil sejak mengenal computer kita sudah dibiasakan dengan Windows, jika hang kita juga bisa dengan mudah memperbaikinya karena banyak ahli windows disekitar kita.

Kelemahan Windows selama ini adalah karena ia mudah diserang virus, hal ini wajar karena ia banyak digunakan oleh para IT User jadi banyak orang sudah mengerti tentang bahasa programnya. Ia juga tidak bisa dikembangkan secara mandiri dan harus menunggu Microsoft, tidak ada source code-nya, disamping itu pula ia dikenal sebagai OS yang mudah hang walau juga dikenal mudah untuk memperbaikinya, hardware conflict adakalanya terjadi pada Windows karena ia bisa di injekkan pada computer rakitan.

Macintosh selama ini mempunyai kelebihan dalam kinerja pembuatan desain, musik, dan film. Tidak bisa dibayangkan bagaimana ribetnya jika kita melakukan semua itu lewat Windows. Macintosh hingga saat ini memang lebih banyak menunjuk pada tiga hal tersebut. Tapi selain itu Mac juga dikenal sebagai OS yang eye catching, tidak terjadi hardware conflict karena sudah satu paket dengan Mac OS, ia juga tidak rentan virus.

Kelemahannya karena keeksklusifan satu paketnya membuat kita harus mengeluarkan biaya banyak, padahal dirumah kita sudah memiliki computer misalnya tentu kita harus membeli computer lagi. Selain itu hampir sama dengan linux, untuk menggunakan Mac kita juga harus belajar ekstra karena banyak system pengoperasian yang tidak familiar bagi pengguna IT awam.

Teknologi Sistem Operasi

➤ Booting

Booting adalah istilah teknologi komputer dalam bahasa Inggris yang mengacu kepada proses awal menyalakan komputer dimana semua register prosesor disetting kosong, dan status mikroprosesor/prosesor disetting reset.

➤ Thread

Thread dalam ilmu komputer adalah singkatan dari "thread of execution", didefinisikan sebagai sekumpulan instruksi yang dapat dieksekusi secara paralel dengan thread lainnya, dengan menggunakan metode time slice (ketika satu prosesor melakukan perpindahan antara satu thread ke thread lainnya) atau multiprocess (ketika thread-thread tersebut dieksekusi oleh prosesor yang berbeda dalam satu sistem).

➤ Device driver

Device driver adalah istilah teknologi informasi dalam bahasa Inggris yang mengacu kepada komponen perangkat lunak yang mengizinkan sebuah sistem komputer untuk berkomunikasi dengan sebuah perangkat keras. Sebagian besar perangkat keras, tidak akan dapat berjalan atau sama sekali tidak dapat berjalan tanpa driver yang cocok yang terinstal di dalam sistem operasi.

Aplikasi

Program Aplikasi, seperti GL, MYOB, Payroll dll. Merupakan program yang khusus melakukan suatu pekerjaan tertentu, seperti program gaji pada suatu perusahaan. Maka program ini hanya digunakan oleh bagian keuangan saja tidak dapat digunakan oleh departemen yang lain. Biasanya program aplikasi ini dibuat oleh seorang programmer komputer sesuai dengan permintaan / kebutuhan seseorang / lembaga/ perusahaan guna keperluan interennya.

CONTOH PROGRAM APLIKASI UMUM

General-purpose application program adalah software yang tidak dikaitkan dengan tugas-tugas bisnis tertentu, melainkan memiliki tujuan penggunaan yang lebih umum dalam pemrosesan informasi. Beberapa software yang termasuk dalam jenis ini adalah:

❖ Spreadsheet.

Software yang digunakan untuk mengolah informasi keuangan atau data-data dalam bentuk tabulasi.

❖ Data Manajemen.

Software yang digunakan untuk menyimpan, menghasilkan dan memanipulasi data. Ada dua jenis data manajemen, yaitu filing program dan database management system.

❖ Word Processing.

Software yang digunakan untuk mengolah teks.

Aplikasi Office

Pemroses kata umum di gunakan untuk menggantikan tugas pengetikan yang sering di lakukan. Selain dapat melakukan format pengetikan seperti penomoran, pengaturan spasi, margin (jarak pinggir kertas), jenis huruf (font), pemroses kata juga dapat melakukan proses pengecekan kata bahkan kalimat.

❖ Excel : Program Pemroses Tabel

Pemroses tabel biasanya di gunakan untuk melakukan perhitungan yang menggunakan tabel (tabulasi).

❖ Desktop Publishing.

Software yang digunakan dalam bisnis penerbitan.

Graphics. Software yang digunakan untuk pembuatan dan pengolahan citra, seperti diagram, gambar, peta, fotografi, dan sebagainya.

❖ Multimedia. Software

yang menyajikan informasi dalam berbagai bentuk penampilan, seperti teks, musik, suara, atau film. Terdapat dua jenis software multimedia, yaitu presentation dan interactive. Penyajian informasi dalam presentation bersifat sekuensial seperti dalam tv atau bioskop, sementara penyajian informasi dalam interactive dalam mengikuti kehendak pemakai melalui media interaksi yang disediakan.

• Aplikasi multimedia

saat ini sangat banyak dan beragam. Di katakan Multimedia karena selain penggunaan media teks, aplikasi ini dapat memproses / menampilkan dalam bentuk yang lain yaitu gambar, suara (gambar 3.9) dan film (gambar 3.10).

Player Suara / Musik

❖ Communication Software.

Komputer seringkali saling terhubung dalam rangka untuk membagi atau mengaitkan informasi. Untuk pertukaran informasi ini, komputer menggunakan communication software.

• Aplikasi Internet

Perangkat lunak yang berhubungan dengan internet sangat berkaitan dengan aplikasi internet. Aplikasi Internet adalah protokol yang digunakan untuk berhubungan antara satu orang atau mesin dengan pihak lain yang berjauhan. Aplikasi internet akan menyangkut dua sisi, yaitu sisi penyedia (server) atau sisi pengguna (client). Contoh aplikasi internet dan perangkat lunak dari sisi pengguna yang umum di gunakan adalah :

• E-mail (Electronic mail)

E-mail (Electronic mail), merupakan aplikasi surat menyurat di internet. Setiap orang memiliki . Messenger digunakan untuk berkomunikasi antara satu orang atau lebih (conference), selain alamat e-mail, dan bisa saling bertukar dokumen satu sama lain. Contoh perangkat lunaknya adalah Outlook Express

• Messenger

Messenger di gunakan untuk berkomunikasi antara satu orang atau lebih (conference), selain komunikasi melalu teks (messsage), juga bisa berupa suara (voice) maupun film (webcam)

❖ Workgroup Software. Workgroup software atau groupware

membantu kelompok atau team untuk bekerja sama dengan cara menyediakan informasi yang dapat digunakan bersama melalui workflow di dalam kelompok tersebut.

❖ Integrated Enterprise Software.

Enterprise software terdiri dari program-program yang mengatur operasi-operasi vital sebuah perusahaan. Integrated enterprise software mendukung supply chain management, human resource management, dan financial management. Software ini kerap kali dikenal sebagai enterprise resource planning (ERP).

C. Bahasa Pemrograman/ Language Program

Programming language atau bahasa program adalah suatu bahasa ataupun suatu tatacara yang dapat digunakan oleh manusia (programmer) untuk berkomunikasi secara langsung dengan komputer. Jenis programming language sangatlah banyak. Tetapi secara umum, pengertian programming language dapat dibagi menjadi dua, yaitu **Low Level Language** dan **High Level Language**.

➤ **Low level language**

adalah suatu bahasa program atau suatu tatacara yang dapat digunakan untuk berkomunikasi dengan komputer. Dalam hal ini tatacara yang digunakan masih ber-orientasi dengan mesin, dikarenakan itu low level language juga disebut sebagai bahasa mesin.

Untuk menggunakan bahasa ini, programmer harus menuliskan instruksi untuk setiap instruksi secara jelas dan teliti. Setiap program dan data yang ditulis, harus ditentukan pula address dimana data dan program akan disimpan. Programmer juga harus mengetahui lokasi setiap indikator ataupun register dan program untuk seluruh fungsinya.

Satu-satunya simbol yang tersedia untuk mengkomunikasikan tindakan yang dilakukan dan meng-identifikasikan data adalah 0 dan 1. Instruksi yang ada harus ditulis dalam urutan dan aturan dimana mereka harus ditampilkan. Oleh karena itu, apabila salah satu instruksi hilang karena terjadi kesalahan/kekurang telitian, seluruh instruksi harus dire-alokasi-kan untuk membuat ruang guna menambahkan instruksi tersebut, dan ini berarti perubahan lokasi data.

❖ **Assembly**

Bahasa assembly adalah low level language, yakni lebih dekat dengan kode mesin dari pada bahasa yang digunakan oleh manusia dalam kehidupan sehari-hari. Karena masih berorientasi mesin, membutuhkan programmer yang memiliki pengetahuan mesin secara baik. Transfer program bahasa mesin ke mesin untuk type berbeda sering sulit dan dalam beberapa kasus tidak mungkin. Programmer masih harus mempelajari bahasa assembly untuk mesin yang berbeda.

➤ **High level language**

Merupakan suatu bahasa program atau suatu tata cara yang dapat digunakan untuk memberi perintah/instruksi kepada komputer. Tata cara yang ada sangat mirip dengan tata cara yang digunakan oleh manusia dalam berkomunikasi. Dengan demikian, high level language lebih mudah untuk dipelajari. Semua kalimat, kata ataupun aturan yang ada didalam high level language, juga merupakan kalimat ataupun kata ataupun aturan yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

Jenis high level language cukup banyak, seperti misalnya BASIC, COBOL, FORTRAN dan lain sebagainya. Sama halnya dengan tatacara yang terdapat dalam bahasa assembly, penulisan program dalam high level language juga harus diterjemahkan kedalam bahasa mesin sebelum proses dilakukan. Program penterjemah disebut compiler atau interpreter. satu bahasa dan bahasa lainnya tidaklah sama, dan semuanya memiliki aturan dan tatacara sendiri-sendiri.

❖ **BASIC**

Bahasa BASIC misalnya, susunan programnya selalu terdiri atas tiga hal, yaitu line number, keyword dan body program. Dalam hal ini BASIC merupakan singkatan dari Beginners All-purpose Symbolic Instruction Code. Basic menjadi

sangat populer karena dapat dibuat dengan cara yang ber-struktur ataupun tidak, disamping itu, BASIC memiliki versi interpreter dan versi compiler. BASIC menjadi populer seiring dengan hadirnya microcomputer, yaitu pada akhir 70-an. Demikian populernya BASIC, sehingga banyak pabrik komputer PC pada saat itu yang membuat BASIC dalam versi ROM (Read Only Memory) disamping versi interpreter ataupun compiler.

❖ **COBOL**

COBOL yang merupakan singkatan dari Common Business Oriented Language. Bahasa ini terbagi menjadi empat divisi, yaitu Identification Division, Environment Division, Data Division dan Procedure Division. Susunan bahasa ini sangat rapi dan teliti sehingga menyerupai tulisan seorang manajer pada saat membuat laporan ataupun seorang pengarang sedang membuat buku

❖ **PASCAL**

PASCAL Programming Language juga merupakan suatu bahasa, dimana nama yang ada diambil dari nama seorang ilmuwan Perancis yang sangat terkenal, yaitu Blaise Pascal. Bahasa ini tersusun dengan pola struktur yang mengalir dari atas kebawah. Disamping itu, sebuah program yang besar dapat dipecah-pecah dalam beberapa modul program yang lebih kecil. Dengan demikian, bahasa ini dapat mendorong seorang programmer untuk melihat sebuah persoalan secara logic.

*Para pengguna komputer berbasis **Windows**, kini menggunakan bahasa pemrograman berbasis objek Bahasa pemrograman yang ditawarkan dengan banyak kemudahan ini, menggunakan kosa kata yang cantik, yakni Visual, sehingga kita mengenal adanya **Delphi** milik Borland, **Visual C++**, **Visual Basic**, atau **Oracle**, **PowerBuilder**, **Visual dBase**, **Visual Foxpro**, untuk aplikasi database.*

❖ **Visual Basic**

Visual Basic dari Microsoft Corporation, merupakan bahasa pemrograman yang secara cepat dan mudah dapat digunakan untuk membuat aplikasi pada Microsoft Windows.

❖ **FoxPro**

FoxPro adalah sebuah Sistem Manajemen Database (Database Management System/ DBMS) elektronik, yang membantu kita untuk mengumpulkan, mengambil dan menampilkan data. Sedangkan Visual Foxpro sendiri adalah bahasa pemrograman visual yang berorientasi pada obyek dan juga sebagai Sistem Manajemen Database Relasional (RDBMS). Visual FoxPro mempunyai beberapa kelebihan yang tidak dipunyai oleh bahasa pemrograman lain.

❖ **Visual Foxpro 6.0**

Visual Foxpro 6.0 merupakan versi terbaru dari generasi FoxPro. FoxPro sendiri merupakan perangkat lunak yang tidak hanya terbatas untuk membangun aplikasi berbasis database, melainkan juga bisa digunakan untuk berbagai macam keperluan seperti membuat label surat misalnya.

❖ **Visual C++**

Visual C++ adalah bahasa pemrograman C++ versi Microsoft. Didasarkan pada bahasa C, C++ adalah versi pembaharuan dari C yang mengambil bahasa C ke evolusi bahasa pemrograman aras berikutnya - yang menyediakan pemrograman berorientasi objek. Visual C++ adalah bahasa yang dikompilasi.

Sebuah compiler C++ (bahasa pemrograman C++ yang merupakan bagian dari Visual C++ kita) mengambil instruksi-instruksi bahasa C++ dan menterjemahkannya ke dalam format yang dapat dibaca komputer.

D. Utilitas/utility

Program Utility berfungsi untuk membantu atau mengisikekurangan/kelemahan dari system operasi, misalnya PC Tools dapat melakukan perintah format sebagaimana DOS, tapi PC Tools mampu memberikan keterangan dan animasi yang bagus dalam proses pemformatan. File yang telah dihapus oleh DOS tidak dapat dikembalikan lagi tapi dengan program bantu hal ini dapat dilakukan.

Dan juga Program Utilitas, merupakan program khusus yang berfungsi sebagai perangkat pemeliharaan komputer, seperti anti virus, partisi hardisk, manajemen hardisk, dll. Contoh produk program utilitas : Norton Utilities, PartitionMagic, McAfee, dll.

BAB. VI MANAJEMEN SUMBER DAYA DATA

Data adalah sumber daya penting organisasi yang perlu dikelola seperti mengelola aset penting dalam bisnis lainnya. Saat ini, perusahaan tidak dapat bertahan hidup atau berhasil tanpa data yang berkualitas mengenai internal dan lingkungan eksternal mereka. Inilah mengapa berbagai organisasi dan para manajer perlu melakukan manajemen sumber daya data, yaitu sebuah aktivitas manajerial yang mengaplikasikan teknologi sistem informasi seperti manajemen database, gudang data, dan alat manajemen data lainnya dalam tugas untuk mengelola sumber daya data organisasi agar dapat memenuhi kebutuhan informasi pihak-pihak yang berkepentingan dengan bisnis mereka.

A. Data Resource Management

Manajemen data merupakan bagian dari manajemen sumber daya informasi serta memastikan bahwa sumber daya data perusahaan mencerminkan secara akurat sistem fisik yang diwakilinya. Sumber daya data disimpan dalam penyimpanan sekunder yang dapat berbentuk berurutan (*Sequential*) atau akses langsung (*direct access*). Pita magnetik (*magnetic tape*) merupakan medium penyimpanan berurutan yang paling populer dan piringan magnetik (*magnetic disk*) merupakan cara utama mencapai akses langsung. Namun, teknologi akses langsung yang baru, yaitu *compact disk*, semakin populer.

Sebelum era *database*, perusahaan mengalami keterbatasan dalam manajemen data mereka karena cara pengaturan data di penyimpanan sekunder. Usaha mula-mula untuk mengatasi kendala ini meliputi penyortiran dan penggabungan *file*, pemrograman komputer yang ekstensif untuk mencari dan mencocokkan catatan *file*, serta indeks *file* dan kaitan yang dibangun ke dalam catatan data. Konsep *database* dibangun di atas indeks dan kaitan untuk mencapai suatu hubungan logis antara beberapa *file*.

Perangkat lunak yang mengelola *database* disebut sistem manajemen *database* (*Database Management System*) – DBMS. Semua DBMS memiliki pengolah bahasa deskripsi data (*data description language processor*) yang digunakan untuk menciptakan *database*, serta pengelola *database* yang menyediakan isi *database* bagi pemakai. Pemakai menggunakan manipulasi data dan *query language*. Orang yang bertanggung jawab atas *database* dan DBMS adalah pengelola *database* (*database administrator*), atau disingkat DBA. Sebagian besar perhatian sekarang diarahkan pada *database* yang sangat besar, yang disebut *data warehouse*. Proses pengambilan, yang disebut penggalian data (*data mining*), memberikan tingkat dukungan yang lebih tinggi bagi pemakai daripada yang biasanya. DBMS menyediakan keuntungan yang nyata bagi perusahaan yang menggunakan komputer sebagai suatu sistem informasi.

B. Dasar-dasar Konsep Data

Kerangka kerja konseptual dari beberapa tingkat data telah dibentuk hingga membedakan antara beberapa kelompok atau elemen yang berbeda dari data. Jadi, data dapat secara logis diatur dalam karakter, field, catatan, file, dan database seperti tulisan dapat diatur dalam huruf, kata, kalimat, paragraf, dan dokumen.

➤ Karakter

Elemen logis data yang paling dasar adalah karakter yang terdiri dari sebuah huruf, angka, atau simbol lainnya. Dari sudut pandang pemakai (

yaitu pandangan logis sebagai kebalikan dari pandangan data fisik dan hardware), sebuah karakter adalah elemen yang paling dasar dari data yang dapat diamati dan dimanipulasi.

- **Field**
Tingkat selanjutnya yang lebih tinggi dari data adalah field atau bagian data. Sebuah field terdiri dari sebuah kelompok karakter yang saling berhubungan. Secara khusus, field data memenuhi sebuah atribut (sebuah karakteristik atau kualitas) dari beberapa entitas (obyek, orang, tempat, atau kegiatan).
- **Catatan**
Field-field data yang saling berhubungan dikelompokkan untuk membentuk catatan (record). Sebuah catatan mewakili kumpulan atribut yang mendeskripsikan sebuah entitas. Catatan dengan panjang tetap (field-length) berisi jumlah tetap panjang field data. Catatan dengan panjang bervariasi (variable-length) berisi beraneka ragam field dan panjang field.
- **File**
Sekelompok file yang saling berhubungan disebut file data atau table file, seringkali diklasifikasikan sesuai dengan aplikasi yang terutama menggunakannya seperti file penggajian atau file persediaan dan jenis data yang ada didalamnya seperti file dokumen atau file gambar gratis. File yang diklasifikasikan berdasarkan permanen tidaknya, contohnya file induk (master file) penggajian vs transaksi penggajian mingguan. Oleh sebab itu, file transaksi akan berisis catatan dari semua transaksi selama suatu periode dan dapat digunakan secara periodic untuk memperbarui catatan permanen yang berada pada file induk. File historis (history file) adalah file lama transaksi atau file induk yang dipertahankan untuk tujuan cadangan atau untuk penyimpanan historical jangka panjang, yaitu penyimpanan arsip.
- **Database**
Database adalah kumpulan terintegrasi dari elemen data yang secara logika saling berhubungan. Database mengonsolidasi berbagai catatan yang dahulu disimpan dalam file-file terpisah ke dalam satu gabungan umum elemen data yang menyediakan data untuk banyak aplikasi. Data yang disimpan dalam database independen dari data aplikasi yang menggunakannya dan dari jenis peralatan penyimpanan tempat mereka disimpan. Jadi, database berisi berbagai elemen data yang mendeskripsikan berbagai entitas dan hubungan antar-entitas.

C. Jenis-jenis Database

1. Database Operasional : menyimpan data terinci yang dibutuhkan untuk mendukung proses bisnisdan operasi dari suatu perusahaan. Database operasional juga disebut sebagai *subject area database* (SADB), database transaksi (*transaction database*), dan database produksi (*production database*). Contoh-contohnya adalah *database* pelanggan, database sumber daya manusia, database persediaan, dan database-database lainnya yang berisi data yang dihasilkan melalui operasi bisnis. Contoh : *database* sumber daya manusia seperti yang diperlihatkan dalam gambar berikut akan meliputi data yang mengidentifikasi setiap karyawan dan jam kerja mereka, kompensasi, tunjangan, penilaian kinerja, pelatihan dan status perkembangan, serta data lainnya yang terkait dengan sumber daya manusia.
2. Database Terdistribusi : banyak organisasi mereplikasi dan mendistribusikan berbagai kopi atau bagian dari database ke server

jaringan dalam berbagai situs. Database terdistribusi (*distributed database*) ini dapat bertempat dalam server jaringan di *World Wide Web*, di intranet dan ekstranet perusahaan, atau di jaringan perusahaan lain. Database terdistribusi dapat berupa kopi dari database operasional atau analitis, database hipermedia atau diskusi, atau jenis database lainnya. Replikasi dan distribusi dari database dilakukan untuk meningkatkan kinerja database pada situs Web pemakai akhir, memastikan bahwa data dalam database terdistribusi sebuah organisasi secara konsisten dan bersama-sama diperbarui, adalah tantangan utama dari manajemen database terdistribusi.

3. Database Eksternal : akses ke informasi yang kaya dari database eksternal tersedia secara gratis dari berbagai layanan komersial *online*, dan dengan atau tanpa biaya dari banyak sumber di *World Wide Web*. Data tersedia dalam bentuk statistik mengenai aktivitas ekonomi dan demografis dari bank statistik. Atau, kita dapat melihat atau melakukan *download* berbagai abstraksi atau kopi lengkap dari ratusan surat kabar, majalah, *newsletter*, makalah penelitian, dan bahan lain yang dipublikasikan serta jurnal dari database bibliografis dan teks penuh. Komponen-komponen sistem informasi berbasis Web yang meliputi penjelajah Web (*Web browser*), server, dan database
4. Database Hipermedia : Pertumbuhan yang cepat dari situs Web di Internet dan intranet serta ekstranet perusahaan, telah secara dramatis meningkatkan penggunaan database dokumen *hypertext* dan hipermedia. Sebuah situs Web menyimpan informasi semacam ini dalam database hipermedia yang terdiri dari berbagai halaman *hyperlink* dari multimedia (teks, grafik, dan gambar fotografi, klip video, segmen audio, dan lain-lain).

D. Gudang Data

Gudang data menyimpan berbagai data yang telah diekstraksi dari berbagai database operasional, eksternal, dan database lainnya dari sebuah organisasi. Gudang data adalah sumber pusat dari data yang telah dibersihkan, diubah, dan dikatalogkan agar mereka dapat dipakai oleh para manajer dan praktisi bisnis lainnya untuk penambangan data, pemrosesan analitis *online*. Dan analisis bisnis bentuk lainnya, riset pasar, dan untuk pendukung keputusan. Gudang data dapat dibagi kembali menjadi *data mart*, yang berisi rangkaian kecil data dari gudang data yang berfokus pada aspek-aspek tertentu dari suatu perusahaan, seperti departemen atau sebuah proses bisnis.

Manfaat penggudangan data, antara lain :

1. Penggudangan data memberikan model data umum untuk semua kepentingan tanpa memperdulikan dari mana sumber datanya. Hal ini mempermudah untuk membuat laporan dan menganalisis informasi dibandingkan dengan model data yang beragam seperti faktur penjualan, kuitansi penerimaan barang, buku besar, dll
2. Sebelum memuat data ke dalam gudang data, segala bentuk inkonsistensi diidentifikasi dan diselesaikan. Ini sangat mempermudah pelaporan dan analisis.
3. Informasi dalam penggudangan data yang berada di bawah kontrol penggudang data, sehingga meskipun sistem sumber data berubah seiring waktu, informasi dalam gudang tetap dapat disimpan dengan aman selamanya. Karena terpisah dari sistem operasional, gudang data menyediakan media data tanpa memperlambat sistem operasional.

4. Gudang data dapat bekerja bersama-sama karena itu dapat meningkatkan nilai aplikasi operasional bisnis, terutama system manajemen hubungan pelanggan.
5. Penggudangan data dapat memfasilitasi sistem pendukung keputusan aplikasi seperti laporan kecenderungan (misalnya, dengan barang yang paling bagus penjualannya di wilayah tertentu dalam waktu dua tahun terakhir), melaporkan penyelewengan, dan laporan yang perbandingan antara kinerja sebenarnya dengan tujuan yang telah ditetapkan.

2.2.3 Pemrosesan File secara Tradisional

Bagaimana perasaan Anda jika Anda adalah eksekutif sebuah perusahaan dan

diberitahu bahwa beberapa informasi yang Anda inginkan mengenai para karyawan Anda terlalu susah dan terlalu mahal untuk diperoleh? Anggaplah bahwa wakil direktur utama bagian layanan informasi memberi Anda alasan-alasan berikut ini:

- Informasi yang Anda inginkan berada dalam beberapa file yang ebrbeda, dan setiap file diatur dalam cara yang berbeda.
- Setiap file telah diatur untuk digunakan oleh berbagai program aplikasi yang berbeda, tidak ada yang menghasilkan infoemasi yang Anda inginkan dalam bentuk yang Anda butuhkan.
- Tidak ada program aplikasi yang etrsedia untuk membantu mendapatkan informasi yang Anda inginkan dari file-file ini.

Inilah mengapa para pemakai akhir dapat merasa frustrasi ketika organisasi bergantung pada sistem pemrosesan file dengan data yang diatur, disimpan, dan diproses dalam file-file yang independen dari catatan data. Di dalam pendekatan pemrosesan file yang tradisional yang dahulu digunakan dalam pemrosesan data bisnis selama bertahun-tahun, setiap aplikasi bisnis didesain untuk menggunakan satu atau lebih file data khusus yang berisi hanya jenis tertentu catatan data. Contoh : sebuah aplikasi rekening giro bank didesain untuk mengakses dan memperbarui file data yang berisi catatan data khusus untuk para pelanggan rekening giro bank tersebut. Dalam cara yang hampir sama, aplikasi pemrosesan cicilan pinjaman bank perlu mengakses dan memperbarui file data khusus yang berisi catatan data mengenai cicilan pinjaman pelanggan.

2.2.4 Masalah-masalah dalam Pemrosesan File

Pendekatan pemrosesan file akhirnya menjadi terlalu tidak praktis, mahal, dan tidak fleksibel untuk memasok informasi yang dibutuhkan untuk mengelola bisnis modern, dan pendekatan tersebut digantikan oleh pendekatan manajemen database. Sistem pemrosesan file memiliki masalah-masalah utama berikut ini:

- Penumpukan Data. File-file data yang independen dapat terdiri dari banyak sekali duplikasi data; data yang sama (seperti nama dan alaamt pelanggan) dicatat dan disimpan dalam beberapa file. Duplikasi data yang berlebihan (*data redundancy*) ini menyebabkan masalah ketika data harus dikembangkan dan dikoordinasikan untuk memastikan bahwa setiap file diperbarui dengan benar. Tentu saja, hal ini terbukti sulit dalam praktiknya, jadi banyak sekali ketidakkonsistenan terjadi di antara data yang disimpan dalam file-file yang terpisah.
- Kurangnya Integrasi Data. Memiliki data dalam file-file yang independen mempersulit untuk memberi para pemakai akhir informasi untuk permintaan khusus yang membutuhkan pengaksesan data yang

disimpan dalam beberapa file yang berbeda. Program komputer khusus harus ditulis untuk menarik data dari setiap file yang independen. Hal ini terlalu sulit dilakukan, memakan waktu, dan mahal untuk beberapa organisasi hingga merupakan hal tidak mungkin untuk memberi para pemakai akhir atau pihak manajemen informasi tersebut. Jika perlu, para pemakai akhir harus secara manual mengekstraksi informasi yang dibutuhkan dari berbagai laporan yang dihasilkan oleh setiap aplikasi berbeda dan membuat laporan khusus untuk pihak manajemen.

- Ketergantungan Data. Di dalam sistem pemrosesan file, komponen-komponen utama dari suatu sistem file organisasi, lokasi fisiknya dalam *hardware* penyimpanan, dan software aplikasi yang digunakan untuk mengakses file-file tersebut sehingga saling tergantung satu sama lain dalam cara tertentu. Contoh : program aplikasi biasanya berisi berbagai referensi hingga format tertentu dari data yang disimpan dalam file-file yang mereka gunakan. Jadi, perubahan dalam format dan struktur data serat catatan di dalam file membutuhkan dilakukannya perubahan untuk semua program yang menggunakan file tersebut. Usaha pemeliharaan program ini adalah beban besar dalam sistem pemrosesan file. Telah terbukti sulit untuk melakukannya dengan benar dan menghasilkan banyak sekali ketidak-konsistenan dalam file data.
- Masalah-masalah Lainnya. Di dalam sistem pemrosesan file, sangatlah mudah untuk berbagai elemen data, seperti nomor persediaan dan alamat pelanggan untuk dicatat dalam cara yang berbeda oleh pemakai akhir dan aplikasi yang berbeda. Hal ini menyebabkan masalah ketidak-konsistenan yang serius dalam pengembangan program untuk mengakses data semacam itu. Lagipula, integritas data (yaitu, akurasi dan kelengkapan) dapat dicurigai karena tidak ada pengendalian atas penggunaannya dan pemeliharannya oleh para pemakai akhir yang memiliki otorisasi. Jadi, kurangnya berbagai standar menyebabkan masalah besar dalam pengembangan program aplikasi dan pemeliharannya, serta dalam hal keamanan dan integritas dari file data yang dibutuhkan oleh organisasi.

E. Pendekatan Manajemen Database

Pendekatan pemrosesan file digantikan oleh pendekatan manajemen database sebagai dasar dari metode modern dari pengelolaan data organisasi. Pendekatan manajemen data mengonsolidasi catatan data yang sebelumnya berada dalam file-file terpisah menjadi database yang dapat diakses oleh banyak program aplikasi yang berbeda. Selain itu, *database management system* (DBMS) berfungsi sebagai *interface* software antara pemakai dan database. Hal ini membantu para pemakai untuk dengan mudah mengakses data dalam database untuk mengendalikan bagaimana database dibuat, diteliti, dan dipelihara untuk memberi informasi yang dibutuhkan oleh para pemakai akhir. Contoh : catatan pelanggan dan data umum lainnya yang dibutuhkan untuk beberapa aplikasi berbeda dalam kegiatan perbankan, seperti pemrosesan cek, sistem *teller* otomatis, kartu kredit bank, rekening tabungan, dan cicilan pinjaman. Data-data ini dapat dikonsolidasikan ke dalam database pelanggan umum, daripada disimpan dalam file-file terpisah untuk setiap aplikasi tersebut.

1. Database Management Software

Database management system (DBMS) adalah software utama dalam pendekatan manajemen database karena *software* tersebut mengendalikan pembuatan, pemeliharaan, dan penggunaan database

organisasi dan pemakai akhir. Di dalam sistem *mainframe* dan komputer server, sistem manajemen database adalah paket *software* sistem yang penting untuk mengendalikan pengembangan, penggunaan, dan pemeliharaan database dari komputer pemakai dalam organisasi. Contoh dari *mainframe* dan versi server terkenal untuk software DBMS adalah DB2 Universal Database dari IBM, Oracle 9i dari Oracle Corporation, dan MySQL, sebuah DBMS sumber terbuka yang terkenal. Tiga fungsi dasar dari sistem manajemen database adalah :

- untuk membuat database baru dan aplikasi database
- memelihara kualitas data dalam database organisasi
- menggunakan database organisasi untuk memberikan informasi yang dibutuhkan oleh para pemakai akhir.

Pengembangan database melibatkan penetapan dan pengaturan isi, hubungan, dan struktur dari data yang dibutuhkan untuk membangun database. Pengembangan aplikasi database melibatkan penggunaan DBMS untuk mengembangkan prototipe dari fitur *query*, formulir, laporan, dan halaman Web untuk aplikasi bisnis yang diusulkan. Pemeliharaan database melibatkan penggunaan sistem pemrosesan transaksi dan alat lainnya untuk menambahkan, menghapus, memperbarui, dan memperbaiki data dalam database.

Penggunaan utama dari database oleh pemakai akhir melibatkan penggunaan kemampuan penyelidikan database oleh pemakai akhir melibatkan penggunaan kemampuan penyelidikan database dari DBMS untuk mengakses data dalam sebuah database agar secara selektif menarik dan menampilkan informasi serta menghasilkan laporan, formulir dan dokumen lainnya. Tiga penggunaan utama dari *software* DBMS adalah untuk membuat, memelihara, dan menggunakan database organisasi.

2. Penyelidikan Database

Kemampuan penyelidikan database adalah manfaat utama dari pendekatan manajemen database. Para pemakai akhir dapat menggunakan DbMS untuk menanyakan informasi dari database dengan menggunakan fitur permintaan (*query*) atau pembuat laporan (*report generator*). Mereka dapat menerima respons cepat dalam bentuk tampilan video atau laporan tercetak. Tidak dibutuhkan pemrograman yang sulit. Fitur bahasa permintaan memungkinkan kita untuk dengan mudah mendapatkan respons segera atas permintaan khusus : kita hanya perlu mengetik beberapa permintaan singkat. Fitur pembuat laporan memungkinkan kita untuk dengan cepat menentukan format laporan untuk informasi yang ingin ditampilkan sebagai laporan.

3. Pemeliharaan Database

Proses pemeliharaan database dicapai dengan sistem pemrosesan transaksi dan aplikasi pemakai akhir lainnya, dengan bantuan dari DBMS. Para pemakai akhir dan ahli informasi juga dapat menggunakan berbagai utilitas yang diberikan oleh DBMS untuk pemeliharaan database. Database suatu organisasi perlu diperbarui secara terus-menerus untuk mencerminkan transaksi bisnis yang baru (seperti penjualan yang dilakukan, produk yang dihasilkan, atau persediaan yang dikirimkan) serta berbagai kegiatan lainnya. Perubahan lain-lainnya juga harus dilakukan untuk memperbarui dan memperbaiki data dalam database.

4. Pengembangan Aplikasi

Software DBMS juga memainkan peranan penting dalam pengembangan aplikasi. Para pemakai akhir, analis sistem, dan pengembang aplikasi lainnya dapat menggunakan bahasa pemrograman internal 4GL serta alat pengembangan *software* bawaan dalam banyak *software* DBMS untuk mengembangkan program aplikasi khusus. Contoh : kita dapat menggunakan DBMS untuk dengan mudah mengembangkan tampilan entri data, form, laporan, atau halaman Web dari aplikasi bisnis yang mengakses database perusahaan untuk mencari serta memperbaiki data yang dibutuhkannya. DBMS juga membuat pekerjaan pengembang *software* aplikasi menjadi lebih mudah, karena mereka tidak perlu mengembangkan prosedur penanganan data terinci dengan menggunakan bahasa pemrograman konvensional setiap kali mereka menulis sebuah program. Sebagai gantinya, mereka dapat memasukkan berbagai fitur seperti berbagai pernyataan data manipulation language (DML) dalam *software* mereka yang membutuhkan DBMS untuk melakukan aktivitas penanganan data yang dibutuhkan.

5. Manajemen Database

Bayangkan saja betapa sulitnya untuk mendapatkan informasi dari sistem informasi jika data yang disimpan secara tidak teratur, atau jika tidak ada cara sistematis untuk menarik datanya. Oleh sebab itu, didalam semua sistem informasi, sumber daya data harus diatur dan distrukturkan dalam cara yang logis agar mereka daya diakses dengan mudah, diproses secara efisien, ditemukan dengan cepat, dan dikelola secara efektif. Jadi, metode struktur data dan akses data, berkisar dari cara yang sederhana ke yang rumit, telah dibentuk untuk dapat secara efisien mengatur dan mengakses data yang disimpan oleh sistem informasi.

6. Struktur Database

Hubungan antara berbagai elemen data terpisah yang disimpan dalam database didasarkan pada salah satu dari beberapa struktur atau model logis data. *Software* DBMS didesain untuk menggunakan struktur data tertentu agar dapat memberi para pemakai akhir akses yang cepat dan mudah ke informasi yang disimpan dalam database. Lima struktur dasar database meliputi model hierarkis, jaringan, relasional, berorientasi pada objek, dan multidimensional.

➤ Struktur Hierarkis

Software DBMS awal menggunakan struktur hierarkis, yang membuat hubungan antarcatatan membentuk hierarki atau struktur yang seperti pohon. Di dalam model hierarkis tradisional, semua catatan merupakan dependen dan diatur dalam struktur multi tingkat, terdiri dari catatan akar (*roof*) dan sejumlah tingkat subordinat. Jadi, semua hubungan antarcatatan adalah satu-ke-banyak, karena setiap elemen data dihubungkan ke hanya satu elemen di atasnya. Elemen data atau catatan tersebut yang berada pada tingkat tertinggi hierarki (elemen data departemen dalam ilustrasi ini) disebut sebagai elemen akar.

Elemen data apapun dapat diakses dengan menggerakkan maju ke arah bawah dari akar dan sepanjang cabang dari pohon tersebut, hingga catatan yang diinginkan (contohnya elemen data karyawan) ditemukan. Contoh dari tiga struktur dasar database. Mereka mewakili tiga cara dasar untuk mengembangkan dan menyajikan hubungan

antarelemen data dalam sebuah database seperti dalam gambar berikut.

➤ Struktur Jaringan

Struktur jaringan dapat mewakili hubungan logis yang lebih rumit, dan masih digunakan oleh beberapa software mainframe DBMS. Struktur ini memungkinkan hubungan banyak-ke-banyak antarcatatan; dengan kata lain, model jaringan dapat mengakses elemen data dengan mengikuti salah satu dari beberapa jalur, karena elemen data atau catatan apa pun dapat dihubungkan ke banyak elemen data lainnya.

➤ Struktur Relasional

Model relasional adalah model yang paling banyak digunakan dari ketiga struktur database ini. Model ini digunakan oleh kebanyakan software DBMS mikrokomputer, dan juga sistem skala menengah dan mainframe. Di dalam model relasional, semua elemen data dalam database dipandang disimpan dalam bentuk tabel-tabel sederhana. Tabel-tabel lainnya, atau yang disebut hubungan (*relation*), untuk database organisasi ini dapat mewakili hubungan elemen data antarproyek, divisi, lini produk, dan lain-lain. Software DBMS berdasarkan pada model hubungan tersebut dapat menghubungkan berbagai elemendata dari berbagai tabel untuk memberikan informasi bagi para pemakai.

➤ Struktur Multidimensional

Struktur database multidimensional adalah variasi dari model relasional yang menggunakan struktur multidimensional untuk mengatur data dan menyajikan hubungan antardata. Anda dapat memvisualisasikan struktur multidimensional sebagai kotak-kotak (*cube*) data dan kotak dalam kotak data. Setip sisi dari kotak dianggap sebagai sebuah dimensi dari data tersebut. Gambar berikut adalah contoh yang menunjukkan bahwa setiap dimensi dapat mewakili kategori yang berbeda, seperti jenis produk, daerah, saluran penjualan, dan waktu.

Setiap sel dalam struktur multidimensional berisi data teragregasi yang berhubungan dengan berbagai elemen bersama dengan setiap dimensinya. Contohnya, sebuah sel dapat berisi total penjualan untuk sebuah produk dalam suatu daerah untuk saluran penjualan tertentu dalam satu bulan. Manfaat utama dari database multidimensional adalah mereka cara praktis dan mudah dipahami untuk memvisualisasikan dan memanipulasi berbagai elemen data yang memiliki banyak hubungan yang saling berkaitan. Jadi, database multidimensional telah menjadi struktur database yang paling terkenal, yang mendukung aplikasi *online analytical processing* (OLAP), yang diharapkan memberikan jawaban cepat untuk permintaan rumit masalah bisnis.

➤ Struktur yang Berorientasi pada Objek

Model database yang berorientasi pada objek dianggap merupakan salah satu dari teknologi penting dari generasi baru aplikasi multimedia berbasis Web. Kemampuan untuk melakukan pemangkasan (*encapsulation*) ini memungkinkan model yang berorientasi pada objek tersebut menangani dengan lebih baik jenis-jenis data yang lebih rumit (grafik, gambar, suara, teks) daripada struktur database lainnya.

Model yang berorientasi pada objek ini juga mendukung pewarisan (*inheritance*); maksudnya, objek-objek baru dapat secara

otomatis dibuat dengan mereplikasi beberapa atau semua karakteristik dari satu atau lebih objek asal (*parent*). Contohnya, teknologi objek memungkinkan para pendesain untuk mengembangkan desain produk, menyimpannya sebagai objek dalam database yang berorientasi pada objek, dan mereplikasinya serta mengubahnya untuk membuat desain produk baru. Selain itu, aplikasi multimedia berbasis Web untuk Internet dan intranet serta ekstranet perusahaan telah menjadi area aplikasi utama untuk teknologi objek.

Para pendukung teknologi objek berargumentasi bahwa DBMS yang berorientasi pada objek dapat menangani berbagai jenis data yang rumit seperti dokumen dan gambar grafik, klip video, segmen audio, dan rangkaian lainnya dari halaman Web dengan jauh lebih efisien daripada sistem manajemen database relasional. Akan tetapi, para penjual besar DBMS relasional telah mengatasinya dengan menambahkan modul yang berorientasi pada objek ke software relasional mereka. Contoh-ontohnya meliputi perpanjangan objek multimedia untuk DB2 dari IBM dan “*cartridge*” berorientasi pada objek dari Oracle untuk Oracle 9i.

7. Evaluasi Struktur Database

Struktur data hierarkis adalah model natural untuk berbagai database yang digunakan untuk pemrosesan transaksi yang jenisnya rutin dan terstruktur, yang merupakan karakteristik dari banyak operasi bisnis. Data untuk operasi-operasi ini dapat dengan mudah diwakili oleh sekelompok catatan dalam hubungan yang hierarkis. Akan tetapi, terdapat banyak kasus yang membutuhkan informasi mengenai berbagai catatan tetapi tidak memiliki hubungan hierarkis.

Contoh : sudah nyata bahwa dalam beberapa organisasi, para karyawan dalam lebih dari satu departemen dapat bekerja untuk lebih dari satu proyek. Struktur data jaringan dapat dengan mudah menangani hubungan banyak-banyak-ke-banyak ini. Oleh karenanya struktur itu menjadi lebih fleksibel daripada struktur hierarkis dalam mendukung database untuk berbagai jenis operasi bisnis. Akan tetapi, seperti juga struktur hierarkis, oleh karena hubungan harus ditentukan terlebih dahulu, model jaringan tidak dapat dengan mudah menangani permintaan khusus atas informasi.

Di pihak lain, database relasional memungkinkan pemakai akhir untuk dengan mudah menarik informasi sebagai respons dari permintaan khusus. Hal itu disebabkan karena tidak semua hubungan antarelemen data dalam database yang dikelola secara relasional harus ditentukan ketika database tersebut dibuat. Software DBMS (seperti Oracle 9i, DB2, Access, dan Approach) membuat tabel-tabel hubungan data baru dengan menggunakan berbagai bagian dari data yang berasal dari beberapa tabel. Hasilnya, database relasional lebih mudah digunakan untuk bekerja dan lebih mudah dipelihara oleh para pemrogram daripada model hierarkis maupun jaringan.

Keterbatasan utama dari model relasional adalah DBMS relasional tidak dapat memproses jumlah besar transaksi bisnis secepat dan seaktif informasi yang dikelola dengan model hierarkis serta jaringan, atau untuk aplikasi rumit bervolume besar, seperti yang dilakukan oleh model yang berorientasi pada objek. Kesenjangan kinerja ini telah dipersempit dengan adanya pengembangan software DBMS relasional canggih dengan perpanjangan yang berorientasi pada

objek. Penggunaan software manajemen database yang berdasarkan pada model yang berorientasi pada objek dan multidimensional tumbuh dengan stabil, karena teknologi-teknologi ini menerapkan peran OLAP dan aplikasi berbasis Web yang lebih besar.

8. Pengembangan Database

Software manajemen database seperti Microsoft Access atau Lotus Approach memungkinkan para pemakai akhir untuk dengan mudah mengembangkan database yang mereka inginkan. Akan tetapi, banyak organisasi biasanya menempatkan pengendalian dari pengembangan database keseluruhan perusahaan di tangan *database administrator* (DBA) dan ahli database lainnya. Hal ini meningkatkan integritas dan keamanan dari database organisasi. Para pengembang database menggunakan *database definition language* (DDL) dalam DBMS seperti Oracle 9i atau DB2 dari IBM, untuk mengembangkan serta untuk mengubah spesifikasi database ini jika diperlukan. Informasi semacam itu dikatalogkan dan disimpan dalam sebuah database definisi serta spesifikasi data yang disebut sebagai kamus data (*data dictionary*), atau tempat penyimpanan metadata (*metadata repository*), yang dikelola oleh *software* manajemen database dan dipelihara oleh DBA.

Kamus data adalah katalog atau direktori manajemen database yang berisi metadata, yaitu data mengenai data. Kamus data bergantung pada komponen software DBMS untuk mengelola database definisi data, yaitu, metadata mengenai struktur, elemen data, dan karakteristik lainnya dari database organisasi. Contohnya, kamus data berisi nama dan deskripsi dari semua jenis catatan data dan hubungan mereka satu sama lain, serta informasi yang menggambarkan secara umum persyaratan untuk akses dan penggunaan program aplikasi para pemakai akhir, serta pemeliharaan dan keamanan database.

Kamus data dapat diminta oleh DBA untuk melaporkan status dari aspek apapun metadata perusahaan. DBA kemudian dapat membuat perubahan pada definisi dari elemen data yang dipilih. Beberapa kamus data aktif (vs pasif) secara otomatis mendorong aplikasi menggunakan DBMS untuk mengakses database organisasi. Contohnya, sebuah kamus data aktif tidak akan mengizinkan program entri data untuk menggunakan definisi standar atas catatan pelanggan, atau memungkinkan seorang karyawan untuk memasukkan nama seseorang karyawan yang melebihi ukuran elemen data yang telah ditetapkan.

Mengembangkan database besar dari jenis data yang kompleks dapat merupakan tugas yang rumit. DBA dan analis desain database bekerja bersama dengan para pemakai akhir dan analis sistem untuk membuat model proses bisnis dan data yang mereka butuhkan. Kemudian, mereka menetapkan (1) definisi data apa yang harus dimasukkan dalam database, dan (2) struktur atau hubungan apa yang harus ada di antara berbagai elemen data. Pengembangan database melibatkan aktivitas perencanaan data dan desain database. Model-model data yang mendukung proses bisnis digunakan untuk mengembangkan database yang memenuhi kebutuhan informasi para pemakainya.

2.3.8 Perencanaan Data dan Desain Database

DBA dan para desainer bekerja dengan manajemen pemakai akhir dalam perusahaan untuk mengembangkan model perusahaan yang mendefinisikan proses bisnis dasar dari perusahaan. Kemudian, mereka

menetapkan kebutuhan informasi daripada pemakai akhir dalam proses bisnis, seperti proses pembelian/penerimaan yang dimiliki semua bisnis.

Selanjutnya, para pemakai akhir harus mengidentifikasi elemen-elemen data

utama yang dibutuhkan untuk melakukan aktivitas bisnis tertentu mereka. Hal ini sering kali melibatkan *entity relationship diagram* (ERD) yang membuat model berbagai hubungan antar banyak entitas yang terlibat dalam proses pembelian/penerimaan. Para pemakai akhir dan perancang database dapat menggunakan manajemen database atau software pemodelan bisnis untuk membantu mereka mengembangkan model ERD untuk proses pembelian/penerimaan. Hal ini akan membantu untuk mengidentifikasi data pemasok dan produk apa yang dibutuhkan untuk mengotomatisasi proses pembelian/penerimaan serta bisnis lainnya dengan menggunakan software manajemen sumber daya perusahaan (*enterprise resource planning*---ERP) atau rantai pasokan manajemen (*supply chain management*---SCM).

Tampilan pemakai semacam itu adalah bagian utama dalam proses pemodelan data dengan hubungan antar elemen data diidentifikasi. Setiap model data mendefinisikan hubungan logis antar elemen data, yang dibutuhkan untuk mendukung proses bisnis dasar. Contohnya, dapatkan seorang pemasok memberikan lebih dari jenis produk pada kita? Dapatkan seorang karyawan memiliki beberapa tingkat pembayaran atau ditugaskan ke beberapa kelompok kerja proyek?

Menjawab pertanyaan semacam itu akan mengidentifikasi hubungan data yang harus disajikan dalam model data yang mendukung proses bisnis. Model-model data ini kemudian bertindak sebagai kerangka kerja logis (disebut sebagai skema dan subskema) yang akan mendasari desain fisik database dan pengembangan program aplikasi untuk mendukung proses bisnis organisasi. Sebuah skema adalah pandangan logis keseluruhan antar elemen data dalam sebuah database, sementara subskema adalah tampilan logis dari hubungan data yang dibutuhkan untuk mendukung program aplikasi pemakai akhir tertentu, yang akan mengakses database tersebut.

Perlu diingat bahwa model data mewakili tampilan logis (*logis view*) dari data dan hubungan database. Desain fisik database mengambil tampilan fisik data (yang juga disebut sebagai tampilan internal) yang mendeskripsikan bagaimana data secara fisik disimpan dan diakses dalam alat penyimpanan sistem komputer. Contohnya, Gambar berikut ini mengilustrasikan perbedaan tampilan database ini dan *interface* software dalam sistem pemrosesan database sebuah bank.

F. Data Mining (Penggalian Data)

Data mining adalah proses penggalian pola tersembunyi dari data. Semakin banyak data dikumpulkan, dengan jumlah data yang dua kali lipat setiap tiga tahun, data yang menjadi semakin penting untuk mentransformasikan data menjadi informasi. Hal ini umumnya digunakan dalam berbagai praktek pencarian keterkaitan data, seperti pemasaran, mendeteksi penyelewengan dan penemuan ilmiah. Data Mining dapat diterapkan pada set data berukuran apapun. Namun, meskipun dapat digunakan untuk menemukan pola-pola tersembunyi di dalam data yang telah dikumpulkan, ia tidak dapat menemukan pola yang tidak ada dalam data, ataupun dalam data yang belum dikumpulkan. Selama berabad-abad, manusia telah menggali informasi secara manual dari data yang ada, tetapi

semakin meningkatnya volume data dalam era modern telah memunculkan ide untuk penggalian informasi secara otomatis.

Keuntungan DBMS antara lain :

- DBMS memungkinkan perusahaan maupun pemakai individu untuk mengurangi pengulangan data. Jumlah total *file* dikurangi dengan menghapus *file-file* duplikat. Juga hanya terdapat sedikit data yang sama di beberapa *file*.
- Mencapai idenpendensi data. Spesifikasi data disimpan dalam skema daripada dalam tiap program aplikasi. Perubahan dapat dibuat pada struktur data tanpa mempengaruhi program yang mengakses data.
- Mengintegrasikan data dari beberapa file. Ketika *file* dibentuk sehingga menyediakan kaitan logis, organisasi fisik tidak lagi menjadi kendala.
- Mengambil data dan informasi secara cepat. Hubungan-hubungan logis dan DML serta *query language* memungkinkan pemakai mengambil data dalam hitungan detik atau menit, yang sebelumnya mungkin memerlukan beberapa jam atau hari.
- Meningkatkan keamanan. Baik DBMS *mainframe* maupun computer mikro dapat menyertakan beberapa lapis keamanan seperti kata sandi (*password*), *directory* pemakai, dan bahasa sandi (*encryption*). Data yang dikelola oleh DBMS juga lebih aman daripada data lain dalam perusahaan.

Kerugian DBMS antara lain :

- Memperoleh perangkat lunak yang mahal DBMS *mainframe* masih sangat mahal. DBMS berbasis computer mikro, walau biayanya hanya beberapa ratus dolar, dapat menggambarkan pengeluaran yang besar bagi organisasi kecil.
- Memperoleh konfigurasi perangkat keras yang besar DBMS sering memerlukan kapasitas penyimpanan primer dan sekunder yang lebih besar daripada yang diperlukan oleh program aplikasi lain. Juga, kemudahan yang dibuat oleh DBMS dalam mengambil informasi mendorong lebih banyak terminal pemakai yang disertakan dalam konfigurasi daripada jika sebaliknya.
- Mempekerjakan dan mempertahankan staf DBA DBMS memerlukan pengetahuan khusus agar dapat memanfaatkan kemampuannya secara penuh. Pengetahuan khusus ini disediakan paling baik oleh para pengelola *database* (DBA).

Database terkomputerisasi maupun DBMS bukanlah prasyarat mutlak untuk pemecahan masalah. Namun, mereka memberikan dasar-dasar penggunaan komputer sebagai suatu sistem informasi bagi para spesialis informasi dan pemakai. Contoh kasus : banyak perusahaan menggunakan data mining untuk:

- Melakukan “analisis berbasis pasar” agar dapat mengidentifikasi
- berbagai paket produk.
- Menemukan akar dari masalah kualitas atau produksi.
- Mencegah penurunan pelanggan dan untuk mendapat pelanggan baru.
- mendapat gambaran mengenai pelanggan dengan lebih akurat.

BAB VII TELEKOMUNIKASI DAN JARINGAN

Perkembangan Teknologi Informasi di Indonesia saat ini sangat cepat yang diimbangi dengan perubahan bisnis perusahaan, dimana saat ini setiap

perusahaan atau institusi menggunakan suatu solusi IT contohnya dalam bidang Komunikasi Data. Ada banyak perusahaan baik yang menjadikan IT sebagai senjata utama atau hanya sebagai tools menggunakan komunikasi data untuk mengintegrasikan sistem mereka dalam satu jaringan yang terpusat. Saat ini semakin banyak media komunikasi yang bisa diterapkan, di antaranya adalah berbasis Satellite dan Wireless.

Sebagai negara yang secara geografis terbentang paling panjang di khatulistiwa, Indonesia memiliki posisi geografis yang unik yang tidak dimiliki oleh negara lain, khususnya untuk teknologi satelite. Satelite yang saya maksudkan disini adalah wahana angkasa yang ditempatkan manusia di angkasa untuk keperluan tertentu, khususnya telekomunikasi, selain broadcasting dan penginderaan jauh. Obyek ini nyaris seperti barang abstrak, karena dia tidak dapat kita lihat dengan mata telanjang.

Teknologi satelite, meskipun sudah lama ada, adalah teknologi yang mahal. Satelite telah digunakan untuk pelayan telekomunikasi semenjak pertengahan tahun 1960, dan pada tahun 1980 Mobile Satellite Service (MSS) mulai dibangun. Dengan adanya sistem komunikasi satelite, maka semakin memungkinkan untuk menerima suatu panggilan dimana saja dengan menggunakan suatu perangkat mobile receiver. Tak banyak yang tahu bahwa bersinarnya industri seluler dalam beberapa tahun terakhir ini tak lepas dari jasa satelite sebagai tulang punggung atau backbone-nya. Dalam mengalirkan data dan suara, layanan seluler memerlukan trunking ke satelite sehingga masyarakat dapat menikmati layanan dengan baik.

Selain itu juga, salah satu batu loncatan teknologi yang kita alami sekarang ini adalah dengan adanya teknologi wireless yang memungkinkan kita untuk berkomunikasi tanpa menggunakan kabel lagi. Jaringan komunikasi wireless saat ini mengalami pertumbuhan yang sangat fenomenal di berbagai belahan dunia, khususnya telekomunikasi. Inovasi di dalam teknologi telekomunikasi berkembang dengan cepat dan selaras dengan perkembangan karakteristik masyarakat modern yang memiliki mobilitas tinggi, mencari layanan yang fleksibel, serba mudah dan memuaskan dan mengejar efisiensi di segala aspek.

Dari itu, teknik telekomunikasi memiliki target untuk masa depan, yaitu mencapai sistem *Future Wireless Personal Communication (FWPC)*. Sistem tersebut menawarkan layanan komunikasi dari siapa saja, kapan saja, di mana saja, melalui satu deretan nomor sambungan yang tetap, dengan *delay* yang sekecil-kecilnya, menggunakan suatu unit yang portabel (kecil, dapat dipindah-pindahkan, murah dan hemat) dan memiliki sistem yang kualitasnya tinggi dengan kerahasiaan yang terjamin.

2.1 Definisi Jaringan dan Telekomunikasi

Jaringan adalah sebuah sistem yang berhubungan dengan komunikasi antara dua manusia atau mesin. Pengertian lain dari jaringan adalah sebuah sistem yang saling berhubungan dengan sistem lainnya yang bekerja bersama-sama untuk mencapai satu tujuan yang sama. Fungsi jaringan adalah untuk berbagi sumber daya yang dimiliki dan untuk berkomunikasi secara elektronik. Sebuah jaringan biasanya terdiri dari 2 atau lebih komputer yang saling berhubungan.

Telekomunikasi terdiri dari dua kata, yaitu 'tele' dan 'komunikasi'. 'Tele' berarti jauh dan 'komunikasi' berarti berhubungan atau saling tukar informasi antar dua pihak. Jadi, telekomunikasi bisa diartikan pertukaran informasi antara dua pihak, yaitu pihak pengirim dan pihak penerima, dimana terdapat jarak di antara keduanya. Media telekomunikasi yang paling sederhana yang bisa ditemukan di sekitar kita adalah telepon yang menggunakan media bekas kaleng susu yang dihubungkan dengan seutas benang senar. Pertukaran informasi

melalui jaringan berbasis komputer bisa dalam bentuk apapun, seperti suara, data, gambar, teks, audio dan video.

A. Konsep jaringan

Dua buah komputer dikatakan terkoneksi jika bila computer dapat saling bertukar informasi. Bentuk koneksinya tidak harus melalui kawat tembaga saja, melainkan dapat menggunakan serat optik, gelombang mikro, atau satelit. Konsep jaringan berdasarkan letak geografis antara lain :

1. LAN (Local Area Network)

LAN adalah jaringan komputer yang jaringannya hanya mencakup wilayah kecil; seperti jaringan komputer kampus, gedung, kantor, dalam rumah, sekolah atau yang lebih kecil.

- Area terbatas, hingga + 100 mikro komputer (PC)
- Terdapat fasilitas *office automation*

2. MAN (Metropolitan Area Network)

MAN adalah Suatu jaringan dalam suatu kota dengan transfer data berkecepatan tinggi, yang menghubungkan berbagai lokasi seperti kampus, perkantoran, pemerintahan, dan sebagainya. Jaringan MAN adalah gabungan dari beberapa LAN. Jangkauan dari MAN ini antar 10 hingga 50 km, MAN ini merupakan jaringan yang tepat untuk membangun jaringan antar kantorkantor dalam satu kota antara pabrik/instansi dan kantor pusat yang berada dalam jangkauannya.

3. WAN (Wide Area Network)

WAN adalah jaringan komputer yang mencakup area yang besar sebagai contoh yaitu jaringan komputer antar wilayah, kota atau bahkan negara, atau dapat didefinisikan juga sebagai jaringan komputer yang membutuhkan *router* dan saluran komunikasi publik.

Topologi jaringan adalah hal yang menjelaskan hubungan geometris antara unsur-unsur dasar penyusun jaringan, yaitu *node*, *link*, dan *station*. Topologi jaringan dapat dibagi menjadi 5 kategori utama seperti di bawah ini :

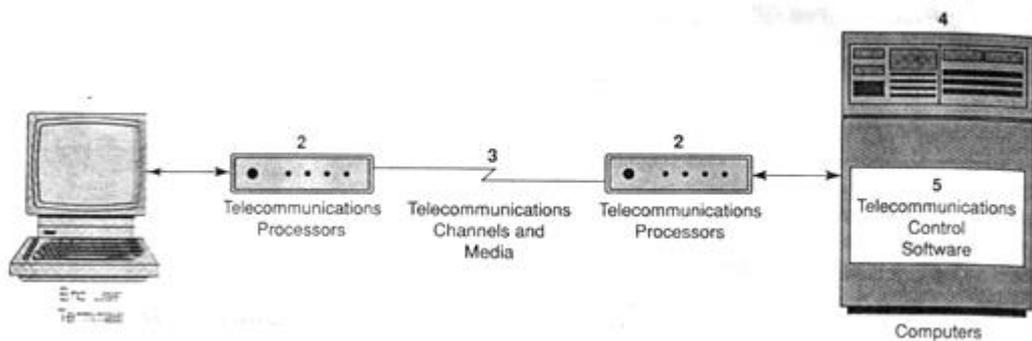
- a. **Topologi bintang** merupakan bentuk topologi jaringan yang berupa konvergensi dari node tengah ke setiap *node* atau pengguna. Topologi jaringan bintang termasuk topologi jaringan dengan biaya menengah.
- b. **Topologi cincin** adalah topologi jaringan dimana setiap titik terkoneksi ke dua titik lainnya, membentuk jalur melingkar membentuk cincin. Pada topologi cincin, komunikasi data dapat terganggu jika satu titik mengalami gangguan.
- c. **Topologi bus** adalah kedua ujung jaringan harus diakhiri dengan sebuah terminator. Barel *connector* dapat digunakan untuk memperluasnya. Jaringan hanya terdiri dari satu saluran kabel yang menggunakan kabel BNC. Komputer yang ingin terhubung ke jaringan dapat mengkaitkan dirinya dengan mentap Ethernetnya sepanjang kabel. Linear Bus: Layout ini termasuk layout yang umum. Satu kabel utama menghubungkan tiap simpul, ke saluran tunggal komputer yang mengaksesnya ujung dengan ujung. Masing-masing simpul dihubungkan ke dua simpul lainnya, kecuali mesin di salah satu ujung kabel, yang masing-masing hanya terhubung ke satu simpul lainnya.
- d. **Topologi mesh** menerapkan hubungan antar sentral secara penuh. Jumlah saluran harus disediakan untuk membentuk jaringan Mesh adalah jumlah sentral dikurangi 1 ($n-1$, n = jumlah sentral). Tingkat kerumitan jaringan sebanding dengan meningkatnya jumlah sentral yang terpasang.

Dengan demikian disamping kurang ekonomis juga relatif mahal dalam pengoperasiannya.

- e. **Topologi pohon** disebut juga sebagai topologi jaringan bertingkat. Topologi ini biasanya digunakan untuk interkoneksi antar sentral dengan hirarki yang berbeda. Untuk hirarki yang lebih rendah digambarkan pada lokasi yang rendah dan semakin ke atas mempunyai hirarki semakin tinggi. Topologi jaringan jenis ini cocok digunakan pada sistem jaringan komputer .

B. Model Jaringan telekomunikasi

Secara umum jaringan telekomunikasi dibeberepa pengaturan dimana pengirim mengirimkan pesan kepada penerima melalui saluran yang terdiri dari beberapa tipe medium. Telekomunikasi memungkinkan setiap orang untuk saling berkomunikasi secara cepat dalam jarak yang jauh sekalipun.



Gambar 2. Jaringan Telekomunikasi

Gambar di atas menggambarkan jaringan telekomunikasi yang terdiri dari 5 (lima) kategori komponen dasar :

1. Terminal.
2. *Telecommunications Processors*.
3. Media dan saluran telekomunikasi berakhir yang mana data diterima dan dikirim.
4. Komputer.
5. Software pengendali telekomunikasi.

Sinyal Analog dan Digital

Sinyal Digital merupakan hasil teknologi yang mengubah sinyal tersebut menjadi kombinasi urutan bilangan 0 dan 1 untuk proses informasi yang mudah, cepat dan akurat. Sinyal tersebut disebut sebuah bit. Sinyal analog, merupakan pemanfaatan gelombang elektromagnetik. Proses pengiriman suara, misalnya pada teknologi telepon, dilewatkan melalui gelombang elektromagnetik.

C. Media Telekomunikasi

Jenis-jenis media telekomunikasi :

a. Twisted Pair Wire Cable

Komponen ini terdiri dari atas 2 jenis, yaitu *Unshielded Twisted-Pair*(UTP) dan *Shielded* (STP). UTP terdiri atas 2,3,4 atau lebih pasang kabel. Tiap pasang kabel dipilin 6 kali per inchi. Hal ini dilakukan untuk menghindari listrik dan impedansi listrik. Sensitif terhadap interferensi listrik, seperti derau listrik oleh cahaya fluorescent atau elevator berjalan. Kabel jenis ini disebut juga dengan Kabel IBM jenis 3. STP pada dasarnya memiliki karakteristik yang sama

dengan UTP. Perbedaannya terletak pada besar kawat dan adanya selubung isolasi yang berfungsi untuk menghindari interferensi listrik.

b. Coaxial Cable

Karakteristik kabel ini terdiri atas 2 kabel yang diselubungi oleh 2 tingkat isolasi. Isolasi pertama (isolator dalam) adalah isolasi yang menyelubungi kawat tembaga pejal. Selain dilindungi oleh isolator, kawat tembaga pejal ini juga dilindungi oleh kertas timah yang dipasang diatas isolator, untuk melindungi dari pengaruh medan elektromagnet.

c. Fiber Optic Cable

Fiber Optic memiliki karakteristik ata yang dikirimkan dalam bentuk pulsa cahaya kecepatan transmisinya paling tinggi. Tipis dan fleksibel, sehingga mudah dipindahkan. Tidak terganggu oleh cuaca dan panas.

d. Wireless

Wireless memiliki karakteristik tidak menggunakan kabel, karena data dikirimkan dalam bentuk gelombang atau inframerah. Setiap workstation berhubungan dengan hubungan atau concentrator melalui gelombang radio atau inframerah.

D. Teknologi Wireless

Dalam perkembangan perangkat telekomunikasi tentunya kita sering mendengar kata *wireless*. *Wireless* merupakan penghubung dua perangkat yang tidak menggunakan media kabel (nirkabel). Teknologi *wireless* merupakan teknologi tanpa kabel, dalam melakukan hubungan telekomunikasi tidak lagi menggunakan media atau sarana kabel tetapi dengan menggunakan gelombang elektromagnetik sebagai pengganti kabel.

Pada saat ini perkembangan teknologi *wireless* tumbuh dan berkembang dengan pesat, dimana setiap saat kita selalu membutuhkan sarana telekomunikasi. Hal ini dapat terbukti dengan semakin banyaknya pemakaian telepon selular. Selain itu berkembang pula teknologi *wireless* yang digunakan untuk akses internet : Infrared (IR) ; Wireless wide area network (bluetooth); Radio Frequency (RF); Wireless personal area network /telepon seluler(GSM/CDMA) ; Wireless lan (802.11).

Beberapa contoh teknologi *wireless*:

1. Teknologi yang sudah lama namun, pasti kita tidak begitu sadar itu merupakan salah satu wireless, yaitu frekuensi radio. Frekuensi radio ini merupakan salah satu perintis *wireless*, yang sekarang sudah banyak digunakan dalam teknologi selanjutnya seperti ponsel, *bluetooth* dan lain-lain.
2. Selanjutnya yaitu sinar infra merah atau lebih dikenal *infrared*. *Infrared* ini ternyata sebelum dipakai di ponsel sebagai alat transmisi data, sudah dipakai dalam remote TV atau berbagai remote lainnya.
3. Lalu teknologi yang paling booming pada ponsel sampai sekarang, yaitu *bluetooth*. Teknologi *bluetooth* ini merupakan modifikasi dari frekuensi radio, berbeda dengan *infrared* yang menggunakan medium cahaya. *Bluetooth* ini merupakan teknologi *wireless* standar pada ponsel yang berfungsi untuk pertukaran data dari jarak dekat menggunakan frekuensi radio sebesar 2,4Ghz.

Perkembangan *Wireless*

1. Generasi pertama (1G)

Pengembangan teknologi nirkabel ditandai dengan pengembangan sistem analog dengan kecepatan rendah (*low speed*) dan suara sebagai obyek utama. Dua contoh dari pengembangan teknologi nirkabel pada tahap pertama ini adalah NMT (*Nordic Mobile Telephone*) dan AMPS (*Analog Mobile Phone System*).

2. Generasi kedua (2G)

Pengembangan teknologi nirkabel dijadikan standar komersial dengan format digital, kecepatan rendah - menengah. Contoh: GSM dan CDMA2000 1xRTT. Sebelum masuk ke pengembangan teknologi Generasi ketiga (3G), banyak pihak sering menyisipkan satu tahap pengembangan, Generasi 2,5 (2,5G) yaitu teknologi komunikasi data *wireless* secara digital dan memiliki kecepatan menengah (hingga 150 Kbps). Teknologi yang termasuk kategori 2,5 G adalah layanan berbasis data seperti GPRS (*General Packet Radio Service*) dan EDGE (*Enhance Data rate for GSM Evolution*) pada domain GSM dan PDN (*Packet Data Network*) pada domain CDMA.

3. Generasi ketiga (3G)

Generasi digital kecepatan tinggi, yang mampu mentransfer data dengan kecepatan tinggi (*high-speed*) dan aplikasi multimedia dan untuk pita lebar (*broadband*). Contoh: W-CDMA (atau dikenal juga dengan UMTS) dan CDMA2000 1xEV-DO.

4. Generasi Keempat (4G)

Nama resmi dari teknologi 4G ini menurut IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) adalah "3G and beyond". Sebelum 4G, *High-Speed Downlink Packet Access* (HSDPA) yang kadangkala disebut sebagai teknologi 3,5G telah dikembangkan oleh WCDMA sama seperti EV-DO mengembangkan CDMA2000. HSDPA adalah sebuah protokol telepon genggam yang memberikan jalur evolusi untuk jaringan *Universal Mobile Telecommunications System* (UMTS) yang akan dapat memberikan kapasitas data yang lebih besar (sampai 14,4 Mbit/detik arah turun).

Untuk meningkatkan kecepatan akses data yang tinggi dan *full mobile* maka standar IMT-2000 di tingkatkan lagi menjadi 10Mbps, 30Mbps dan 100Mbps yang semula hanya 2Mbps pada layanan 3G. Kecepatan akses tersebut didapat dengan menggunakan teknologi OFDM (*Orthogonal Frequency Division Multiplexing*) dan *Multi Carrier*. Di Jepang layanan generasi keempat ini sudah di implementasikan.

Di Indonesia, dapat diikuti secara sederhana perkembangan teknologi ini, mulai dari teknologi 1G berupa telepon analog/PSTN yang menggunakan seluler. Sementara teknologi 2G, 2.5G, dan 3G merupakan ISDN. Indonesia pada saat ini sebenarnya baru saja memasuki dan memulai tahap 3.5G atau yang biasa disebut sebagai HSDPA (*High Speed Downlink Packet Access*) yang mampu memberikan kecepatan akses hingga 3.6 Mb/s (termasuk koneksi pita lebar – *broadband connection*). Berkaitan dengan teknologi 4G, SIP adalah protokol inti dalam internet *telephony* yang merupakan evolusi terkini dari *Voice over Internet Protocol* maupun *Telephony over Internet Protocol*.

5. Keunggulan dari teknologi wireless :

- Biaya pemeliharannya murah (hanya mencakup stasiun sel bukan seperti pada jaringan kabel yang mencakup keseluruhan kabel).
- Infrastrukturnya berdimensi kecil, pembangunannya cepat, mudah dikembangkan (misalnya dengan konsep mikrosel dan *teknik frequency reuse*), mudah & murah untuk direlokasi dan mendukung portabilitas.

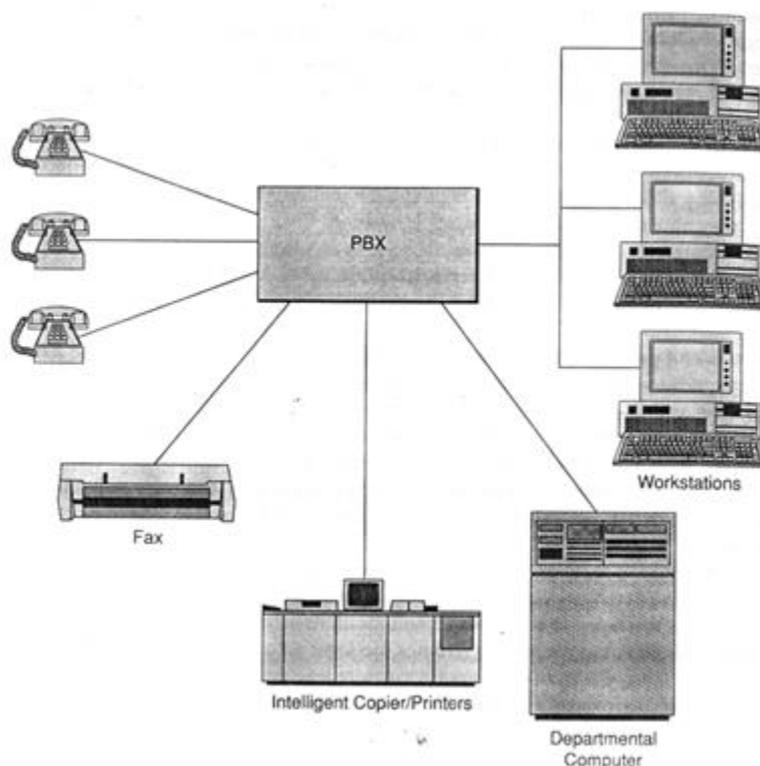
E. Prosesor Telekomunikasi

Ada beberapa macam prosesor telekomunikasi, diantaranya :

1. **Modem** adalah suatu prosesor telekomunikasi yang paling umum digunakan. Modem mengubah sinyal digital dari computer atau terminal pengirim menjadi frekuensi analog yang dapat ditransmisikan melalui saluran telepon begitu juga sebaliknya, mengubah data analog menjadi data digital. Proses ini dikenal dengan modulasi dan demodulasi yang diterangkan oleh gambar berikut :



2. **Multiplexer** adalah prosesor telekomunikasi yang mengijikan saluran komunikasi tunggal untuk membawa data transmisi simultan dari berbagai terminal. Pada dasarnya, *multiplexer* menggabungkan transmisi dari beberapa terminal pada akhir saluran telekomunikasi.
3. **Private Branch Exchange (PBX)** adalah prosesor komunikasi yang memberi pelayanan sebagai alat pengubah saluran telepon di area kerja dengan saluran telepon lokal perusahaan. Saat ini PBX telah menjadi alat elektronik yang dibangun dalam mikroprosesor dan tersimpan didalamnya.



F. Software Telekomunikasi

Software telekomunikasi adalah *software* yang berguna dalam proses komunikasi elektronik, khususnya yang menggunakan transmisi audio dalam beberapa cara. Ada berbagai *software* yang dirancang untuk menangani telekomunikasi fungsi dalam berbagai pengaturan, mulai dari *software* sederhana yang diinstal dan digunakan oleh pengguna hingga *software* yang digunakan

untuk mengendalikan fungsi seluruh jaringan. Tergantung dari tujuan *software*, mungkin akan digunakan untuk menggerakkan perangkat *wireless* maupun yang digunakan untuk menggerakkan *fiber optic*. Salah satu contohnya adalah program *instant messaging* seperti Yahoo Messenger.

G. Protokol dan Arsitektur Jaringan

Protokol adalah sebuah set standar dari aturan dan prosedur untuk mengendalikan komunikasi didalam jaringan. Standar-standar ini diperuntukkan hanya pada satu peralatan manufaktur saja atau satu macam jenis telekomunikasi. Bagian dari tujuan jaringan arsitektur telekomunikasi adalah untuk menciptakan suatu standarisasi lebih dan kecocokkan diantara protokol komunikasi.

Tujuan dari arsitektur jaringan adalah untuk mengenalkan sebuah keterbukaan, simple, fleksibel dan lingkungan telekomunikasi yang efisien. Hal ini akan menjadi sempurna dengan penggunaan protokol standar. Standar komunikasi yang berhubungan langsung antara hardware dan software, dan desain standar hubungan antara pengguna dan *system computer*.

H. Internet, Intranet, dan Ekstranet

World Wide Web (WWW) atau yang biasa disingkat dengan web, merupakan salah satu dari sekian banyak teknologi jaringan internet yang sangat berkembang pesat. Kehadirannya yang mencakup kawasan seluruh penjuru dunia, membuat perjalanan teknologi ini telah melalui banyak sekali tahap revolusi, pengembangan, serta desain ulang melalui konsep-konsep terbaru yang dapat dinikmati oleh para pengguna komputer saat sekarang ini.

Web dapat diakses oleh perangkat lunak *web client* yang secara populer disebut sebagai *browser*. *Browser* membaca halaman-halaman web yang tersimpan dalam *webserver* melalui protokol yang disebut HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*). Saat ini tersedia beragam perangkat lunak browser. Beberapa diantaranya cukup populer dan digunakan secara meluas, contohnya seperti Microsoft Internet Explorer, Netscape Navigator, maupun Opera, namun ada juga beberapa produk browser yang kurang dikenal dan hanya digunakan di lingkungan yang terbatas.

Internet

Internet memiliki arti pemahaman yang cukup luas dimana kata internet itu sendiri merupakan singkatan kata dari *interconnection-networking*, bila dijabarkan secara sistem global maka internet merupakan jaringan komputer diseluruh penjuru dunia yang saling terhubung satu sama lain dengan menggunakan standar *Internet Protocol Suite* (TCP/IP) sehingga antara komputer dapat saling mengakses informasi dan bertukar data.

Kehadiran internet membawa perubahan yang sangat besar bagi dunia telekomunikasi. Berbagai aplikasi berbasis internet sudah banyak digunakan, seperti e-commerce, e-learning, video conference, e-government, dan sebagainya. Dengan demikian banyak sumber informasi di internet, maka muncullah berbagai mesin pencari (*search engine*) yang sangat memudahkan pengguna internet dalam menemukan sumber informasi yang di butuhkan. Yahoo dan google adalah *search engine* yang sangat populer saat ini.

Para akademisi merupakan salah satu pihak yang paling diuntungkan dengan kemunculan internet. Aneka referensi, jurnal, maupun hasil penelitian yang dipublikasikan melalui internet tersedia dalam jumlah yang berlimpah. Dan hal tersebut membuat mahasiswa tidak lagi perlu bersusah payah mencari buku di perpustakaan sebagai bahan untuk mengerjakan tugas-tugas kuliah. Cukup

dengan memanfaatkan *search engine*, materi-materi yang relevan dapat segera ditemukan.

Intranet

Intranet merupakan jaringan sistem informasi internal suatu perusahaan atau organisasi yang prinsip kerjanya sama dengan internet. Akses intranet memerlukan identifikasi pengguna dan password sehingga hanya dapat diakses oleh anggota organisasi atau karyawan perusahaan tersebut. Akses intranet memerlukan identitas pengguna dan *password* sehingga hanya dapat dilakukan oleh anggota organisasi atau karyawan perusahaan tersebut. Intranet biasanya digunakan untuk membagi kalender/jadwal kegiatan, dokumen, dan sarana diskusi internal yang tertutup, dapat diakses oleh pihak luar sehingga cukup aman.

Sebuah intranet dapat dihubungkan dengan jaringan internet sehingga seluruh pengguna resmi intranet dapat mengaksesnya. Namun, pengguna internet dari luar intranet tetap tidak bias mengakses intranet. Ini merupakan salah satu yang membedakan intranet dan internet. Intranet dapat mengakses internet tetapi internet tak dapat mengakses intranet.

Perusahaan yang memiliki intranet biasanya memiliki divisi IT (information technology) yang bertugas memelihara dan mengawasi penggunaan intranet. Teknisi IT bekerja di computer server yang dapat memantau penggunaan seluruh computer client di jaringan yang menjadi tanggung jawabnya. Divisi IT juga berperan memeperbaharui (meng-update) data di intranet untuk menjamin selalu munculnya informasi baru.

Sebuah intranet dapat dihubungkan dengan jaringan internet sehingga seluruh pengguna resmi intranet dapat mengaksesnya. Namun, pengguna internet dari luar intranet tetap tidak bisa mengakses intranet. Ini merupakan salah satu hal yang membedakan intranet dan internet. Intranet dapat mengakses internet tetapi internet tak dapat mengakses intranet.

Ekstranet

Ekstranet adalah jaringan pribadi yang menggunakan protokol internet dan sistem telekomunikasi publik untuk membagi sebagian informasi bisnis atau operasi secara aman kepada penyalur (*supplier*), mitra (*partner*), pelanggan (*customer*), dan lain-lain. Perusahaan yang membangun ekstranet dapat bertukar data bervolume besar dengan EDI (*Elektronik Data Interchange*), berkolaborasi dengan perusahaan lain dalam suatu jaringan kerjasama dan lain-lain.

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

BAB VIII SISTEM ELECTRONIC BUSINESS

Fenomena *e-business* tidak dapat disangkal telah menjadi tren yang mewarnai aktivitas bisnis di negara-negara maju maupun berkembang. Konsep baru yang berkembang karena kemajuan teknologi informasi dan berbagai paradigma bisnis baru ini dianggap sebagai kunci sukses perusahaan-perusahaan di era informasi dan di masa-masa mendatang. Sekarang banyak eksekutif bisnis melihat teknologi informasi sebagai pemberi kesempatan untuk *e-commerce*, dan untuk mengatur fungsional silang dan interorganisasi proses *e-business* dari unit bisnis mereka. *Internet, intranet, extranet*, dan web merupakan *interconnecting* individual, tim, unit bisnis, dan partner bisnis dalam hubungan bisnis tertutup yang mempromosikan komunikasi, kolaborasi, dan pembuat keputusan yang diperlukan dalam pasar global.

A. Pengertian *E-Business*

E-Business merupakan penggunaan internet dan teknologi informasi untuk dapat mendukung *E-Commerce*, komunikasi perusahaan dan proses bisnis web, dimana keduanya berada di dalam suatu jaringan perusahaan untuk memfasilitasi pelanggan dan rekan bisnis. *E-Business* meliputi *E-Commerce*, yang mana melibatkan pembelian, penjualan dan pemasaran, serta *service product, service* dan informasi pada internet dan jaringan (O'brien dan Marakas,2006).

Menurut Bantley dan Whitten (2007), *E-Business* atau *Electronic Business* merupakan suatu bentuk aktifitas hasil dari kegunaan internet dalam mengurus dan mendukung kegiatan bisnis dalam suatu perusahaan setiap harinya. Sedangkan Chaffey (2007) mendefinisikan *E-Business* sebagai penggunaan jaringan elektronik untuk bisnis dan biasanya menggunakan teknologi web.

Sedangkan menurut Turban (2008), *E-Business* merujuk pada definisi yang lebih luas dari *E-Commerce*, tidak hanya sekedar menjual dan membeli produk atau jasa, tetapi juga melayani pelanggan, kolaborasi antar rekan bisnis dan membawa sebuah perusahaan dalam melakukan transaksi secara elektronik.

E-Business tidak hanya menjual atau membeli barang dan jasa tetapi juga melayani konsumen, kerjasama dengan berbagai partner bisnis, melakukan *E-Learning* dan melakukan transaksi elektronik di dalam sebuah organisasi (Turban. Leodner,McLean dan Wheterbe,2008).

Menurut Tawfik dan Albrecht (2008), *E-Business* dapat didefinisikan sebagai penggunaan sarana elektronik untuk melakukan bisnis organisasi internal dan / atau juga eksternal. Kegiatan internal berupa menghubungkan antar karyawan dengan menggunakan intranet, *E-Business* juga dapat mendukung pelayanan purna jual dan mengkolaborasikan perusahaan dengan perusahaan rekan bisnisnya.

Menurut O'Brien (2005) menjelaskan bahwa *e-business* adalah penggunaan *internet* dan jaringan serta teknologi informasi lainnya untuk mendukung *e-commerce*, komunikasi dan kerjasama perusahaan, dan berbagai proses yang dijalankan melalui web, baik dalam jaringan perusahaan maupun dalam para pelanggan serta mitra bisnisnya. Lebih lanjut O'Brien menjelaskan bahwa saat ini banyak perusahaan yang telah berpindah dari sistem warisan berbasis *mainframe* ke aplikasi klien/server lintas fungsi dengan melibatkan pemasangan software *enterprise resource planning, supply chain management*, atau *customer relationship management* dari SAP America, PeopleSoft, Oracle, dan perusahaan-perusahaan lain.

Sementara menurut Mohan Sawhney mendefinisikan *e-business* sebagai : “*The use of electronic networks and associated technologies to enable, improve, enhance, transform, or invent a business process or business system to create superior value for current or potential customers*”. Secara prinsip definisi tersebut jelas memperlihatkan bagaimana teknologi elektronik dan digital berfungsi sebagai medium tercapainya proses dan sistem bisnis (pertukaran barang atau jasa) yang jauh lebih baik dibandingkan dengan cara-cara konvensional, terutama dilihat dari manfaat yang dapat dirasakan oleh mereka yang berkepentingan atau *stakeholder*.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa *E-Business* merupakan wujud aktifitas yang berasal dari kegunaan internet mencakup seluruh kegiatan bisnis pada perusahaan, yang diantaranya berupa aktifitas layanan pelanggan, kolaborasi dengan mitra bisnis serta transaksi jual beli produk atau jasa menggunakan jaringan elektronik yang biasanya memanfaatkan teknologi web sebagai mediana

B. Ruang Lingkup *E-Business*

Untuk dapat menangkap dimensi ruang lingkup pengertian *e-Business*, cara yang kerap dipakai adalah dengan menggunakan prinsip 4W (*What, Who, Where, dan Why*).

a) Dimensi *What*

Banyak orang mempertukarkan istilah *e-business* dengan *e-commerce*. Secara prinsip, pengertian *e-business* jauh lebih luas dibandingkan dengan *e-commerce* bahkan secara filosofis, *e-commerce* merupakan bagian dari *e-business*. Jika *e-commerce* hanya memfokuskan diri pada aktivitas atau mekanisme transaksi yang dilakukan secara elektronik atau digital, *e-business* memiliki wilayah yang jauh lebih luas, termasuk di dalamnya aktivitas relasi antara dua entiti perusahaan, interaksi antara perusahaan dengan pelanggannya, kolaborasi antara perusahaan dengan para mitra bisnisnya, pertukaran informasi antara perusahaan dengan para pesaing usahanya, dan lain sebagainya. Adanya *internet* telah memungkinkan perusahaan untuk menjalin komunikasi langsung maupun tidak langsung dengan berjuta-juta bahkan bermilyar-milyar entiti (pelanggan, mitra, pesaing, pemerintah, dsb.) yang ada di dunia maya karena sifat komunikasi tersebut merupakan bagian dari sebuah sistem bisnis, maka dapat dimengerti luasnya pengertian dari *e-business*.

b) Dimensi *Who*

Siapa saja yang terlibat di dalam *e-business*? Seperti yang tersirat dalam definisinya, semua pihak atau entiti yang melakukan interaksi dalam sebuah sistem bisnis atau serangkaian proses bisnis (*business process*) merupakan pihak-pihak yang berkepentingan dalam ruang lingkup *e-business*. Paling tidak ada tujuh (A sampai G) klasifikasi entiti yang kerap dipergunakan dalam mengilustrasikan *e-business*, masing-masing: *agent, business, consumer, device, employee, family, dan government*. Contohnya adalah sebuah aplikasi tipe *e-commerce* B-to-C yang merupakan mekanisme hubungan perdagangan antara sebuah perusahaan dengan para pelanggannya (*end consumers*-nya); atau tipe G-to-G yang menghubungkan dua buah negara untuk permasalahan ekspor dan impor; atau D-to-D yang menghubungkan antara dua peralatan canggih teknologi informasi seperti antara PDA dengan *handphone*; atau B-to-F yang menghubungkan sebuah perusahaan penjual barang-barang kebutuhan rumah tangga dengan berbagai keluarga; dan lain sebagainya.

c) Dimensi *Where*

Tidak sedikit awam yang mempertanyakan dimana sebenarnya kegiatan bisnis dapat dilakukan dalam *e-business*. Jawabannya sangat singkat dan mudah, yaitu dimana saja, sejauh pihak yang berkepentingan memiliki fasilitas elektronik/digital sebagai kanal akses (*access channel*). Berbeda dengan bisnis konvensional dimana transaksi biasa dilakukan secara fisik di sekitar perusahaan yang bersangkutan, maka di dalam *e-business*, interaksi dapat dilakukan melalui berbagai kanal akses. Di rumah, seorang ibu dapat menggunakan telepon atau web-TV untuk berkomunikasi dengan perusahaan penjual produk atau jasa; di kantor, seorang karyawan dapat menggunakan perlengkapan komputer atau fax; di mobil, seorang mahasiswa dapat menggunakan *handphone* atau PDA-nya; di lokasi keramaian seperti mall, toko-toko, atau pasar, masyarakat dapat memanfaatkan ATM, warnet, atau kios-kios telekomunikasi (Wartel) untuk melakukan hal yang sama. Dengan kata lain, istilah dimana saja untuk melakukan hubungan dengan siapa saja bukanlah sekedar semboyan yang muluk, tetapi telah menjadi kenyataan di dalam implementasi *e-business*.

d) Dimensi *Why*

Pertanyaan terakhir yang kerap menghantui para pelaku bisnis tradisional adalah mengapa para praktisi bisnis di seluruh dunia sepakat untuk mengimplementasikan *e-business* sesegera mungkin sebagai model bisnis di masa mendatang. Penerapan konsep *e-business* secara efektif tidak saja menguntungkan perusahaan karena banyaknya komponen biaya tinggi yang dapat dihemat (*cost cutting*), tetapi justru memberikan kesempatan perusahaan untuk meningkatkan level pendapatannya (*revenue generation*) secara langsung maupun tidak langsung. Dengan mengimplementasikan *e-business*, perusahaan dapat melihat berbagai peluang dan celah bisnis baru yang selama ini belum pernah ditawarkan kepada masyarakat. Disamping itu, terbukti telah banyak perusahaan yang melakukan transformasi bisnis (perubahan bisnis inti) setelah melihat besarnya peluang bisnis baru di dalam menerapkan konsep *e-business*.

Yang tidak kalah menariknya adalah, bahwa dengan menerapkan konsep jejaring (*internetworking*), sebuah perusahaan berskala kecil dan menengah dapat dengan mudah bekerja sama dengan perusahaan raksasa untuk menawarkan berbagai produk dan jasa kepada pelanggan. Dan tidak jarang pula terdapat sebuah perusahaan berskala kecil (dilihat dari jumlah karyawannya) yang pendapatannya dapat melebihi perusahaan menengah maupun besar karena strategi efektif mereka dalam menerapkan *e-business*.

Secara "tidak terduga", jaringan *internet* yang tadinya hanya diperuntukkan bagi lembaga- lembaga penelitian semacam perguruan tinggi ternyata berkembang dan meluas penggunaannya di kalangan bisnis dan masyarakat. Akibatnya adalah terhubungkannya beratus-ratus juta manusia (dan terus bertambah) ke dalam sebuah arena jaringan yang sering dinamakan sebagai dunia maya (*virtual world*) tersebut. Dikatakan sebagai dunia maya karena arena ini tidak dapat dijamah atau diraih secara fisik karena terbentuk dari koneksi hubungan digital antar berbagai teknologi informasi (komputer dan telekomunikasi). Disamping itu, dunia maya tidak memiliki batas-batas geografis (*borderless*) seperti halnya planet bumi yang terbagi atas beberapa negara.

C. Keuntungan *E-Business*

Value apa yang sebenarnya ditawarkan oleh *e-business*. Menurut Charles R. Rieger dan Marry P. Donato setidaknya ada 5 keuntungan yang ditawarkan oleh *e-business* yakni : *Efficiency, Effectiveness, Reach, Structure, dan Opportunity*.

a). *Efficiency*

Sebuah riset memperlihatkan bahwa kurang lebih 40% dari total biaya operasional perusahaan diperuntukkan bagi aktivitas penyeberan informasi ke divisi-divisi terkait. Dengan dimanfaatkannya teknologi informasi maka terlihat bagaimana perusahaan dapat mengurangi total biaya operasional. Contohnya adalah bagaimana fasilitas email dapat mengurangi biaya komunikasi pengiriman dokumen.

b). *Effectiveness*

Dengan dimanfaatkannya teknologi informasi, pelanggan dapat berhubungan dengan perusahaan kapan saja, dalam 7 hari seminggu dan 24 jam non stop .

c). *Reach*

Perusahaan mampu memperluas jangkauan dan ruang gerak perusahaan untuk ekspansi dengan mudah (menembus batas ruang dan waktu) dan tanpa memerlukan biaya yang relatif mahal.

d). *Structure*

Konsep brick-and-mortar menjelma menjadi click-and-mortar telah mengubah perilaku perusahaan dalam pendekatan bisnis.

e). *Opportunity*

Terbukannya peluang yang lebar bagi pelaku bisnis untuk berinovasi menciptakan produk-produk atau jasa-jasa baru akibat ditemukannya teknologi baru dari masa kemasa.

D. Faktor Pendorong *E-Business*

Perkembangan implementasi konsep *e-business* di sebuah industri atau negara sangat dipengaruhi oleh eksternal *driving force* yaitu : *Customer Expectations, Competitive Imperatives, Deregulation, dan Technology*.

1). *Customer Expectations*

Yang diharapkan konsumen pada saat ini tidak cukup dipuaskan dengan baiknya kualitas sebuah produk, tetapi pelanggan juga mengharapkan adanya pelayanan pra dan pasca jual yang baik. Spektrum pelayanan yang dimaksud antar lain : pemesanan dapat dilaksanakan *anytime, anywhere*, dan pembayaran pembelian produk dengan metode yang beragam misalnya kartu kredit, kartu debit maupun layanan transfer, dan adanya fasilitas asuransi produk serta pengiriman produk yang cepat dan harga kompetitif, dan lain-lain.

2). *Competitive Imperatives*

Globalisasi telah membentuk sebuah arena persaingan dunia usaha yang sangat ketat. Pelanggan akan dengan mudah membandingkan kualitas produk dan pelayanan antar perusahaan, hal ini memaksa perusahaan mengembangkan strategi bisnis yang tepat.

3). *Deregulation*

Secara makro deregulasi yang dilakukan oleh pemerintah maupun negara-negara lain telah (lembaga lain seperti WTO, APEC, AFTA) turut mewarnai bentuk dunia usaha dimasa datang terutama dengan konsep perdagangan bebas antar negara dan industri. Internet disini dianggap sebagai sebuah arena dimana konsep kompetisi sempurna dan pasar terbuka telah terjadi terutama produk-produk dan jasa-jasa yang dapat digitalisasi.

4). *Technology*

E-business adalah kemajuan teknologi informasi yang didominasi oleh percepatan teknologi komputer dan telekomunikasi. Fungsi dari teknologi informasi tidak hanya kritical bagi perkembangan *e-business* tetapi justru menjadi penggerak dari dimungkinkannya model-model bisnis baru.

E. Empat Tahap Evolusi *E-Business*

Jalan evolusi (perubahan secara perlahan, natural, namun pasti) merupakan cara yang nampaknya paling banyak dipilih oleh perusahaan-perusahaan di negara berkembang yang ingin menerapkan konsep *e-business* karena prinsip kehati-hatian yang mereka miliki. Hal utama yang harus dilakukan sehubungan dengan hal ini adalah mempelajari bagaimana sebaiknya langkah-langkah pengembangan tersebut harus dilakukan. Ada empat tahapan evolusi yang dapat dijadikan pegangan atau panduan bagi perusahaan yang ingin melakukan hal tersebut. Keempat tahapan tersebut masing-masing diberi istilah sebagai: *Inform*, *automate*, *integrate*, dan *reinvent*.

a) Tahap *Inform*

Pada tahap awal ini, yang biasanya terjadi adalah adanya unit-unit kecil di dalam perusahaan yang mulai mencoba membangun program-program kecil (*software*) berbasis *internet*. Contohnya adalah pengembangan homepage yang menampilkan profil organisasi di *internet*, atau membangun website yang isinya adalah produk-produk dan jasa-jasa yang ditawarkan perusahaan kepada pelanggannya, atau sebuah situs yang berisi berita-berita mutakhir di bidang tertentu yang berkaitan dengan tugas sebuah unit perusahaan, dan lain-lain. Biasanya hal-hal kecil ini berasal dari ide salah satu atau sekelompok orang di unit organisasi terkait karena yang bersangkutan memiliki pemahaman dan pengalaman di bidang *internet*.

Berbagai proyek kecil ini biasanya bersifat jangka pendek dan tidak membutuhkan biaya besar. Karena sifatnya yang lebih sekedar menyebarkan informasi sehubungan dengan aktivitas terkait di dalam sebuah unit perusahaan, maka biasanya aplikasi-aplikasi tersebut bersifat mandiri dan bebas, dalam arti kata tidak diintegrasikan dengan perangkat lunak aplikasi lainnya yang ada di perusahaan. Berhasil tidaknya proyek *e-business* tersebut juga masih berdasarkan pada analisa atau kajian efisiensi yang dicapai. Katakanlah dengan adanya website profil perusahaan, maka tidak perlu lagi dilakukan pencetakan dokumen dalam beribu-ribu eksemplar karena para pelanggan dan mitra bisnis dapat melihatnya melalui internet; atau dengan adanya email maka biaya pengiriman dokumen dan kurir dapat ditekan, atau dengan dikembangkannya *document management* maka akan cukup signifikan memangkas biaya *overhead* kantor, dan lain sebagainya. Memulai *e-business* dengan melakukan cara-cara seperti yang dijelaskan di atas merupakan mekanisme yang cukup aman dan memiliki resiko kegagalan yang rendah. Walaupun manfaat yang diperoleh tidak begitu signifikan, tetapi value terbesar yang diperoleh adalah mulai memperkenalkan (sosialisasi) konsep *e-business* yang paling sederhana kepada segenap karyawan perusahaan.

b) Tahap *Automate*

Tahap berikutnya adalah mencoba untuk mengintegrasikan beberapa unit di dalam perusahaan yang masing-masing telah mengimplementasikan konsep kecil *e-business*. Yang menjadi dasar penggabungan modul-modul ini biasanya adalah sebuah rangkaian proses yang saling berhubungan. Contohnya adalah proses pengajuan anggaran dari masing-masing unit ke divisi keuangan. Melalui aplikasi atau modul situs yang lebih dinamis (berbasis database), setiap unit memasukkan rencana anggarannya ke dalam sebuah aplikasi dan bagian keuangan secara otomatis menerima konsolidasi anggaran dari seluruh unit yang ada di perusahaan. Contoh lainnya adalah di bagian pengadaan atau logistik yang secara otomatis melalui sebuah aplikasi database menerima pesanan

pembelian barang dari berbagai unit yang ada di perusahaan. Keseluruhan rangkaian proses ini secara otomatis dibantu alurnya oleh aplikasi *e-business*. Tidak jarang pula kerap dikembangkan berbagai aplikasi yang melibatkan pelanggan (*customers*) dalam prosesnya. Misalnya adalah sistem pemesanan produk atau jasa melalui website, atau aplikasi pelayanan purna jual (CRM), dan lain sebagainya. *Value* yang dituju pada tahapan ini adalah efektivitas, yaitu sebuah hal yang pada awalnya sangat sulit untuk dilakukan, tetapi dengan adanya aplikasi *e-business* hal-hal baru dapat dilakukan oleh perusahaan.

c) Tahap *Integrate*

Tahap selanjutnya dari pengembangan aplikasi *e-business* adalah mengintegrasikan proses bisnis perusahaan dengan perusahaan atau entiti-entiti lain yang ada di luar perusahaan. Bedanya dengan *automate* yang lebih menekankan pada target efektivitas, pada *integrate* tujuan utama perusahaan adalah meningkatkan dan mengembangkan kinerja perusahaannya secara signifikan. Level integritas proses bisnis antara perusahaan dengan pihak luar pada tahapan ini sangat tinggi bahkan tidak jarang dibutuhkan suatu manajemen integrasi proses bisnis yang online dan real-time. Contoh yang kerap dipakai untuk mengilustrasikan tahap ini adalah aplikasi "*package delivery tracking*" yang dimiliki Federal Express maupun DHL yang memungkinkan pelanggan melalui komputernya (*internet*) melacak status pengiriman pakatnya (yang bersangkutan dapat mengetahui posisi terkini dari paket yang dimaksud). Contoh lain adalah aplikasi *e-business* yang diterapkan di industri penerbangan dimana perusahaan dapat mengetahui secara persis lokasi terkini dari seluruh awak pesawatnya baik yang sedang terbang maupun istirahat. Proses pemesanan tiket bioskop atau pertandingan olah raga melalui *internet* yang memungkinkan seorang pelanggan untuk memilih spesifik bangku yang diinginkan juga merupakan salah satu implementasi dari *e-business* pada tahapan ini. *Value* terbesar yang diperoleh perusahaan di sini adalah meningkatnya keunggulan kompetitif (hal yang membedakan perusahaan dengan para pesaingnya).

d) Tahap *Reinvent*

Tahap terakhir di dalam evolusi dapat secara efektif diimplementasikan jika ada perubahan paradigma mendasar dari manajemen perusahaan, terutama yang berkaitan dengan cara mereka melihat bisnis yang ada. Tahap ini dinamakan sebagai "*reinvent*" karena perusahaan yang telah memiliki pengalaman sukses menerapkan konsep *e-business* pada tiga tahap sebelumnya ditantang untuk mendefinisikan ulang mekanisme dan model bisnisnya dengan berpedoman pada peluang-peluang usaha baru yang ditawarkan oleh *e-business*. Lihatlah bagaimana perusahaan retail dan distribusi merubah total bisnisnya menjadi penyedia jasa informasi (portal) sehubungan dengan consumer products yang ditawarkan, atau perusahaan pembuat perangkat lunak aplikasi internet yang meredefinisikan ulang usahanya menjadi perusahaan *outsourcing* di bidang *customer relationship management*, atau perusahaan penjual buku-buku asing yang berubah menjadi perusahaan penterjemah bahasa-bahasa asing, dan lain sebagainya. Kata kunci di dalam tahap ini adalah "*business transformation*" dan "*industry convergence*", dimana karena semakin kaburnya batas-batas segmen industri yang ada, perusahaan dapat menawarkan berbagai jenis produk atau jasa yang belum pernah terfikirkan sebelumnya, yang pada akhirnya dapat merubah bisnis inti yang sedang digelutinya.

F. Model Arsitektur Aplikasi E-Business

Dalam menerapkan konsep e-business, peranan aplikasi sangatlah penting. Ada dua model arsitektur e-business yaitu model Sequential dan Synchronous. Model Sequential adalah model arsitektur yang mengembangkan aplikasi berdasarkan fungsi-fungsi yang ada dalam perusahaan. Untuk mengintegrasikan fungsi fungsi tersebut diperlukan interface agar output dari aplikasi dapat dibaca oleh aplikasi lain.

Adapun model Synchronous adalah Aplikasi besar yang akan mensinkronisasi mekanisme IPO masing-masing unit dengan cara memusatkan data dan proses pada sebuah titik.

Salah satu kelemahan konsep arsitektur sekuensial yang cukup mendasar adalah aspek kecepatan dan reliabilitas dan untuk mengatasi permasalahan kecepatan dan reliabilitas digunakan konsep arsitektur sinkronisasi.

F. Prospek E-Business di Indonesia

Melalui berbagai kajian terhadap perkembangan *e-business* maka paling tidak terdapat 10 prospek *e-business* di Indonesia yaitu :

1). *E-business Type*

E-Business yang menggunakan media *internet* dan web tentu memiliki tipe yang transaksi yang cepat dan lebih akurat. Hal ini akan sangat mendukung kinerja perusahaan karena stakeholder perusahaan termasuk pelanggan, *distributor*, *supplier*, mitra bisnis, dan maupun masyarakat yang memanfaatkan media *internet* akan sangat terbantu karena dapat melakukan transaksi dengan perusahaan dengan batas waktu yang diinginkan. Perkembangan pemakaian alat-alat elektronik dan digital sebagai medium komunikasi dan relasi bisnis jauh lebih cepat dibanding dengan cara transaksi jual beli.

2). *Community*

Perkembangan penduduk saat ini sangat pesat seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi informasi sehingga generasi sekarang lebih banyak yang telah memanfaatkan fasilitas-fasilitas yang disediakan melalui teknologi informasi seperti internet dan web termasuk trendnya sudah banyak yang memanfaatkan *e-business* dan *e-commerce* melalui media internet. Kondisi ini tentu menjadi peluang baik untuk tumbuh dan berkembangnya e-business di Indonesia. Sebagaimana kita ketahui bahwa lebih mudah menciptakan kebutuhan (*demand creation*) kepada generasi muda dibanding dengan mengubah pola hidup generasi tua.

3). *Content*

Secara hitungan bisnis sebenarnya pihak perusahaanlah yang paling diuntungkan dalam sistem *e-business* karena dengan diterapkannya e-business maka perusahaan akan dengan mudah mempertahankan pelanggan lama dan mendapatkan pelanggan baru dengan waktu yang elatif singkat dan biaya yang sangat efisien. Sedangkan *end user* memang mendapatkan keuntungan juga tetapi lebih pada terbantunya dalam mengakses dan memenuhi kebutuhan hidupnya, berbeda dengan keuntungan yang didapat dari perusahaan adalah dalam bentuk laba usahanya.

4). *Technology Device*

Perkembangan teknologi berbasis PC akan bergeser ke teknologi digital ditambah *microprocessor* seperti PDA sehingga penerapan *e-business* ke depan akan sangat mudah dan sangat terbantu oleh perangkat-perangkat lainnya.

5). *Access Channels*

E-Business yang beroperasi menggunakan media *internet* dan web tentunya sangat menguntungkan perusahaan yang menerapkan *e-business*. Oleh karena, akan terbuka akses yang lebih luas untuk tujuan-tujuan

perusahaan. Berkembangnya teknologi informasi semacam *internet* dan *website* menawarkan perusahaan yang berminat mengimplementasikan kanal akses tersebut.

6). *Regulation*

E-business berkaitan erat dengan aktifitas pencarian laba finansial maka pemerintah akan mengikuti negara-negara maju dalam menerapkan regulasi *e-business* yang kondusif. Walaupun undang-undang yang mengatur tentang perdagangan melalui elektronik *business* ini masih ada hal yang masih merugikan pihak konsumen akan tetapi tren penggunaan *e-business* yang semakin tinggi tetap akan dipilih oleh perusahaan untuk menerapkannya, karena ada dorongan yang sangat kuat akan pentingnya akses ke pelanggan yang cepat, akurat, mudah, dan murah.

7). *Organization*

Faktor budaya, pendidikan, sosial dan perilaku dalam organisasi memegang peranan penting dalam menentukan sukses tidaknya sosialisasi penggunaan teknologi informasi. Di Indonesia masyarakatnya mayoritas adalah orang-orang yang mudah menerima budaya dari tempat lain, rasa social yang tinggi terhadap teman, sahabat, dan keluarga, dan tingkat pendidikan masyarakat Indonesia yang sebagian besar sudah berpendidikan tinggi sehingga akan sangat mudah untuk penerapan *e-business* dan *e-commerce* di Indonesia.

8). *Change Strategy*

Perusahaan di negara berkembang lebih memilih metode evolusi dibanding revolusi dalam mengimplementasikan *e-business*. Indonesia sebagai Negara berkembang menjadi tempat yang cukup baik untuk penerapan *e-business* dan memiliki peluang yang menjanjikan.

9). *Business Process*

Perusahaan yang sukses akan diraih oleh perusahaan yang mampu mengawinkan konsep *tradisional physical value chain* dengan *virtual value chain*. Mobilitas orang di kota besar akan mendorong kita untuk melakukan segala aktivitas dengan cepat. *E-business* akan membantu akses dan transaksi kita dengan perusahaan dengan cepat karena bisa diakses dimana saja dan waktu kapan saja.

10). *System Approach*

E-business baru dapat berkembang jika komponen lain dalam lingkungan *system e-business* turut tumbuh dan berkembang secara serentak. Namun di era teknologi seperti sekarang ini antara *system e-business* dan lingkungan sistemnya kedepan sudah pasti akan diperbaiki dan menjadi lebih baik seperti infrastruktur maupun regulasi pemerintah guna menunjang kelancaran dalam penerapan *e-business* di Indonesia.

G. Hubungan *E-Business* dengan *E-Commerce*, *E-Government*, dan *E-Learning*

Untuk mengetahui hubungan antara *e-business* dengan *e-government*, *e-commerce*, *e-learning* dan “—e—e” lainnya dapat diperoleh dengan cara memfilter istilah-istilah tersebut menggunakan definisi *e-business* yang telah ditetapkan sebelumnya. Arti istilah-istilah tersebut perlu diketahui terlebih dahulu, kemudian melihat kesesuaian antara definisinya dengan definisi *e-business*. Dari situ kita dapat melihat hubungan di antara keduanya.

1. *E-Government*

E-Government (EG) mengacu kepada penggunaan teknologi informasi oleh pemerintah untuk bertukar informasi dan pelayanan kepada penduduk, perusahaan-perusahaan, dan pemerintahan lainnya. Bentuk *e-government* ada 4

macam, yaitu *government-to-customer*, *government-to-business*, *government-to-employees*, dan *government-to-government*.

E-government dilakukan oleh pemerintah dan menggunakan teknologi informasi. Teknologi informasi tersebut digunakan untuk mendukung proses bisnisnya berupa pertukaran informasi dan pelayanan kepada penduduk, perusahaan, dan pemerintah lainnya. E-Government dapat memberikan keuntungan berupa kemudahan dalam pembuatan KTP, pembayaran pajak, penyediaan data demografi, dan sebagainya. *E-government* adalah e-bisnis yang dilakukan oleh pemerintah untuk menjalankan proses bisnisnya, yaitu pemerintahan dan layanan masyarakat.

2. *E-Commerce*

E-Commerce (EC) adalah pembelian dan penjualan barang atau jasa melalui sistem elektronik seperti internet dan jaringan lainnya. *E-commerce* adalah bagian dari *e-business* karena adanya penggunaan teknologi informasi berupa internet dan jaringan computer lainnya untuk menjalankan proses bisnis utama berupa pembelian dan penjualan.

3. *E-Learning*

E-Learning adalah istilah payung yang menggambarkan pembelajaran yang dilakukan menggunakan komputer, biasanya terkoneksi dengan jaringan, dan memberikan kita kesempatan untuk belajar hampir setiap waktu, di mana pun. E-Learning dapat menjadi bagian dari e-business jika pembelajaran menjadi salah satu proses bisnis utama dari organisasi. Misalnya, perusahaan yang menyediakan e-learning bagi pembelajaran karyawan pada intranetnya. Contoh yang lain, *Cisco Systems* yang membuka kelas online. Cisco dalam satu tahun dapat menghasilkan 16 Dollar untuk setiap 1 Dollar yang dihabiskan pada program e-learning.

BAB IX SISTEM ELECTRONIC COMMERCE

Perkembangan internet menyebabkan terbentuknya dunia baru yang disebut dunia maya. Di dunia maya, setiap individu memiliki hak dan kemampuan untuk berinteraksi dengan individu lain tanpa batasan apapun yang dapat menghalanginya. Globalisasi yang sempurna sebenarnya telah berjalan di dunia maya yang menghubungkan seluruh komunitas digital. Dari seluruh aspek kehidupan manusia yang terkena dampak kehadiran internet, sektor bisnis merupakan sektor yang paling terkena dampak dari perkembangan teknologi informasi dan telekomunikasi serta paling cepat tumbuh. Mobilitas manusia yang tinggi menuntut dunia perdagangan mampu menyediakan layanan jasa dan barang dengan cepat sesuai permintaan konsumen. Untuk mengatasi masalah tersebut, kini muncul transaksi yang menggunakan media internet untuk menghubungkan produsen dan konsumen. Transaksi bisnis melalui internet lebih dikenal dengan nama *e-business* dan *e-commerce*. Melalui *e-commerce*, seluruh manusia di muka bumi memiliki kesempatan dan peluang yang sama untuk bersaing dan berhasil berbisnis di dunia maya. Oleh karena itu, kami akan mencoba membahas apa dan bagaimana internet, *e-business* dan *e-commerce* tersebut.

A. Pengertian E-Commerce

E-Commerce merupakan salah satu keunggulan dari Internet. Ada beberapa sebutan *E-Commerce* yaitu *Internet Commerce*, *Ecom*, atau *Immerce*, yang pada dasarnya semua sebutan di atas mempunyai makna yang sama. Istilah-istilah tersebut berarti membeli atau menjual secara elektronik, dan kegiatan ini dilakukan pada jaringan Internet. *E-Commerce* juga dapat berarti pemasangan iklan, penjualan dan dukungan dan pelayanan yang terbaik menggunakan sebuah *web shop* 24 jam sehari bagi seluruh pelanggannya.

Bryan A. Garner menyatakan bahwa “*E-Commerce the practice of buying and selling goods and services through online consumer services on the Internet. The e, shortened from electronic, has become a popular prefix for other terms associated with electronic transaction*”. Dapat dikatakan bahwa pengertian *e-commerce* yang dimaksud adalah pembelian dan penjualan barang dan jasa dengan menggunakan jasa komputer online di Internet (Abdul Halim Barakatullah dkk, 2005 : p12)

E-Commerce atau biasa disebut juga perdagangan via elektronik adalah penyebaran, pembelian, penjualan, pemasaran barang dan jasa melalui sistem elektronik seperti internet, televisi, www, atau jaringan elektronik lainnya. *E-Commerce* dapat melibatkan transfer dana elektronik, pertukaran data elektronik, sistem manajemen inventori otomatis, dan sistem pengumpulan data otomatis.

Industri teknologi informasi melihat kegiatan *E-Commerce* ini sebagai aplikasi dan penerapan dari *e-bisnis (e-business)* yang berkaitan dengan transaksi komersial, seperti: transfer dana secara elektronik, *SCM (supply chain management)*, *e-pemasaran (e-marketing)*, atau pemasaran *online (online marketing)*, pemrosesan transaksi *online (online transaction processing)*, pertukaran data elektronik (*electronic data interchange/EDI*), dll.

E-dagang atau *E-Commerce* merupakan bagian dari *e-bisnis*, di mana cakupan *e-bisnis* lebih luas, tidak hanya sekedar perniagaan tetapi mencakup juga pengkolaborasi mitra bisnis, pelayanan nasabah, lowongan pekerjaan dll. Selain teknologi jaringan www, *e-dagang* juga memerlukan teknologi basis data atau pangkalan data (*databases*), *e-surat* atau surat elektronik (*email*), dan

bentuk teknologi *non*-komputer yang lain seperti halnya sistem pengiriman barang, dan alat pembayaran untuk e-dagang ini.

E-dagang pertama kali diperkenalkan pada tahun 1994 pada saat pertama kali banner-elektronik dipakai untuk tujuan promosi dan periklanan di suatu halaman-web (*website*). Menurut Riset Forrester, perdagangan elektronik menghasilkan penjualan seharga \$12,2 milyar pada 2003. Menurut laporan yang lain pada bulan oktober 2006 yang lalu, pendapatan ritel online yang bersifat *non-travel* di Amerika Serikat diramalkan akan mencapai seperempat trilyun dolar US pada tahun 2011.

Istilah perdagangan elektronik telah berubah sejalan dengan waktu. Awalnya, perdagangan elektronik berarti pemanfaatan transaksi komersial, seperti penggunaan EDI (*Electronic Data Interchange*) untuk mengirim dokumen komersial seperti pesanan pembelian atau *invoice* secara elektronik.

Kemudian berkembang menjadi suatu aktivitas yang mempunyai istilah yang lebih tepat yaitu perdagangan web. Pembelian barang dan jasa melalui *World Wide Web*, melalui server aman (HTTPS), protokol server khusus yang menggunakan enkripsi untuk merahasiakan data penting pelanggan.

Pada awalnya ketika web mulai terkenal di masyarakat pada 1994, banyak jurnalis memperkirakan bahwa *E-Commerce* akan menjadi sebuah sektor ekonomi baru. Namun, baru sekitar empat tahun kemudian protokol aman seperti HTTPS memasuki tahap matang dan banyak digunakan. Antara 1998 dan 2000 banyak bisnis di AS dan Eropa mengembangkan situs web perdagangan ini.

Dalam banyak kasus, sebuah perusahaan *e-commerce* bisa bertahan tidak hanya mengandalkan kekuatan produk saja, tapi dengan adanya tim manajemen yang handal, pengiriman yang tepat waktu, pelayanan yang bagus, struktur organisasi bisnis yang baik, jaringan infrastruktur dan keamanan, desain situs web yang bagus, beberapa faktor yang termasuk:

1. Menyediakan harga kompetitif.
2. Menyediakan jasa pembelian yang tanggap, cepat, ramah.
3. Menyediakan informasi barang dan jasa yang lengkap dan jelas.
4. Menyediakan banyak bonus seperti kupon, penawaran istimewa, dan diskon.
5. Memberikan perhatian khusus seperti usulan pembelian.
6. Menyediakan rasa komunitas untuk berdiskusi, masukan dari pelanggan, dan lain-lain
7. Mempermudah kegiatan perdagangan.

Beberapa aplikasi umum yang berkaitan dengan *e-commerce* adalah :

1. *Email dan messaging.*
2. *Content management systems.*
3. Dokumen, *spreadsheet*, dan *database.*
4. Akunting dan sistem keuangan.
5. Informasi pengiriman dan pemesanan.
6. Pelaporan informasi dari klien dan *enterprise.*
7. Sistem pembayaran domestik dan internasional.
8. *News group.*
9. *On-line shopping.*
10. *Conferencing.*
11. *Online banking / internet banking.*
12. *Product digital / non digital.*

E-commerce memfokuskan diri pada transaksi bisnis berbasis individu dengan menggunakan internet sebagai medium pertukaran barang atau jasa baik antara dua buah institusi (*business to business*) dan konsumen langsung

(*business to consumer*) melewati kendala ruang dan waktu. Pada masa persaingan ketat di era globalisasi saat ini, persaingan yang sebenarnya terletak pada bagaimana sebuah perusahaan dapat memanfaatkan *e-commerce* untuk meningkatkan kinerja dan eksistensi dalam bisnis ini. Dengan aplikasi *e-commerce*, seharusnya hubungan antar perusahaan dengan entitas eksternal lainnya (pemasok, distributor, rekanan, konsumen) dapat dilakukan lebih cepat, lebih intensif, dan lebih murah daripada aplikasi prinsip manajemen secara konvensional (*door to door, one-to-one relationship*). Maka *e-commerce* bukanlah sekedar suatu mekanisme penjualan barang atau jasa melalui medium internet, tetapi juga terhadap terjadinya sebuah transformasi bisnis yang mengubah cara pandang perusahaan dalam melakukan aktivitas usahanya. Membangun dan mengimplementasikan sebuah sistem *e-commerce* bukan merupakan proses *instant*, namun merupakan transformasi strategi dan sistem bisnis yang terus berkembang sejalan dengan perkembangan perusahaan dan teknologi

Aplikasi *e-commerce* yang pertama kali dikembangkan adalah *Electronic Funds Transfer* (EFT) pada awal tahun 1970. Penggunaan aplikasi tersebut dibatasi hanya pada perusahaan-perusahaan besar dan lembaga keuangan. Aplikasi selanjutnya yang berkembang adalah *Electronic Data Interchange* (EDI), yaitu sebuah aplikasi transfer dokumen seperti *invoice* dan *purchase order* secara elektronik. Pengguna dari aplikasi EDI lebih banyak dibandingkan EFT, yakni meliputi manufaktur, *retailer*, dan *service provider*. Perkembangan *e-commerce* semakin meluas sejak tahun 1990-an. Ketika itu, hampir semua perusahaan skala menengah maupun besar memiliki *website* untuk menjual produk/jasa mereka. AOL, eBay, VeriSign, dan Checkpoint adalah contoh-contoh pengembangan aplikasi *e-commerce pure online* yang sukses. GE, IBM, Intel, dan Schwab adalah contoh pengembangan aplikasi *partial e-commerce* yang juga sukses. Namun, kesuksesan ini diikuti oleh kegagalan kebanyakan aplikasi *e-commerce* pada tahun 1999 walaupun ketika itu Amazon.com juga mulai bertumbuh pesat.

E-commerce merupakan prosedur berdagang atau mekanisme jual-beli di internet dimana pembeli dan penjual dipertemukan di dunia maya. *E-commerce* juga dapat didefinisikan sebagai suatu cara berbelanja atau berdagang secara *online* atau *direct selling* yang memanfaatkan fasilitas internet di mana terdapat *website* yang dapat menyediakan layanan "*get and deliver*".

Faktor kunci sukses dalam *e-commerce* dalam sebuah perusahaan tidak hanya mengandalkan kekuatan produk saja, tetapi dengan tim manajemen yang handal, pengiriman yang tepat waktu, pelayanan yang bagus, struktur organisasi bisnis yang baik, jaringan infrastruktur dan keamanan, desain situs web yang bagus, beberapa faktor lainnya antara lain :

1. Menyediakan harga kompetitif
2. Menyediakan jasa pembelian yang tanggap, cepat, dan ramah
3. Menyediakan informasi barang dan jasa yang lengkap dan jelas
4. Menyediakan banyak bonus seperti kupon, penawaran istimewa, dan diskon
5. Memberikan perhatian khusus seperti usulan pembelian
6. Menyediakan rasa komunitas untuk berdiskusi, masukan dari pelanggan
7. Mempermudah kegiatan perdagangan

B. Tujuan Aplikasi E-Commerce

1. Agar orang yang ingin membeli barang atau transaksi lewat internet hanya membutuhkan akses internet dan *interface*-nya menggunakan *web browser*
2. Menjadikan *portal e-commerce / e-shop* tidak sekedar *portal* belanja, tapi menjadi tempat berkumpulnya komunitas dengan membangun basis komunitas, membangun konsep pasar bukan sekedar tempat jual beli dan sebagai pusat informasi (*release, product review, konsultasi, dll*)
3. Pengelolaan yang berorientasi pada pelayanan, kombinasi konsepsi pelayanan konvensional dan virtual : responsif (respon yang cepat dan ramah), dinamis, informatif dan komunikatif
4. Informasi yang *up to date*, komunikasi multi-arah yang dinamis
5. Model pembayaran : kartu kredit atau transfer.

C. Sistem Bisnis Internal

Sistem bisnis internal digunakan untuk melayani proses dan bisnis secara internal. Dengan menggunakan sistem seperti ini, seorang manajer yang sedang bepergian dapat mengakses basis data perusahaan yang terdapat pada server dengan mudah. Beberapa hal lain yang bisa ditangani melalui sistem bisnis internal adalah sebagai berikut :

1. Pemrosesan transaksi secara internal, misalnya pesanan penjualan dapat dimasukkan oleh pemasar dari jarak jauh.
2. *Portal* perusahaan, yaitu sarana informasi berbasis web yang ditujukan secara khusus untuk pegawai perusahaan berangkutan.
3. Pemantauan aktifitas dalam perusahaan.
4. Pengendalian proses
5. Sistem pendukung manajemen, yang meliputi:
 - a. Organisasi Virtual Organisasi virtual adalah suatu jaringan organisasi yang independen yang dihubungkan melalui teknologi informasi dengan tujuan untuk mengeksploitasi peluang pasar dengan berbagi ketrampilan, biaya, dan akses pasar.
 - b. *E – Intermediary E-Intermediary* adalah para anggota saluran distribusi internet yang melakukan salah satu atau dua fungsi berikut :
 - 1) mengumpulkan informasi tentang para penjual dan menyajikannya dalam bentuk yang praktis kepada para konsumen
 - 2) membantu menyalurkan produk-produk Internet ke konsumen.
 - c. Penjual Bersindikata. Penjual Bersindikata adalah sebuah situs web yang menawarkan hubungan kepada konsumen ke situs-situs web lain dan atas jasa ini web yang menghubungkan ke web lain akan mendapatkan komisi.
 - d. Agen Pembelian. Agen Pembelian merupakan suatu situs web yang membantu para konsumen dengan memberikan kemudahan untuk mendapatkan informasi yang diperlukan konsumen dalam rangka membuat keputusan pembelian.
 - e. Makelar Bisnis ke Bisnis. Makelar bisnis-ke-bisnis tidak memiliki produk. Perantara ini menyediakan sarana komunikasi antarpebisnis.
 - f. *M-commerce* dan Teknologi WAP *M-commerce* adalah bentuk penjualan dan pembelian produk yang dilakukan melalui peranti seperti telepon seluler atau PDA. Teknologi yang mendasari *M-commerce* adalah WAP (*Wireless Application Protocol*).

D. Klasifikasi E-Commerce

Kita mengenal adanya *pure e-commerce* dan *partial e-commerce*. Suatu *e-commerce* dikategorikan *pure* atau *partial* berdasarkan pada tingkat digitasi dari suatu produk yang diperdagangkan, proses, dan agen pengirimannya. Apabila segala aspek dalam sistem *e-commerce* itu digital maka dapat dikategorikan sebagai *pure e-commerce*. Selain itu, ciri lain dari *pure e-commerce* adalah organisasi penyelenggara benar-benar organisasi *online*, menggunakan model bisnis *new-economy organization*, dan menjual produk atau jasanya hanya secara *online*. Sedangkan, *partial e-commerce* dicirikan dengan penggabungan antara aspek digital dan tradisional/fisik, penggunaan model bisnis *click-and-mortar organization* (penggabungan antara *offline* dan *online*), serta melakukan kegiatan-kegiatan bisnis utamanya di dunia nyata.

E-Commerce dapat dibagi menjadi beberapa klasifikasi yang memiliki karakteristik berbeda-beda, antara lain:

1. Business to Business (B2B)

B2B menyatakan bentuk jual-beli produk atau jasa yang melibatkan dua atau beberapa perusahaan dan dilakukan secara elektronik. Dalam hal ini, baik pembeli maupun penjual adalah sebuah perusahaan dan bukan perorangan. Biasanya transaksi ini dilakukan karena mereka telah saling mengetahui satu sama lain dan transaksi jual beli tersebut dilakukan untuk menjalin kerjasama antara perusahaan itu. Keuntungan yang didapatkan :

1. Mempercepat transaksi antara penjual dan pembeli.
2. Menurunkan biaya transaksi kedua belah pihak.
3. Menciptakan pasar baru tanpa dibatasi oleh wilayah geografis.
4. Meningkatkan komunikasi dan kolaborasi antara penjual dan pembeli.

Business to Business E-Commerce memiliki karakteristik:

1. *Trading partners* yang sudah diketahui dan umumnya memiliki hubungan (*relationship*) yang cukup lama. Informasi hanya dipertukarkan dengan partner tersebut. Dikarenakan sudah mengenal lawan komunikasi, maka jenis informasi yang dikirimkan dapat disusun sesuai dengan kebutuhan dan kepercayaan (*trust*).
2. Pertukaran data (*data exchange*) berlangsung berulang-ulang dan secara berkala, misalnya setiap hari, dengan format data yang sudah disepakati bersama. Dengan kata lain, servis yang digunakan sudah tertentu. Hal ini memudahkan pertukaran data untuk dua entiti yang menggunakan standar yang sama.
3. Salah satu pelaku dapat melakukan inisiatif untuk mengirimkan data, tidak harus menunggu partnernya.
4. Model yang umum digunakan adalah *peer-to-peer*, dimana *processing intelligence* dapat didistribusikan di kedua pelaku bisnis.

Business to Business E-Commerce umumnya menggunakan mekanisme *Electronic Data Interchange* (EDI). Sayangnya banyak standar EDI yang digunakan sehingga menyulitkan interkomunikasi antar pelaku bisnis. Standar yang ada saat ini antara lain: EDIFACT, ANSI X.12, SPEC 2000, CARGO-IMP, TRADACOMS, IEF, GENCOD, EANCOM, ODETTE, CII. Selain standar yang disebutkan di atas, masih ada format-format lain yang sifatnya *proprietary*. Jika anda memiliki beberapa partner bisnis yang sudah menggunakan standar yang berbeda, maka anda harus memiliki sistem untuk melakukan konversi dari satu format ke format lain. Saat ini sudah tersedia produk yang dapat melakukan konversi seperti ini.

Pendekatan lain yang sekarang cukup populer dalam

standarisasi pengiriman data adalah menggunakan *Extensible Markup Language* (XML) yang dikembangkan oleh *World Wide Web Consortium* (W3C). XML menyimpan struktur dan jenis elemen data di dalam dokumennya dalam bentuk *tags* seperti *HTML tags* sehingga sangat efektif digunakan untuk sistem yang berbeda. Kelompok yang mengambil jalan ini antara lain adalah XML/EDI group. Pada mulanya EDI menggunakan jaringan tersendiri yang sering disebut *VAN (Value Added Network)*. Populernya jaringan komputer Internet memacu inisiatif EDI melalui jaringan Internet, atau dikenal dengan nama *EDI over Internet*.

Topik yang juga mungkin termasuk di dalam *business-to-business e-commerce* adalah *electronic/Internet procurement* dan *Enterprise Resource Planning* (ERP). Hal ini adalah implementasi penggunaan teknologi informasi pada perusahaan dan pada manufaktur. Sebagai contoh, perusahaan Cisco maju pesat dikarenakan menggunakan teknologi informasi sehingga dapat menjalankan *just-in-time manufacturing* untuk produksi produknya.

2. Business to Consumer (B2C)

B2C adalah bentuk jual-beli produk yang melibatkan perusahaan penjual dan konsumen akhir yang dilakukan secara elektronis. Perusahaan-perusahaan terkenal yang melayani B2C antara lain adalah Dell (www.dell.com), Cisco (www.cisco.com), dan Amazon (www.amazon.com).

Business to Consumer eCommerce memiliki karakteristik sebagai berikut:

- a. Terbuka untuk umum, dimana informasi disebar ke umum.
- b. Servis yang diberikan bersifat umum (*generic*) dengan mekanisme yang dapat digunakan oleh khalayak ramai. Sebagai contoh, karena sistem web sudah umum digunakan maka servis diberikan dengan menggunakan basis web.
- c. Servis diberikan berdasarkan permohonan (*on demand*). Konsumer melakukan inisiatif dan produser harus siap memberikan respon sesuai dengan permohonan.
- d. Pendekatan *client/server* sering digunakan dimana diambil asumsi *client (consumer)* menggunakan sistem yang minimal (berbasis Web) dan *processing (business procedure)* diletakkan di sisi server.

Business to Consumer eCommerce memiliki permasalahan yang berbeda.

Mekanisme untuk mendekati consumer pada saat ini menggunakan bermacam-macam pendekatan seperti misalnya dengan menggunakan "*electronic shopping mall*" atau menggunakan konsep "*portal*".

Electronic shopping mall menggunakan web sites untuk menjajakan produk dan servis. Para penjual produk dan servis membuat sebuah *storefront* yang menyediakan katalog produk dan servis yang diberikannya. Calon pembeli dapat melihat-lihat produk dan servis yang tersedia seperti halnya dalam kehidupan sehari-hari dengan melakukan *window shopping*. Bedanya, (calon) pembeli dapat melakukan shopping ini kapan saja dan darimana saja dia berada tanpa dibatasi oleh jam buka toko. Contoh penggunaan web site untuk menjajakan produk dan servis antara lain:

- a. Amazon <http://www.amazon.com>
Amazon merupakan toko buku *virtual* yang menjual buku melalui web sitenya.
- b. eBay <http://www.ebay.com>, merupakan tempat lelang *on-line*.

- c. NetMarket <http://www.netmarket.com>,

Yang merupakan *direct marketing* dari Cendant (hasil merge dari HFC, CUC International, Forbes projects). NetMarket akan mampu menjual 95% dari kebutuhan rumah tangga sehari-hari.

Konsep *portal* agak sedikit berbeda dengan *electronic shopping mall*, dimana pengelola portal menyediakan semua servis di portalnya (yang biasanya berbasis web). Sebagai contoh, portal menyediakan eMail gratis yang berbasis Web bagi para pelanggannya sehingga diharapkan sang pelanggan selalu kembali ke portal tersebut. Contoh portal antara lain:

- a. Netscape Home <<http://home.netscape.com>>

- b. My Yahoo

- c. Perdagangan Kolabratif (*collaborative commerce*)

Dalam *e-commerce*, para mitra bisnis berkolaborasi (alih-alih membeli atau menjual) secara elektronik. Kolaborasi semacam ini seringkali terjadi antara dan dalam mitra bisnis di sepanjang rantai pasokan.

c. *Consumen to konsumen(C2C)*

Model perdagangan yang terjadi antara konsumen dengan konsumen, yang dilakukan secara elektronik. Situs seperti eBay (www.ebay.com) menyediakan sarana yang memungkinkan orang-orang dapat menjual atau membeli barang di antara mereka sendiri. Dalam C2C seseorang menjual produk atau jasa ke orang lain. Dapat juga disebut sebagai pelanggan ke pelanggan yaitu orang yang menjual produk dan jasa ke satu sama lain.

1). Lelang C2C

Dalam lusinan negara, penjualan dan pembelian C2C dalam situs lelang sangat banyak. Kebanyakan lelang dilakukan oleh perantara, seperti eBay.com, auctionanything.com; para pelanggan juga dapat menggunakan situs khusus seperti buyit.com atau bid2bid.com. Selain itu banyak pelanggan yang melakukan lelangnya sendiri seperti greatshop.com menyediakan piranti lunak untuk menciptakan komunitas lelang terbalik C2C *online*.

2). Iklan Kecil

Orang menjual ke orang lainnya setiap hari melalui iklan kecil (*classified ad*) di koran dan majalah. Iklan kecil berbasis internet memiliki satu keunggulan besar daripada berbagai jenis iklan kecil yang lebih tradisional. Iklan ini menawarkan pembaca nasional bukan hanya lokal. Iklan kecil tersedia melalui penyedia layanan internet seperti AOL, MSN, dll.

3). Layanan Personal

Banyak layanan personal (pengacara, tukang, pembuat laporan pajak, penasehat investasi, layanan kencan) tersedia di internet. Beberapa diantaranya tersedia dalam iklan kecil, tetapi lainnya dicantumkan dalam situs web serta direktory khusus. Beberapa gratis dan ada juga yang berbayar.

4. *Comsumen to Business(C2B)*

C2B merupakan transaksi jual beli yang terjadi antara individu sebagai penjual dengan sebuah perusahaan sebagai pembelinya. Beberapa situs telah

berinisiasi untuk mendukung bisnis yang berbasiskan konsumen ke pebisnis (*Consumer-to-business* atau C2B). contoh, Priceline.com

Dalam C2B konsumen memberitahukan kebutuhan atas suatu produk atau jasa tertentu dan pemasok bersaing untuk menyediakan produk atau jasa tersebut ke konsumen. Contohnya di priceline.com, dimana pelanggan menyebutkan produk dan harga yang diinginkan dan priceline mencoba menemukan pemasok yang memenuhi kebutuhan tersebut.

5. Perdagangan Intrabisnis (*Intraorganisasional*)

Dalam situasi ini perusahaan menggunakan *e-commerce* secara internal untuk memperbaiki operasinya. Kondisi khusus dalam hal ini disebut sebagai *e-commerce B2E* (*business to its employees*).

6. Pemerintah ke Warga (*Government to Citizen—G2C*)

Dalam kondisi ini sebuah entitas (unit) pemerintah menyediakan layanan ke para warganya melalui teknologi *E-commerce*. Unit-unit pemerintah dapat melakukan bisnis dengan berbagai unit pemerintah lainnya serta dengan berbagai perusahaan (G2B). *E-government* yaitu penggunaan teknologi internet secara umum dan *e-commerce* secara khusus untuk mengirimkan informasi dan layanan publik ke warga, mitra bisnis, dan pemasok entitas pemerintah, serta mereka yang bekerja di sektor publik.

E-government menawarkan sejumlah manfaat potensial : *E-government* meningkatkan efisiensi dan efektivitas fungsi pemerintah, termasuk pemberian layanan publik. *E-government* memungkinkan pemerintah menjadi lebih transparan pada masyarakat dan perusahaan dengan memberikan lebih banyak akses informasi pemerintah. *E-government* juga memberikan peluang bagi masyarakat untuk memberikan umpan balik ke berbagai lembaga pemerintah serta berpartisipasi dalam berbagai lembaga dan proses demokrasi.

E-government dapat dibagi menjadi tiga kategori :

- a. **Pemerintah ke Warga (*Government to Citizen*)**. Lembaga pemerintah makin banyak yang menggunakan internet untuk menyediakan layanan pada warga.
- b. **Pemerintah ke Perusahaan (*Government to Business*)**. Pemerintah menggunakan internet untuk menjual dan membeli dari perusahaan.
- c. **Pemerintah ke Pemerintah (*Government to Government*)**. Meliputi *e-commerce* intrapemerintah (transaksi antar pemerintah yang berbeda) serta berbagai layanan antar lembaga pemerintah yang berbeda.

Transformasi dari pemberian layanan pemerintah tradisional ke implementasi penuh layanan pemerintah *online* dapat menjadi proses yang memakan waktu. Terdapat enam tahap dalam transformasi ke *e-government* : tahap 1. publikasi penyebaran informasi; tahap 2. transaksi dua arah “secara resmi”, dengan sebuah departemen dalam waktu yang sama; tahap 3. portal multiguna; tahap 4. personalisasi portal; tahap 5. pengelompokkan layanan umum; tahap 6. integrasi penuh dan transformasi badan.

7. Perdagangan Mobile (*mobile commerce—m-commerce*)

Ketika *e-commerce* dilakukan dalam lingkungan nirkabel, seperti

dengan menggunakan telepon seluler untuk mengakses internet dan berbelanja, maka hal ini disebut m-commerce.

E. Standar Teknologi E-Commerce

Di samping berbagai standar yang digunakan di internet, *e-commerce* juga menggunakan standar yang digunakan sendiri, umumnya digunakan dalam transaksi bisnis-ke-bisnis. Beberapa diantara yang sering digunakan adalah:

1. Electronic Data Interchange (EDI)

Dibuat oleh pemerintah di awal tahun 70-an dan saat ini digunakan oleh lebih dari 1000 perusahaan Fortune di Amerika Serikat, EDI adalah sebuah standar struktur dokumen yang dirancang untuk memungkinkan organisasi besar untuk mengirimkan informasi melalui jaringan private. EDI saat ini juga digunakan dalam corporate *website*.

2. Open Buying on the Internet (OBI)

Adalah sebuah standar yang dibuat oleh *Internet Purchasing Roundtable* yang akan menjamin bahwa berbagai sistem *e-commerce* dapat berbicara satu dengan lainnya. OBI yang dikembangkan oleh konsorsium OBI <http://www.openbuy.org/> didukung oleh perusahaan-perusahaan yang memimpin di bidang teknologi seperti Actra, IntelSys, Microsoft, Open Market, dan Oracle.

3. Open Trading Protocol (OTP)

OTP dimaksudkan untuk menstandarisasi berbagai aktifitas yang berkaitan dengan proses pembayaran, seperti perjanjian pembelian, resi untuk pembelian, dan pembayaran. OTP sebetulnya merupakan standar kompetitor OBI yang dibangun oleh beberapa perusahaan, seperti AT&T, CyberCash, Hitachi, IBM, Oracle, Sun Microsystems, dan British Telecom.

4. Open Profiling Standard (OPS)

Sebuah standar yang di dukung oleh *Microsoft* dan *Firefly* <http://www.firefly.com/>. OPS memungkinkan pengguna untuk membuat sebuah profil pribadi dari kesukaan masing-masing pengguna yang dapat dia share dengan merchant. Ide dibalik OPS adalah untuk menolong memproteksi privasi pengguna tanpa menutup kemungkinan untuk transaksi informasi untuk proses marketing dsb.

5. Secure Socket Layer (SSL)

Protokol ini di disain untuk membangun sebuah saluran yang aman ke server. SSL menggunakan teknik enkripsi public key untuk memproteksi data yang di kirimkan melalui Internet. SSL dibuat oleh Netscape tapi sekarang telah di publikasikan di public domain.

6. Secure Electronic Transaction (SET)

SET akan mengenkodkan nomor kartu kredit yang di simpan di *server merchant*. Standar ini di buat oleh Visa dan MasterCard, sehingga akan langsung di dukung oleh masyarakat perbankan. Ujicoba pertama kali dari SET di *e-commerce* dilakukan di Asia.

7. Truste

Adalah sebuah partnership dari berbagai perusahaan yang mencoba membangun kepercayaan public dalam *e-commerce* dengan cara memberikan cap Good Housekeeping yang memberikan *approve* pada situs yang tidak melanggar kerahasiaan konsumen.

F. Keuntungan Dan Kerugian E-Commerce

1. Keuntungan e-commerce di antaranya:

- a. *Revenue Stream* (aliran pendapatan) baru yang mungkin lebih menjanjikan yang tidak bisa ditemui di sistem transaksi tradisional.

- b. Dapat meningkatkan *market exposure* (pangsa pasar).
- c. Menurunkan biaya operasional (*operating cost*).
- d. Melebarkan jangkauan (*global reach*).
- e. Meningkatkan *customer loyalty*.
- f. Meningkatkan *supplier management*.
- g. Memperpendek waktu produksi.
- h. Meningkatkan *value chain* (mata rantai pendapatan).

Jika dipandang dari pelaku-pelaku dalam *e-commerce*, keuntungannya yaitu:

- a. Bagi Perusahaan, memperpendek jarak, perluasan pasar, perluasan jaringan mitra bisnis dan efisiensi, dengan kata lain mempercepat pelayanan ke pelanggan, dan pelayanan lebih responsif, serta mengurangi biaya-biaya yang berhubungan dengan kertas, seperti biaya pos surat, pencetakan, report, dan sebagainya sehingga dapat meningkatkan pendapatan.
- b. Bagi Konsumen, efektif, aman secara fisik dan flexible
- c. Bagi Masyarakat Umum, mengurangi polusi dan pencemaran lingkungan, membuka peluang kerja baru, menguntungkan dunia akademis, meningkatkan kualitas SDM

Selain itu dengan adanya teknologi internet, kelebihan nilai bisnis ini antara lain:

- a. Menghasilkan pendapatan baru melalui penjualan *online*.
- b. Memperkecil biaya melalui penjualan dan dukungan pelanggan secara *online*.
- c. Menarik pelanggan baru melalui pemasaran dan iklan web dan penjualan secara *online*.
- d. Membuat produk-produk baru agar segera bisa diakses melalui web.

2. Kerugian *e-commerce* di antaranya:

- a. Kehilangan segi finansial secara langsung karena kecurangan. Seorang penipu mentransfer uang dari rekening satu ke rekening lainnya atau dia telah mengganti semua data finansial yang ada.
 - b. Pencurian informasi rahasia yang berharga. Gangguan yang timbul bisa menyingkap semua informasi rahasia tersebut kepada pihak-pihak yang tidak berhak dan dapat mengakibatkan kerugian yang besar bagi si korban.
 - c. Kehilangan kesempatan bisnis karena gangguan pelayanan. Kesalahan ini bersifat kesalahan non-teknis seperti aliran listrik tiba-tiba padam.
 - d. Penggunaan akses ke sumber oleh pihak yang tidak berhak. Misalkan seorang hacker yang berhasil membobol sebuah sistem perbankan. Setelah itu dia memindahkan sejumlah rekening orang lain ke rekeningnya sendiri.
 - e. Kehilangan kepercayaan dari para konsumen. Ini karena berbagai macam faktor seperti usaha yang dilakukan dengan sengaja oleh pihak lain yang berusaha menjatuhkan reputasi perusahaan tersebut.
 - f. Kerugian yang tidak terduga. Disebabkan oleh gangguan yang dilakukan dengan sengaja, ketidakjujuran, praktek bisnis yang tidak benar, kesalahan faktor manusia, kesalahan faktor manusia atau kesalahan sistem elektronik.
- Security Beberapa metode pengamanan data dalam transaksi E-Commerce dan E-Bussines : Kriptografi *Public Key* : merupakan sistem asimetris (tidak simetris) menggunakan beberapa key untuk pengenkripsian yaitu *public key* untuk enkripsi data dan *private key* untuk dekripsi data. *Public key* disebar ke seluruh dunia sementara *private*

key tetap disimpan. Siapapun yang memiliki *public key* tersebut dapat mengenkripsi informasi yang hanya dapat dibaca oleh seseorang yang memiliki *private key* walaupun anda belum pernah mengenal bahkan tidak tahu sama sekali siapa yang memiliki *public key* tersebut. Contoh : Elgamal , RSA , DSA. Keuntungan : memberikan jaminan keamanan kepada siapa saja yang melakukan pertukaran informasi meskipun diantara mereka tidak ada persetujuan mengenai keamanan data terlebih dahulu maupun saling tidak mengenal satu sama lain.

- g. Meningkatkan INDIVIDUALISME, pada perdagangan elektronik seseorang dapat bertransaksi dan mendapatkan barang/jasa yang diperlukan tanpa bertemu dengan siapapun.
- h. Terkadang Menimbulkan Kekecewaan, apa yang dilihat dilayar monitor komputer kadang berbeda dengan apa yang dilihat secara kasat mata
- i. Tidak MANUSIAWI, sering sekali seseorang pergi ke toko & MALL tidak sekedar ingin memuaskan kebutuhannya akan barang/ jasa tertentu, akan tetapi bisa juga untuk refreshing, ketemu teman dan keluarga dan sebagainya.

G. Contoh Aplikasi E-Commerce

E-commerce akan merubah semua kegiatan *marketing* dan juga sekaligus memangkas biaya-biaya operasional untuk kegiatan *trading* (perdagangan). Beberapa aplikasi *e-commerce*, antara lain:

Industri pariwisata dan biro perjalanan, contoh: www.expedia.com, internet job market, contoh: www.monster.com, real estate, contoh: www.ired.com, perdagangan saham online, contoh: www.etrade.com, internet banking, contoh: www.bii.co.id, lelang online, contoh: www.bekas.com, online publishing, contoh: www.kompas.com, virtual universities atau e-university contoh: www.cityu.edu.hk, online consulting, contoh: www.knowledgespace.com , e-insurance, contoh: www.insurerate.com, electronic stamp, contoh: www.estamp.com, dan sebagainya.

Proses yang ada dalam *E-commerce* adalah sebagai berikut :

1. Presentasi elektronik (Pembuatan *website*) untuk produk dan layanan.
2. Pemesanan secara langsung dan tersedianya tagihan.
3. Otomasi *account* pelanggan secara aman (baik nomor rekening maupun nomor kartu kredit).
4. Pembayaran yang dilakukan secara langsung (*online*) dan penanganan transaksi.

H. Kelemahan dan Kendala E-Commerce

Menurut survei yang dilakukan oleh CommerceNet <http://www.commerce.net/> para pembeli atau pembelanja belum menaruh kepercayaan kepada *e-commerce*, mereka tidak dapat menemukan apa yang mereka cari di *e-commerce*, belum ada cara yang mudah dan sederhana untuk membayar. Di samping itu, *surfing* di *e-commerce* belum lancar betul.

Pelanggan *e-commerce* masih takut ada pencuri kartu kredit, rahasia informasi personal mereka menjadi terbuka, dan kinerja jaringan yang kurang baik. Umumnya pembeli masih belum yakin bahwa akan menguntungkan dengan menyambung ke Internet, mencari situs shopping, menunggu download gambar, mencoba mengerti bagaimana cara memesan sesuatu, dan kemudian harus takut apakah nomor kartu kredit mereka di ambil oleh *hacker*.

Tampaknya untuk meyakinkan pelanggan ini, *e-merchant* harus melakukan banyak proses pemandaian pelanggan. Walaupun demikian Gail

Grant, kepala lembaga penelitian di CommerceNet <http://www.commerce.net/> meramalkan sebagian besar pembeli akan berhasil mengatasi penghalang tersebut setelah beberapa tahun mendatang.

Grant mengatakan jika saja pada halaman Web dapat dibuat label yang memberikan informasi tentang produk dan harganya, akan sangat memudahkan untuk search engine menemukan sebuah produk secara online. Hal tersebut belum terjadi memang karena sebagian besar merchant ingin agar orang menemukan hanya produk mereka tapi bukan kompetitornya apalagi jika ternyata harga yang diberikan kompetitor lebih murah.

Untuk sistem bisnis-ke-bisnis, isu yang ada memang tidak sepele di atas, akan tetapi tetap ada isu-isu serius. Seperti para pengusaha belum punya model yang baik bagaimana cara menyetup situs *e-commerce* mereka, mereka mengalami kesulitan untuk melakukan sharing antara informasi yang diperoleh online dengan aplikasi bisnis lainnya. Masalah yang barangkali menjadi kendala utama adalah ide untuk sharing informasi bisnis kepada pelanggan dan supplier hal ini merupakan strategi utama dalam sistem *e-commerce* bisnis ke bisnis.

Kunci utama untuk memecahkan masalah adalah merchant harus menghentikan pemikiran bahwa dengan cara menopangkan diri pada *Java applets* maka semua masalah akan *solved*, padahal kenyataannya adalah sebetulnya *merchant* harus me-restrukturisasi operasi mereka untuk mengambil keuntungan maksimal dari *e-commerce*. Grant mengatakan, "*E-commerce is just like any automation – it amplifies problems with their operation they already had.*"

I. Hubungan Hukum Antar pelaku E-Commerce

Dalam bidang hukum misalnya, hingga saat ini Indonesia belum memiliki perangkat hukum yang mengakomodasi perkembangan *e-commerce*. Padahal pranata hukum merupakan salah satu ornamen utama dalam bisnis. Dengan tiadanya regulasi khusus yang mengatur mengatur perjanjian virtual, maka secara otomatis perjanjian-perjanjian di internet tersebut akan diatur oleh hukum perjanjian non elektronik yang berlaku.

Hukum perjanjian Indonesia menganut asas kebebasan berkontrak berdasarkan pasal 1338 KUHPerd. Asas ini memberi kebebasan kepada para pihak yang sepakat untuk membentuk suatu perjanjian untuk menentukan sendiri bentuk serta isi suatu perjanjian. Dengan demikian para pihak yang membuat perjanjian dapat mengatur sendiri hubungan hukum diantara mereka.

Sebagaimana dalam perdagangan konvensional, *e-commerce* menimbulkan perikatan antara para pihak untuk memberikan suatu prestasi. Implikasi dari perikatan itu adalah timbulnya hak dan kewajiban yang harus dipenuhi oleh para pihak yang terlibat.

Didalam hukum perikatan Indonesia dikenal apa yang disebut ketentuan hukum pelengkap. Ketentuan tersebut tersedia untuk dipergunakan oleh para pihak yang membuat perjanjian apabila ternyata perjanjian yang dibuat mengenai sesuatu hal ternyata kurang lengkap atau belum mengatur sesuatu hal. Ketentuan hukum pelengkap itu terdiri dari ketentuan umum dan ketentuan khusus untuk jenis perjanjian tertentu.

Jual-beli merupakan salah satu jenis perjanjian yang diatur dalam KUHPerd, sedangkan *e-commerce* pada dasarnya merupakan model transaksi jual-beli modern yang mengimplikasikan inovasi teknologi seperti internet sebagai media transaksi. Dengan demikian selama tidak diperjanjikan lain, maka ketentuan umum tentang perikatan dan perjanjian jual-beli yang diatur dalam Buku III KUHPerd berlaku sebagai dasar hukum aktifitas *e-commerce* di Indonesia. Jika dalam pelaksanaan transaksi *e-commerce* tersebut timbul

sengketa, maka para pihak dapat mencari penyelesaiannya dalam ketentuan tersebut.

Akan tetapi permasalahannya tidaklah sesederhana itu. *E-commerce* merupakan model perjanjian jual- beli dengan karakteristik dan aksentuasi yang berbeda dengan model transaksi jual-beli konvensional, apalagi dengan daya jangkau yang tidak hanya lokal tapi juga bersifat global. Adaptasi secara langsung ketentuan jual-beli konvensional akan kurang tepat dan tidak sesuai dengan konteks *e-commerce*. Oleh karena itu perlu analisis apakah ketentuan hukum yang ada dalam KUHPerd dan KUHD sudah cukup relevan dan akomodatif dengan hakekat *e-commerce* atau perlu regulasi khusus yang mengatur tentang *e-commerce*.

Beberapa permasalahan hukum yang muncul dalam bidang hukum dalam aktivitas *e-commerce*, antara lain:

1. Otentikasi subyek hukum yang membuat transaksi melalui internet;
2. Saat perjanjian berlaku dan memiliki kekuatan mengikat secara hukum ;
3. Obyek transaksi yang diperjualbelikan;
4. Mekanisme peralihan hak;
5. Hubungan hukum dan pertanggungjawaban para pihak yang terlibat dalam transaksi baik penjual, pembeli, maupun para pendukung seperti perbankan, internet service provider (ISP), dan lain-lain;
6. Legalitas dokumen catatan elektronik serta tanda tangan digital sebagai alat bukti;
7. Mekanisme penyelesaian sengketa;
8. Pilihan hukum dan forum peradilan yang berwenang dalam penyelesaian sengketa.

Praktisi teknologi informasi (TI) Roy Suryo pernah menyebutkan sejumlah warnet di Yogyakarta menyediakan sejumlah nomor kartu kredit yang dapat digunakan para pelanggannya untuk berbelanja di toko maya tersebut. Sementara itu, Wakil Ketua Kompartemen Telematika Kadin, Romzy Alkateri, pernah ditagih beberapa kali atas suatu transaksi jasa hosting yang dilakukannya dengan sebuah penyedia web hosting di luar negeri. Padahal, ia mengaku sudah membayar jasa hosting tersebut dengan menggunakan kartu kredit. Ia pun meminta pihak *issuer* untuk tidak melakukan pembayaran itu karena merasa tidak melakukan transaksi jasa hosting lebih dari satu kali.

Dari berbagai kasus penipuan kartu kredit seperti di atas, tentunya selain pihak *card holder*, pihak *merchant* juga akan dirugikan. Apabila *card holder* menyangkal telah melakukan transaksi menggunakan *charge card/credit card* melalui internet, maka pihak *issuer* tidak akan melakukan pembayaran, baik kepada *merchant* ataupun pihak jasa *payment services*.

J. Perlindungan Pembeli Dan Penjual.

1. Perlindungan Pembeli

- a. Cari merek yang dapat dipercaya seperti Wal-Mart Online, Disney Online, Amazon.com. Pastikan bahwa situs tersebut asli dengan masuk secara langsung ke situs itu dan bukan dari link yang tidak dapat diverifikasi.
- b. Cari alamat dan nomor telepon perusahaan yang situsnya belum anda kenali, beserta nomor faksnya. Hubungi dan lakukan tanya jawab dengan para karyawannya

- c. Periksalah penjual dari kamar dagang setempat atau *Better Business Bureau* (bbbonline.org). Carilah segel autentifikasi seperti TRUSTe.
- d. Selidiki seberapa aman situs penjual dengan mempelajari prosedur keamanan dan dengan membaca kebijakan *privacy* yang dimasukkan
- e. Pelajari jaminan untuk uang kembali, garansi, serta perbaikan.
- f. Bandingkan harga dengan toko biasa.
- g. Tanyalah teman mengenai apa yang diketahuinya.
- h. Kolsultasi dengan lembaga perlindungan konsumen dan *National Fraud Information Center* (fraud.org).
- i. Periksa consumerworld.org untuk daftar sumber yang dapat bermanfaat.

2. Perlindungan Penjual

Para penjual *online* juga membutuhkan perlindungan. Mereka harus dilindungi dari pelanggan yang menolak untuk membayar, membayar dengan cek kosong, klaim pembeli bahwa barang dagangan tidak sampai, penggunaan nama mereka oleh pihak lain, penggunaan kata serta frase, slogan, dan alamat web milik mereka (perlindungan merek dagang). Fitur keamanan seperti autentikasi, nonrepudiasi, dan layanan escrow (wasiat yang disimpan pihak ketiga) memberikan perlindungan yang dibutuhkan. Penjual memiliki hak untuk menuntut secara hukum atas pelanggan yang dengan tanpa izin men-*download* piranti lunak dan atau pengetahuan yang berhak cipta serta menggunakannya atau menjualnya ke orang lain.

BAB X

PENGEMBANGAN BISNIS/STRATEGI & SOLUSI TEKNOLOGI INFORMASI

A. Dasar Perencanaan

Persaingan merupakan kunci penentu keberhasilan sebuah organisasi bisnis. Strategi persaingan yang diterapkan oleh bisnis/industri mampu memberikan keunggulan organisasi, dengan memperhatikan faktor biaya, mutu dan kecepatan proses. Keunggulan kompetitif akan membawa organisasi pada kemampuan mengendalikan pasar dan meraih keuntungan usaha. Strategi bisnis menjadi pusat yang mengendalikan strategi organisasi dan strategi informasi. Perubahan pada salah satu strategi membutuhkan penyesuaian, agar tetap seimbang.

Hubungan antara strategi kompetitif perusahaan dan manfaat penggunaan sistem informasi dikembangkan melalui beberapa lapisan, mulai dari perencanaan, analisa dan perancangan. Sejalan dengan semakin luasnya pemanfaatan teknologi informasi di lingkungan bisnis, maka pemisahan antara teknologi informasi dan strategi kompetitif perusahaan semakin tidak terlihat. Hal ini karena seluruh strategi kompetitif perusahaan harus memiliki teknologi informasi.

Strategi perusahaan berbasis sistem informasi perlu dibuat karena sumber daya yang dimiliki perusahaan sangat terbatas, sehingga harus dimanfaatkan secara optimal. Strategi ini juga digunakan untuk meningkatkan daya saing atau kinerja perusahaan karena para kompetitor memiliki sumberdaya teknologi yang sama dan memastikan bahwa aset teknologi informasi dapat dimanfaatkan secara langsung maupun tidak langsung dalam meningkatkan profitabilitas perusahaan, baik berupa peningkatan pendapatan maupun pengurangan biaya.

Menurut O'Brien (2005), peran strategis sistem informasi dalam organisasi adalah memperbaiki efisiensi operasi, meningkatkan inovasi organisasi dan membangun sumber daya informasi yang strategis. Ketiga peran strategis ini dapat mendukung organisasi dalam meningkatkan keunggulan kompetitif dalam bersaing. Dalam sebuah organisasi *non-profit*, peran strategis yang dimaksud adalah meningkatkan efisiensi dalam pelaksanaan pekerjaan dan meningkatkan kinerja dalam melakukan aktivitas pelayanan.

Sistem informasi yang diaplikasikan oleh perusahaan untuk menunjang strateginya dapat pula digunakan untuk melihat kecenderungan tren bisnis di masa depan. Dengan adanya sistem informasi, maka perusahaan dapat mengantisipasi perubahan-perubahan yang mungkin terjadi dalam jangka pendek, menengah, maupun panjang karena adanya perubahan orientasi bisnis. Disamping itu, sistem informasi yang unggul akan menciptakan *barriers to entry* pada kompetitor karena adanya kerumitan teknologi untuk memasuki persaingan pasar.

Dari sisi internal perusahaan, penggunaan sistem informasi bukan saja akan meningkatkan kualitas serta kecepatan informasi yang dihasilkan bagi manajemen, tetapi juga dapat menciptakan suatu sistem informasi manajemen yang mampu meningkatkan integrasi di bidang informasi dan operasi diantara berbagai pihak yang ada di perusahaan. Sistem ini dapat berjalan dengan baik apabila semua proses didukung dengan teknologi yang tinggi, sumberdaya yang berkualitas, dan yang paling penting adalah komitmen perusahaan. Sistem informasi secara umum memiliki beberapa peranan dalam perusahaan, diantaranya sebagai berikut.

1. *Minimize Risk*

Setiap bisnis memiliki resiko, terutama berkaitan dengan faktor-faktor keuangan. Pada umumnya resiko berasal dari ketidakpastian dalam berbagai hal dan aspek-aspek eksternal lain yang berada di luar kontrol perusahaan. Saat ini berbagai jenis aplikasi telah tersedia untuk mengurangi resiko-resiko yang kerap dihadapi oleh bisnis, seperti *forecasting*, *financial advisory*, *planning expert*, dan lain-lain. Selain itu, kehadiran teknologi informasi merupakan sarana bagi manajemen dalam mengelola resiko yang dihadapi.

2. *Reduce Cost*

Peran teknologi informasi sebagai katalisator dalam berbagai usaha pengurangan biaya operasional perusahaan akan berpengaruh terhadap profitabilitas perusahaan. Terdapat empat cara untuk mengurangi biaya operasional melalui penerapan sistem informasi, yakni eliminasi proses yang dirasa tidak perlu, simplifikasi proses, integrasi proses sehingga lebih cepat dan praktis, serta otomatisasi proses.

3. *Added Value*

Teknologi informasi dapat menciptakan *value* bagi pelanggan perusahaan. Penciptaan *value* ini tidak sekedar untuk memuaskan pelanggan, tetapi juga untuk menciptakan loyalitas pelanggan dalam jangka panjang.

4. *Create New Realities*

Pesatnya teknologi internet menghasilkan suatu arena bersaing baru bagi perusahaan di dunia maya. Hal ini ditunjukkan dengan maraknya penggunaan *e-commerce*, *e-loyalty*, *e-customer*, dan lain-lain dalam menanggapi mekanisme bisnis di era globalisasi informasi.

Dengan semakin berkembangnya peranan teknologi informasi dalam dunia bisnis, maka menuntut manajemen untuk menghasilkan sistem informasi yang layak dan mendukung kegiatan bisnis. Untuk itu, dituntut sebuah perubahan dalam bidang manajemen sistem informasi. Perubahan yang terjadi adalah dengan diterapkannya perencanaan strategis sistem informasi. Seiring dengan perkembangan dunia bisnis, peningkatan perencanaan strategis sistem informasi menjadi tantangan serius bagi pihak manajemen sistem informasi.

Perencanaan strategis sistem informasi diperlukan agar sebuah organisasi dapat mengenali target terbaik untuk melakukan pembelian dan penerapan sistem informasi manajemen, serta memaksimalkan hasil investasi dari teknologi informasi. Sebuah sistem informasi yang baik akan membantu sebuah organisasi dalam pengambilan keputusan untuk merealisasikan rencana bisnisnya. Dengan demikian, penerapan teknologi informasi untuk menentukan strategi perusahaan adalah salah satu cara yang paling efektif dalam untuk meningkatkan performa bisnis. Strategi sistem informasi dipengaruhi oleh strategi-strategi lain yang diterapkan perusahaan dan selalu memiliki konsekuensi. Empat komponen infrastruktur sistem informasi menjadi kunci strategi sistem informasi.

B. Tantangan Implementasi

Tantangan dalam implementasi pengembangan system informasi adalah orang-orang yang terlibat dalam pengembangan system informasi yaitu departemen operasional sebagai end-user dan IT sebagai pengembang dan tentu saja sebagai support dan manajemen sebagai leader yang membuat definisi goal yang akan dicapai. Jika system yang akan di-implementasikan adalah system informasi yang terintegrasi maka tantangannya akan sangat besar karena meliputi keseluruhan organisasi yang bisa saja melibatkan pihak eksternal.

Masalah yang dihadapi dalam implementasi tersebut biasanya adalah sebagai berikut :

1. Pengguna tidak mengetahui kemampuan teknologi yang dapat digunakan untuk membantu proses bisnis yang dikerjakannya setiap hari, dan pada tahap analisa developer juga tidak mengetahui benar-benar proses bisnis yang berlangsung atau juga karena standard dari developer yang kurang dalam membuat program sehingga program yang dihasilkan adalah program yang baik dari kacamata developer bukan dari kedua belah pihak. Karena ketidak tahuan pengguna maka masalah ini bisa diabaikan dimana pengguna juga tidak keberatan dengan program yang diberikan untuk digunakan.
2. Kedua belah pihak tidak memahami asumsi dan ketergantungan yang ada dalam system dan bisnis proses, sehingga pada tahap implementasi jika ada bagian dari proses bisnis yang belum di cover oleh system dan kemudian dibuatkan fungsi baru yang ternyata menimbulkan masalah, dan penyelesaian masalah menimbulkan masalah baru seperti melakukan tambal sulam yang berakibat pada benang kusut akan membuat suatu aplikasi yang tidak dapat di andalkan. Dan aplikasi hanya dibuat sebagai program untuk melakukan entry data.
3. Dalam implementasi system terintegrasi, dimana pengguna tidak dapat menjadikan implementasi sebagai prioritas pertama, dimana pengguna yang sudah disibukkan dengan kegiatan operasional akan berpura-pura menyetujui, menjalankan dan mengikutinya tetapi pada kenyataannya semuanya tidak berjalan sesuai dengan harapan.

Alasan mengapa sistem informasi menjadi tantangan manajemen adalah karena keamanan sistem informasi memerlukan sumber organisasi dan manajemen seperti bermacam teknologi. Menyusun kerangka yang baik untuk keamanan dan kontrol meminta keahlian dalam mengimbangi risiko, reward, dan kapabilitas operasional perusahaan.

Ada banyak teknologi alternatif untuk membantu perusahaan mencapai keamanan dan kontrol, namun dalam disiplin organisasi diminta untuk menggunakan teknologi-teknologi yang tersedia secara efektif. Yaitu mendesain sistem baik diluar kontrol maupun di bawah kontrol, artinya kontrol yang efektif tapi tidak mengecilkan otoritas individu dari menggunakan suatu sistem masih sulit untuk dirancang.

Bentuk-bentuk tantangan manajemen adalah sebagai berikut :

1. Tantangan investasi sistem informasi

Pentingnya sistem informasi sebagai investasi yang memproduksi nilai bagi perusahaan. Ditunjukkan pula bahwa tidak semua perusahaan menyadari nilai yang kembali (good return) dari investasi sistem informasi tersebut. Ternyata salah satu tantangan yang paling besar yang dihadapi manajer masa kini adalah jaminan bahwa perusahaan mereka benar-benar mendapatkan good return dari biaya yang mereka keluarkan untuk sistem informasi.

2. Tantangan stratejik bisnis

- Selain investasi TI yang berat, banyak organisasi tidak menyadari nilai bisnis yang penting dari sistem mereka, karena mereka kurang atau gagal untuk menghargai aset komplemen yang diperlukan agar dapat menggunakan aset teknologi mereka untuk bekerja.
- Kekuatan dari komputer hardware dan software tumbuh lebih cepat dari kemampuan organisasi untuk mengaplikasikan dan menggunakan teknologi.

- Untuk mendapatkan keuntungan sepenuhnya dari TI, menyadari produktivitas yang asli, dan agar berdaya saing serta efektif, maka organisasi perlu melakukan desain ulang. Mereka harus membuat perubahan fundamental dan perilaku pengelolaan (manajer), membangun model bisnis, menghilangkan peraturan kerja yang kadaluwarsa, mengeliminasi proses bisnis dan struktur organisasi yang modelnya tidak efisien.
3. Tantangan globalisasi
 - Pertumbuhan yang cepat dalam perdagangan internasional dan timbulnya ekonomi global memerlukan sistem informasi yang mendukung produksi dan menjual produk di berbagai negara yang berbeda.
 - Untuk membangun sistem informasi yang multinasional dan terintegrasi, maka bisnis harus membangun standar global hardware, software dan komunikasi, menciptakan akuntansi dan struktur laporan yang antar budaya serta mendesain proses bisnis transnasional.
 4. Tantangan infrastruktur teknologi informasi
 - Banyak perusahaan yang dibebani dengan program TI yang mahal, sistem informasi yang kompleks dan rapuh, serta tindakan mereka yang merupakan hambatan bagi strategi dan pelaksanaan bisnisnya.
 - Untuk membangun infrastruktur TI baru merupakan tugas berat yang khusus, banyak perusahaan yang berjuang mengintegrasikan pulau teknologi dan sistem informasi mereka.
 5. Tantangan tanggungjawab dan pengawasan: etika dan pengawasan.
 - Meskipun sistem informasi memberikan keuntungan dan efisiensi yang besar, mereka juga menciptakan masalah dan tantangan sosial dan etis baru, seperti ancaman ke individual privacy dan hak kepemilikan intelektual, masalah kesehatan yang berhubungan dengan komputer, kejahatan komputer dan eliminasi pekerjaan.
 - Tantangan besar dari pengelolaan (manajer) adalah membuat keputusan terinformasi yang sensitif sampai ke konsekuensi negatif dari sistem informasi sampai ke yang negatif.

Solusi

Salah satu hal yang harus jelas: keamanan dan kendali harus menjadi suatu prioritas yang lebih tegas dan investasi akan sistem informasi lebih ditekankan secara keseluruhan pada proses perencanaan organisasi. Mengkoordinasi dan merencanakan keamanan perusahaan secara keseluruhan dalam perencanaan bisnis menunjukkan bahwa keamanan itu sama pentingnya bagi kesuksesan dari bisnis seperti semua fungsi bisnis yang lain. Dukungan dan komitmen dari manajemen puncak diperlukan untuk menunjukkan bahwa keamanan adalah prioritas dari perusahaan dan penting bagi semua aspek dari bisnis tersebut. Keamanan dan kendali tidak pernah menjadi prioritas utama, kecuali jika ada kesadaran akan pentingnya keamanan dari perusahaan.

C. Mengembangkan Sistem Bisnis

Pengembangan Sistem Informasi (SI)

Ketika pendekatan sistem untuk penyelesaian masalah diterapkan untuk pengembangan solusi sistem informasi terhadap masalah bisnis, maka hal ini disebut pengembangan sistem informasi (information systems development) atau

pengembangan aplikasi (application development). Bagian ini akan menunjukkan bagaimana pendekatan sistem dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi dan sistem e-business yang dapat memenuhi kebutuhan bisnis perusahaan, karyawan, dan pihak-pihak lain yang berkepentingan terhadap perusahaan (stakeholder).

Pendekatan Sistem

Pendekatan sistem (system approach) untuk penyelesaian masalah menggunakan orientasi sistem untuk merumuskan masalah dan peluang serta mengembangkan solusi. Menganalisis masalah dan memformulasikan solusi melibatkan aktivitas yang saling berhubungan di bawah ini :

1. Kenali dan rumuskan masalah atau peluang dengan menggunakan pemikiran sistem
2. Kembangkan dan evaluasi alternatif solusi sistem.
3. Pilih solusi sistem yang memenuhi persyaratan anda.
4. Desain solusi sistem yang dipilih.
5. Implementasikan dan evaluasi kesuksesan sistem yang telah didesain.

Siklus Pengembangan Sistem

Menggunakan pendekatan sistem untuk mengembangkan solusi sistem informasi dapat dipandang sebagai proses multilangkah yang disebut **siklus pengembangan sistem informasi** (information systems development cycle), yang juga dikenal sebagai siklus hidup pengembangan sistem (systems development life cycle - SDLC). Ada tiap langkah dalam proses ini yang mencakup langkah :

1. Investigasi
2. Analisis
3. Desain
4. Implementasi
5. pemeliharaan

Akan tetapi, anda harus menyadari bahwa semua aktivitas yang terlibat sangat berhubungan satu sama lain dan saling terkait. Oleh karena itu, pada praktiknya, beberapa aktivitas pengembangan bisa muncul pada saat bersamaan. Jadi bagian yang berbeda dari proyek pengembangan bisa jadi pada tingkat yang berbeda pada siklus pengembangan.

Pembuatan Prototipe

Proses pengembangan sistem sering kali mengambil format, atau mencakup pendekatan pembuatan prototipe. Pembuatan prototipe (prototyping) adalah pengembangan yang cepat dan pengujian terhadap model kerja, atau prototipe, dari aplikasi baru dalam proses yang interaktif dan berulang-ulang yang bisa digunakan oleh ahli SI dan praktisi bisnis. Pembuatan prototipe membuat proses pengembangan lebih cepat dan lebih mudah, khususnya untuk proyek di mana persyaratan pemakai akhir sulit dirumuskan. Karena itulah, pembuatan prototipe terkadang disebut juga desain aplikasi cepat (rapid application design – RAD). Pembuatan prototipe juga membuka proses pengembangan aplikasi untuk pemakai akhir karena pembuatan prototipe menyederhanakan dan mempercepat desain sistem. Jadi, pembuatan prototipe telah memperluas peran pemilik kepentingan bisnis yang dipengaruhi oleh sistem yang diusulkan, dan memungkinkan untuk mempercepat proses pengembangan yang lebih tanggap, yang disebut juga pengembangan sistem yang lincah (agile systems development – ASD).

Proses Pembuatan Prototipe

Pembuatan prototipe dapat digunakan untuk aplikasi besar dan aplikasi kecil. Umumnya, sistem bisnis besar masih perlu menggunakan pendekatan pengembangan sistem tradisional, tetapi sebagian sistem tersebut sering kali dapat dibuatkan prototipenya. Prototipe aplikasi bisnis yang diperlukan oleh pemakai akhir dikembangkan secara cepat dengan menggunakan berbagai alat software pengembangan aplikasi. Kemudian sistem prototipe tersebut diperbaiki berkali-kali hingga dapat diterima.

Contoh proses pengembangan sistem berbasis prototipe untuk aplikasi bisnis

Tim. Beberapa pemakai akhir dan pengembang SI membentuk tim untuk mengembangkan aplikasi bisnis.
Skematis. Desain skematis prototipe awal dikembangkan.
Presentasi. Beberapa koneksi rutin dan layar disajikan ke pemakai.
Prototipe. Skematis diubah menjadi prototipe tunjuk dan klik sederhana dengan menggunakan alat pembuat prototipe .
Tanggapan (feedback). Setelah tim menerima tanggapan dari pemakai, prototipe diulangi .
Konsultasi. Konsultasi dilakukan dengan konsultan TI untuk mengidentifikasi perbaikan potensial dan kesesuaian dengan standar yang ada .
Penyelesaian. Prototipe dikonversi menjadi aplikasi akhir.
Penerimaan. Para pemakai meninjau dan menerima sistem bisnis yang baru.
Instalasi. Software bisnis yang baru diinstal pada server jaringan.

Memulai Proses Pengembangan Sistem

Tahap investigasi sistem merupakan langkah pertama dalam proses pengembangan sistem. Tahap ini dapat melibatkan pertimbangan proposal yang dihasilkan dari proses perencanaan bisnis/ IT. Tahap investigasi juga termasuk studi awal solusi sistem informasi yang diusulkan untuk memenuhi prioritas bisnis perusahaan dan peluang seperti yang diidentifikasi proses perencanaan.

Analisis Sistem

Jika ingin mengembangkan aplikasi baru secepatnya atau dilibatkan dalam proyek jangka panjang, perlu melakukan beberapa aktivitas dasar analisis sistem. Analisis sistem merupakan studi mendalam mengenai informasi yang dibutuhkan oleh pemakai akhir yang menghasilkan persyaratan fungsional yang digunakan sebagai dasar untuk desain sistem informasi baru. Analisis sistem secara tradisional melibatkan studi yang rinci mengenai :

1. Informasi yang dibutuhkan oleh perusahaan dan pemakai akhir seperti diri sendiri
2. Aktivitas, sumber daya, dan produk dari satu atau lebih sistem informasi yang saat ini digunakan.
3. Kemampuan sistem informasi yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan informasi, dan pemilik kepentingan bisnis lainnya yang mungkin menggunakan sistem ini.

Analisis Organisasional

Analisis organisasional merupakan langkah pertama yang penting dilakukan dalam analisis sistem. Anggota tim pengembangan harus mengetahui tentang organisasinya, struktur manajemennya, orang-orangnya, aktivitas bisnisnya, sistem lingkungan yang terkait, dan sistem informasi baru. Anggota

tim harus mengetahui informasi ini secara lebih rinci untuk unit bisnis tertentu atau kelompok kerja pemakai akhir yang akan terpengaruh oleh sistem informasi yang baru atau yang lebih baik yang diusulkan.

Analisis Sistem yang Ada

Sebelum mendesain sistem baru, perlu mempelajari sistem yang akan ditingkatkan atau diganti (jika ada). Juga diperlukan menganalisis bagaimana sistem ini menggunakan hardware, software, jaringan, dan sumber daya manusia untuk mengubah sumber data, seperti data transaksi ke produk transaksi ke produk informasi, seperti laporan dan tampilan. Kemudian mendokumentasi bagaimana aktivitas sistem informasi input, pemrosesan, output, penyimpanan, dan pengendalian dilaksanakan.

Analisis Persyaratan Fungsional

Langkah analisis sistem ini adalah satu dari yang paling sulit dalam menentukan kebutuhan informasi bisnis khusus. Misalnya :

1. Pertama perlu menentukan jenis informasi apa yang dibutuhkan oleh setiap aktivitas bisnis (bagaimana formatnya, volumenya, dan frekuensinya serta waktu responsnya).
2. Kedua, harus mencoba menentukan kemampuan pemrosesan informasi yang dibutuhkan untuk setiap aktivitas sistem (input, pemrosesan, penyimpanan, output, pengendalian) untuk memenuhi kebutuhan informasi.
3. Harus mencoba mengembangkan persyaratan fungsional. Persyaratan fungsional merupakan persyaratan informasi pemakai akhir yang tidak berkaitan dengan hardware, software, jaringan, data, dan sumber daya manusia yang saat ini digunakan oleh pemakai akhir atau akan digunakan dalam sistem yang baru.

Desain Sistem

Analisis sistem mendeskripsikan apa yang harus dilakukan oleh sistem untuk memenuhi kebutuhan informasi pemakai. Desain sistem menentukan bagaimana sistem akan memenuhi tujuan tersebut. Desain sistem terdiri dari aktivitas desain yang menghasilkan spesifikasi sistem yang memenuhi persyaratan fungsional yang dikembangkan dalam proses analisis sistem.

Desain Interface Pemakai

Desain interface pemakai merupakan komponen sistem yang terdekat dengan pemakai akhir bisnis, dan hal yang paling dapat membantu desain. Aktifitas desain interface pemakai berfokus pada dukungan interaksi antara pemakai akhir dan aplikasi berbasis komputer. Para perancang memfokuskan pada bentuk desain yang menarik dan efisien dari input dan output pemakai, seperti halaman Web intranet dan internet yang mudah digunakan.

Spesifikasi Sistem

Spesifikasi sistem memformulasikan desain metode interface pemakai dan produk aplikasi, struktur database, serta pemrosesan dan prosedur pengendalian.

Pengembangan Pemakai Akhir

Pada pengembangan pemakai akhir (end user development), praktisi SI memainkan peran sebagai konsultan, sementara anda melakukan

pengembangan aplikasi anda sendiri. Kadang – kadang staf dari konsultan pemakai dan pemakai akhir lainnya siap membantu anda dalam usaha pengembangan aplikasi anda. Bantuan ini mungkin termasuk pelatihan penggunaan paket aplikasi, pemilihan hardware dan software, dampingan untuk mendapat akses ke database organisasi dan ada dampingan dalam menganalisis, mendesain, dan mengimplementasikan aplikasi bisnis TI yang dibutuhkan.

Fokus Aktivitas SI

Perlu diingat bahwa pengembangan pemakai terakhir harus berfokus pada aktivitas dasar dari sistem informasi yaitu input, pemrosesan, output, penyimpanan, dan pengendalian.

Dalam menganalisa aplikasi potensial, pertama – tama harus berfokus pada output yang akan dihasilkan oleh aplikasi. Kemudian harus memeriksa persyaratan pemrosesan (processing).

Jika kemungkinan akan menemukan bahwa output yang diinginkan tidak bisa diproduksi dari input yang ada, maka harus melakukan penyesuaian pada output yang diinginkan atau mencari sumber tambahan data input, termasuk data yang disimpan dalam file dan database dari sumber eksternal. Komponen penyimpanan (storage) akan bervariasi sesuai kepentingan aplikasi pemakai akhir.

Keperluan pengukuran pengendalian (control) untuk aplikasi pemakai akhir sangat bervariasi bergantung pada ruang lingkup dan durasi aplikasi, jumlah dan sifat alami pemakai aplikasi, dan sifat alami data yang terlibat. Sebagai contoh, pengukuran pengendalian diperlukan agar terlindung dari hilangnya data secara mendadak atau kerusakan file pemakai akhir. Perlindungan yang paling dasar untuk menjaga dari hilangnya data ialah dengan membuat salinan dari file aplikasi secara berturut – turut dan sistematis.

Melakukan Pengembangan Pemakai Akhir

Dalam pengembangan pemakai akhir, anda dan praktisi bisnis lainnya dapat mengembangkan cara baru atau cara yang lebih baik untuk melakukan tugas anda tanpa keterlibatan langsung dari ahli SI. Kemampuan pengembangan aplikasi yang dibangun pada berbagai paket software pemakai akhir telah menjadikannya lebih mudah digunakan bagi banyak pemakai untuk mengembangkan solusi berbasis komputer.

D. Pengimplementasian Sistem Bisnis

Implementasi

Setelah sistem informasi yang baru dirancang, sistem tersebut harus diimplementasikan sebagai sistem kerja, dan dipelihara agar dapat berjalan dengan baik. Proses implementasi yang akan kita bahas dalam bagian ini adalah kelanjutan dari tahap investigasi, analisis, dan desain siklus pengembangan sistem. Implementasi adalah langkah yang vital dalam pengembangan teknologi informasi untuk mendukung karyawan, pelanggan, dan pihak-pihak yang berkepentingan lainnya.

BAB XI TANTANGAN TI (ETIKA DAN KEAMANAN)

Perkembangan teknologi informasi saat ini telah banyak memberikan keuntungan bagi masyarakat luas. Saat ini Teknologi Informasi tidak hanya menghubungkan dunia tetapi juga membantu dalam integrasi berbagai masyarakat tradisional menuju masyarakat modern. Banyak kegiatan masyarakat yang sangat bergantung pada suatu sistem informasi yang kini banyak diterapkann diberbagai sektor. Namun perkembangan sistem informasi (SI) yang berhubungan dengan perubahan teknologi informasi yang baru saat ini sering juga terkait dengan kondisi keamanan dan permasalahan etika.

Hal ini benar, karena ada tantangan yang bisa ditimbulkan dari dampak perkembangan TI dan SI saat ini yaitu yang ditimbulkan dari internet dan perdagangan elektronik yang bisa memunculkan tindakan perlindungan bagi privasi dan kekayaan intelektual. Seiring dengan hal ini, kemungkinan bagi isu – isu yang menyangkut etika bermasyarakat juga akan berkembang bersamaan dengan hukum dan peraturan terkait perilaku yang menyebabkan terganggunya keamanan dalam TI dan SI yang bisa berdampak negatif.

Etika merupakan hal yang wajib diperhatikan mengingat salah satu penyebab pentingnya etika adalah karena etika melingkupi wilayah – wilayah yang belum tercakup dalam wilayah hukum. Faktor etika disini menyangkut identifikasi dan penghindaran terhadap *unethical behavior* dalam penggunaan sistem informasi berbasis komputer.

Sistem informasi juga membawa perubahan sosial yang sangat besar, mengancam distribusi keberadaan kekuasaan, uang, hak, dan kewajiban. Hal ini juga menimbulkan jenis baru dari kejahatan, seperti kejahatan cyber (*cybercrime*). Keamanan sistem informasi mengacu pada cara sistem ini dipertahankan terhadap akses yang tidak sah, penggunaan, pengungkapan, gangguan, modifikasi, teliti, pemeriksaan, rekaman atau kehancuran.

Dengan adanya tantangan berupa masalah etika dan keamanan sistem informasi tentunya diperlukan suatu pengendalian dan kontrol terhadap sistem informasi yang dapat mengurangi dampak yang dapat ditimbulkan. Makalah ini akan membahas tentang Etika dalam sistem informasi, Keamanan sistem Informasi dan bagaimana cara pengendalian dan kontrol terhadap sistem informasi.

A. Etika dalam Sistem Informasi.

Masalah etika juga mendapat perhatian dalam pengembangan dan pemakaian sistem informasi. Masalah ini diidentifikasi oleh Richard Mason pada tahun 1986 (Zwass, 1998) yang mencakup privasi, akurasi, property, dan akses.

1. Privasi

Privasi menyangkut hak individu untuk mempertahankan informasi pribadi dari pengaksesan oleh orang lain yang memang tidak diberi ijin untuk melakukannya. Contoh isu mengenai privasi sehubungan diterapkannya sistem informasi adalah pada kasus seorang manajer pemasaran yang ingin mengamati *email* yang dimiliki bawahannya karena diperkirakan mereka lebih banyak berhubungan dengan *email* pribadi daripada *email* para pelanggan. Sekalipun manajer dengan kekuasaannya dapat melakukan hal itu, tetapi ia telah melanggar privasi bawahannya.

2. Akurasi

Akurasi terhadap informasi merupakan factor yang harus dipenuhi oleh sebuah sistem informasi. Ketidakakurasian informasi dapat menimbulkan hal yang mengganggu, merugikan, dan bahkan membahayakan. Sebuah kasus akibat kesalahan penghapusan nomor keamanan social dialami oleh Edna Rismeller. Akibatnya, kartu asuransinya tidak bisa digunakan dan bahkan pemerintah menarik kembali cek pensiun sebesar \$672 dari rekening banknya. Mengingat data dalam sistem informasi menjadi bahan dalam pengambilan keputusan, keakurasiannya benar-benar harus diperhatikan.

3. Properti

Perlindungan terhadap hak property yang sedang digalakkan saat ini yaitu dikenal dengan sebutan HAKI (Hak Atas Kekayaan Intelektual). Kekayaan Intelektual diatur melalui 3 mekanisme yaitu hak cipta (copyright), paten, dan rahasia perdagangan (trade secret).

4. Hak Cipta

Hak cipta adalah hak yang dijamin oleh kekuatan hukum yang melarang penduplikasian kekayaan intelektual tanpa seijin pemegangnya. Hak cipta biasa diberikan kepada pencipta buku, artikel, rancangan, ilustrasi, foto, film, musik, perangkat lunak, dan bahkan kepingan semi konduktor. Hak seperti ini mudah didapatkan dan diberikan kepada pemegangnya selama masih hidup penciptanya ditambah 70 tahun.

5. Paten

Paten merupakan bentuk perlindungan terhadap kekayaan intelektual yang paling sulit didapat karena hanya akan diberikan pada penemuan-penemuan inovatif dan sangat berguna. Hukum paten memberikan perlindungan selama 20 tahun.

6. Rahasia Perdagangan

Hukum rahasia perdagangan melindungi kekayaan intelektual melalui lisensi atau kontrak. Pada lisensi perangkat lunak, seseorang yang menandatangani kontrak menyetujui untuk tidak menyalin perangkat lunak tersebut untuk diserahkan pada orang lain atau dijual.

7. Akses

Fokus dari masalah akses adalah pada penyediaan akses untuk semua kalangan. Teknologi informasi malah tidak menjadi halangan dalam melakukan pengaksesan terhadap informasi bagi kelompok orang tertentu, tetapi justru untuk mendukung pengaksesan untuk semua pihak.

B. Keamanan Sistem Informasi

Keamanan merupakan faktor penting yang perlu diperhatikan dalam pengoperasian sistem informasi, yang dimaksudkan untuk mencegah ancaman terhadap sistem serta untuk mendeteksi dan membetulkan akibat kerusakan sistem.

Secara garis besar, ancaman terhadap sistem informasi dapat dibagi menjadi 2 macam, yaitu ancaman aktif dan ancaman pasif. Ancaman aktif mencakup kecurangan dan kejahatan terhadap komputer, sedangkan ancaman pasif mencakup kegagalan sistem, kesalahan manusia dan bencana alam. Kegagalan sistem menyatakan kegagalan dalam peralatan-peralatan komponen (misalnya *hard disk*).

MACAM ANCAMAN	CONTOH
Bencana alam dan Politik	- Gempa bumi, banjir, kebakaran, perang.
Kesalahan manusia	<ul style="list-style-type: none"> - Kesalahan memasukkan data - Kesalahan penghapusan data - Kesalahan operator (salah memberi label pada pita magnetic).
Kegagalan perangkat lunak dan perangkat keras	<ul style="list-style-type: none"> - Gangguan listrik - Kegagalan peralatan - Kegagalan fungsi perangkat lunak
Kecurangan dan kejahatan computer	<ul style="list-style-type: none"> - Penyelewengan aktivitas - Penyalahgunaan kartu kredit - Sabotase - Pengaksesan oleh orang yang tidak berhak.
Program yang jahat/usil	- Virus, cacing, bom waktu, dll

Tabel 1. Ancaman terhadap sistem informasi

Bencana alam merupakan faktor yang tak terduga yang bisa mengancam sistem informasi. Banjir, badai, gempa bumi, dan kebakaran dapat menghancurkan sumber daya pendukung sistem informasi dalam waktu singkat.

Kesalahan pengoperasian sistem oleh manusia juga dapat mengancam integritas sistem dan data. Pemasukkan data yang salah dapat mengacaukan sistem.

Gangguan listrik, kegagalan peralatan dan kegagalan fungsi perangkat lunak dapat menyebabkan data tidak konsisten, transaksi tidak lengkap atau bahkan data rusak. Selain itu, variasi tegangan listrik yang terlalu tajam dapat membuat peralatan terbakar.

Ancaman lain berupa kecurangan dan kejahatan komputer. Ancaman ini mendasarkan pada komputer sebagai alat untuk melakukan tindakan yang tidak benar. Penggunaan sistem berbasis komputer terkadang menjadi rawan terhadap kecurangan (*fraud*) dan pencurian.

Metode yang umum digunakan oleh orang dalam melakukan penetrasi terhadap sistem berbasis komputer ada 6 macam :

1. Pemanipulasian masukan

Pemanipulasian masukan merupakan metode yang paling banyak digunakan, mengingat hal ini bisa dilakukan tanpa memerlukan ketrampilan teknis yang tinggi. Contoh seorang *teller* bank ditemukan mengambil uang dari rekening-rekening bank melalui sistem komputer.

2. Penggantian program

Pemanipulasian melalui program biasa dilakukan oleh para spesialis teknologi informasi.

3. Penggantian berkas secara langsung

Pengubahan berkas secara langsung umum dilakukan oleh orang yang punya banyak akses secara langsung terhadap basis data.

4. Pencurian data

Dengan kecanggihan menebak *password* atau menjebol *password* para pencuri berhasil mengakses data yang seharusnya tidak menjadi hak mereka.

5. Sabotase

Sabotase dapat dilakukan dengan berbagai cara. Istilah umum digunakan untuk menyatakan tindakan masuk ke dalam suatu sistem komputer tanpa otorisasi, yaitu *hacking*.

Berbagai teknik yang digunakan untuk melakukan *hacking* :

1. Denial of Service

Teknik ini dilaksanakan dengan cara membuat permintaan yang sangat banyak terhadap suatu situs sehingga sistem menjadi macet dan kemudian dengan mencari kelemahan pada sistem si pelaku melakukan serangan pada sistem.

2. Sniffer

Teknik ini diimplementasikan dengan membuat program yang dapat melacak paket data seseorang ketika paket tersebut melintasi Internet, menangkap *password* atau menangkap isinya.

3. Spoofing

Melakukan pemalsuan alamat *email* atau *web* dengan tujuan untuk menjebak pemakai agar memasukkan informasi yang penting seperti *password* atau nomor kartu kredit.

Berbagai kode jahat atau usil juga menjadi ancaman bagi sistem komputer, kode yang dimaksud adalah :

1. Virus

Virus berupa penggalan kode yang dapat menggandakan dirinya sendiri dengan cara menyalin kode dan menempelkan ke berkas program yang dapat dieksekusi (misalnya berkas .exe pada DOS). Selanjutnya, salinan virus ini akan menjadi aktif manakala program yang terinfeksi dijalankan. Beberapa virus hanya "sekedar muncul". Namun sejumlah virus yang lain benar-benar sangat jahat karena akan menghapus berkas-berkas dengan extension tertentu dan bahkan dapat memformat *hard disk*. Contoh virus jahat adalah CIH atau virus Chernobyl, yang melakukan penularan melalui *email*.

2. Cacing (Worm)

Cacing adalah program komputer yang dapat menggandakan dirinya sendiri dan menulari komputer-komputer dalam jaringan.

3. Bom Logika atau Bom Waktu (Logic bomb or time bomb)

Program yang beraksi karena dipicu oleh sesuatu kejadian atau setelah selang waktu berlalu. Sebagai contoh, program dapat diatur agar menghapus *hard disk* atau menyebabkan lalu lintas jaringan macet.

4. Kuda Trojan (Trojan Horse)

Program yang dirancang agar dapat digunakan untuk menyusup ke dalam sistem. Sebagai contoh kuda Trojan dapat menciptakan pemakai dengan

wewenang supervisor atau superuser. Pemakai inilah yang nantinya dipakai untuk menyusup ke sistem.

5. Trapdoor

Adalah kemungkinan tindakan yang tak terantisipasi yang tertinggal dalam program karena ketidaksengajaan. Disebabkan sebuah program tak terjamin bebas dari kesalahan, kesalahan-kesalahan yang terjadi dapat membuat pemakai yang tak berwenang dapat mengakses sistem dan melakukan hal-hal yang sebenarnya tidak boleh dan tidak bisa dilakukan.

C. Pengendalian Sistem Informasi

Untuk meminimalkan kemungkinan terjadinya bencana (disaster), kesalahan (errors), interupsi pelayanan, kejahatan terhadap pemanfaatan komputer, dan pelanggaran sistem pengamanan komputer, perlu dibangun kebijakan dan prosedur khusus ke dalam desain dan implementasi sistem informasi. Perlu dibangun pengendalian sistem informasi yang terdiri dari seluruh metode, kebijakan, dan prosedur organisasi yang dapat memastikan keamanan aset organisasi, keakuratan dan dapat diandalkannya catatan dan dokumen akuntansi, dan aktivitas operasional mengikuti standar yang ditetapkan manajemen. Pengendalian atas sistem informasi harus menjadi bagian yang terintegrasi sejak sistem informasi ini dirancang.

Menurut American Institute of Certified Public Accountant (AICPA), pengendalian sistem informasi dapat dibagi menurut pengendalian umum (general control) dan pengendalian aplikasi (application control). Di samping itu, terdapat pula organisasi profesi lain yang khusus di bidang audit dan pengendalian teknologi informasi, yaitu ISACA (Information Systems Audit and Control Association) yang membagi bentuk pengendalian dari perspektif yang berbeda. ISACA membagi pengendalian sistem informasi menjadi 2 jenis, yaitu: pengendalian luas (pervasive control) dan pengendalian terinci (detailed control). Untuk selanjutnya, pembahasan lebih dalam di modul ini menggunakan pembagian pengendalian sistem informasi mengikuti apa yang dirumuskan oleh AICPA, yaitu bahwa pengendalian sistem informasi terbagi atas pengendalian umum dan pengendalian aplikasi. Pengendalian umum diterapkan pada keseluruhan aktivitas dan aplikasi sistem informasi.

Pengendalian umum ini dipasangkan atau melekat di dalam suatu sistem informasi dengan tujuan untuk mengendalikan rancangan, pengamanan, dan penggunaan program-program komputer, serta pengamanan atas file data di dalam infrastruktur teknologi informasi. Dengan kata lain, pengendalian umum dipasangkan di keseluruhan aplikasi yang terkomputerisasi dan terdiri dari: perangkat keras, perangkat lunak, dan prosedur manual yang mampu untuk menciptakan lingkungan pengendalian secara menyeluruh. Pengendalian aplikasi adalah pengendalian yang secara khusus dipasangkan pada aplikasi tertentu atau suatu subsistem tertentu, misalnya pengendalian aplikasi yang dipasangkan di aplikasi sistem penggajian, piutang, atau pemrosesan order untuk pengadaan barang dan jasa. Terdiri dari pengendalian-pengendalian yang dipasangkan pada areal pengguna atas sistem tertentu dan dari prosedur-prosedur yang telah diprogram.

Penggunaan teknologi informasi berkaitan erat dengan moral, etika dan hukum dalam keberlangsungan pada dunia bisnis. Moral merupakan perilaku yang benar dan salah yang berlaku secara keseluruhan. Etika dalam penggunaan teknologi informasi ditujukan sebagai analisis mengenai sifat dan dampak sosial dari pemanfaatan teknologi informasi. Etika dalam penggunaan

teknologi informasi ditujukan sebagai analisis mengenai sifat dan dampak sosial dari pemanfaatan teknologi informasi.

Manusia sebagai pembuat, operator dan sekaligus juga sebagai pengguna sistem yang akhirnya menjadi faktor yang menentukan kelancaran dan keamanan sistem. Hal-hal inilah yang kemudian memunculkan unsur etika sebagai faktor yang sangat penting kaitannya dengan penggunaan sistem informasi berbasis komputer. Bukan suatu hal yang baru bila kita mendengar bahwa dengan kemajuan teknologi ini, maka semakin meningkat kejahatan yang dilakukan.

Faktor etika menyangkut identifikasi dan penghindaran terhadap unethical behavior dalam penggunaan sistem informasi berbasis komputer. Dari pengalaman berbagai organisasi dalam pemanfaatan sistem informasi, salah satu hal yang dibutuhkan adalah bagaimana setiap organisasi dapat memastikan bahwa sistem informasi yang ada memiliki etika dalam sistem pengamanan dan pengendalian yang memadai. Penggunaan sistem informasi diorganisasi bukan hanya tanpa risiko. Penggunaan atau akses yang tidak sah, perangkat lunak yang tidak berfungsi, kerusakan pada perangkat keras, gangguan dalam komunikasi, dan kesalahan yang dilakukan oleh petugas merupakan beberapa contoh rentannya sistem informasi yang timbul dari penggunaan sistem informasi yang ada.

Keberhasilan dalam penerapan sistem teknologi informasi tidak seharusnya hanya diukur melalui efisiensi dalam hal menimalkan biaya, waktu, dan penggunaan sumber daya informasi. Keberhasilan juga harus diukur dari efektifitas teknologi informasi dalam mendukung strategi bisnis organisasi, memungkinkan proses bisnisnya, meningkatkan struktur organisasi dan budaya, serta meningkatkan nilai pelanggan dan bisnis perusahaan. Tantangan utama para manajer bisnis dan praktisi bisnis adalah mengembangkan solusi sistem informasi yang mampu mengatasi masalah bisnis dan membentuk etika dalam penggunaan teknologi informasi.

TANTANGAN KEAMANAN, ETIKA, DAN SOSIAL TI

Tidak ada keraguan bahwa penggunaan teknologi informasi dalam bisnis mencerminkan berbagai tantangan keamanan utama, mengandung berbagai pertanyaan mengenai etika, dan mempengaruhi masyarakat secara signifikan. Oleh sebab itu, pada bagian ini akan mengeksplorasi berbagai ancaman yang dihadapi perusahaan dan perorangan karena adanya berbagai jenis kejahatan komputer dan perilaku yang tidak beretika dan juga kita akan mempelajari berbagai metode yang digunakan perusahaan untuk mengelola keamanan dan integritas sistem bisnis mereka.

Terdapat serangan virus komputer yang makin menyebabkan banyak gangguan dalam bisnis di seluruh dunia sementara frekuensi serangan dan potensi kerusakan yang dapat mereka timbulkan dalam sumber daya jaringan bisnis terus meningkat. Contoh nyata adalah Microsoft Corporation dan sistem operasi pada Windows mereka, yang berbagai kelemahannya dimanfaatkan oleh para pembuat virus. Microsoft memulai usaha besar untuk mendirikan Trustworthy Computing agar dapat meningkatkan keamanan Windows, akan tetapi banyak kritik yang berkata bahwa masalahnya terletak pada proses pengembangan software Microsoft sendiri, yang menekankan pada kecepatan untuk memasarkan dan pada fitur software daripada keamanan, sehingga memproduksi software dengan banyak kelemahan pada sistemnya.

- Keamanan Bisnis/ TI, Etika, dan Sosial

Penggunaan teknologi informasi dalam bisnis memiliki dampak besar pada masyarakat dan akhirnya akan menimbulkan berbagai isu etika dalam hal kejahatan, privasi, individualitas, pemberian kerja, kesehatan, serta kondisi kerja. Perhatikan pada gambar 7.1

Akan tetapi, yang harus disadari bahwa teknologi informasi memiliki hasil yang bermanfaat dan juga merusak pada masyarakat serta orang-orang di setiap areanya. Contohnya, mengkomputerisasikan proses produksi dapat memiliki pengaruh negatif dari adanya peniadaan pekerjaan manusia, tetapi juga memberi hasil yang bermanfaat dari peningkatan kondisi kerja dan dapat memproduksi produk dengan kualitas yang lebih tinggi dengan biaya lebih rendah. Jadi, jika bekerja sebagai seorang manajer ataupun praktisi bisnis harus melibatkan pengelolaan aktivitas kerja dan pekerjaan orang lain untuk meminimalkan pengaruh yang merusak dari aplikasi bisnis teknologi informasi, dan mengoptimalkan pengaruh yang dapat bermanfaat.



Gambar 7.1. Berbagai aspek penting dalam dimensi keamanan, etika, dan sosial dari penggunaan teknologi informasi dalam perusahaan. Teknologi Informasi dapat menimbulkan pengaruh yang bermanfaat dan merusak pada masyarakat dalam setiap area yang diperlihatkan.

D. Kejahatan Komputer

Kejahatan dunia maya adalah ancaman yang berkembang bagi masyarakat, yang disebabkan oleh penjahat atau tindakan tidak bertanggung jawab dari para individual yang mengambil keuntungan dari penggunaan luas serta kerentanan komputer dan internet, serta jaringan lainnya. Kejahatan tersebut menyajikan tantangan besar bagi penggunaan teknologi informasi yang beretika. Kejahatan komputer memiliki beberapa ancaman serius atau integritas, keamanan, dan ketahanan hidup sebagian besar sistem bisnis, dan kemudian membuat pengembangan metode keamanan yang efektif sebagai prioritas utama.

Kejahatan komputer (computer crime) didefinisikan oleh Association of Information Technology Professionals (ATTP) meliputi:

1. Penggunaan, akses, modifikasi, dan pengaturan hardware, software, data, atau sumber daya jaringan secara tidak sah.
2. Pemberian informasi secara tidak sah

3. Pembuatan kopi software secara tidak sah.
4. Mengingkari akses pemakai akhir ke hardware, software, data, atau sumber daya jaringannya sendiri.
5. Menggunakan atau berkonspirasi untuk menggunakan sumber daya komputer atau jaringan untuk secara ilegal mendapatkan informasi atau properti berwujud. Definisi ini diajukan oleh AITP dalam model Computer Crime Act, serta tercemin dalam banyak undang-undang mengenai kejahatan komputer.

Kejahatan Komputer Keamanan Informasi merupakan orang, organisasi, mekanisme, atau peristiwa yang memiliki potensi untuk membahayakan sumber daya informasi perusahaan. Pada kenyataannya, ancaman dapat bersifat internal serta eksternal dan bersifat disengaja dan tidak disengaja.

Kejahatan Internal dan Eksternal

Kejahatan internal bukan hanya mencakup karyawan perusahaan, tetapi juga pekerja temporer, konsultan, kontraktor, bahkan mitra bisnis perusahaan tersebut. Kejahatan internal diperkirakan menghasilkan kerusakan yang secara potensi lebih serius jika dibandingkan dengan ancaman eksternal, dikarenakan pengetahuan kejahatan internal yang lebih mendalam akan sistem tersebut. Kejahatan eksternal misalnya perusahaan lain yang memiliki produk yang sama dengan produk perusahaan atau disebut juga pesaing usaha.

a). Jenis-jenis ancaman

1. Praktik hacking

Hacking, dalam dunia komputer, adalah penggunaan komputer yang obsesif, atau akses dan penggunaan tidak sah dalam system jaringan komputer. Para backer bias orang luar atau karyawan perusahaan yang menggunakan internet dan jaringan lainnya untuk mencuri atau merusak data serta program. Salah satu masalah dalam hacking adalah apa yang harus dilakukan atas seorang hacker yang hanya melakukan pengebolan dan penerobosan elektronik, yaitu yang mengakses system komputer, membaca beberapa file, tetapi tidak mencuri atau merusak apa pun. Situasi ini umum dalam berbagai kasus kejahatan komputer yang disidangkan. Dalam sebagian besar kasus, pengadilan mendapati bahwa bahasa undang-undang kejahatan komputer umum melarang akses dengan tujuan jahat ke system komputer, dapat diaplikasikan pada siapa saja yang mendapatkan akses tidak sah ke jaringan komputer milik pihak lain.

Menyebabkan sistem mau menerima penerobos. Seorang hacker juga dapat menggunakan layanan jarak jauh yang memungkinkan sebuah komputer dalam suatu jaringan menjalankan program atas komputer lainnya untuk mendapatkan hak akses dalam jaringan tersebut. telnet, alat internet untuk mengakses port e-mail komputer, contohnya, memonitor berbagai pesan e-mail untuk mendapatkan password dan informasi lainnya mengenai rekening pemakai yang memiliki akses atau ke sumber daya jaringan. Ini hanyalah beberapa contoh dari berbagai jenis umum kejahatan computer yang dilakukan para hacker di internet secara teratur. Itulah mengapa alat keamanan internet seperti enkripsi dan firewall, yang dibahas dalam bagian berikut ini. Begitu penting dalam keberhasilan aplikasi e-commerce serta aplikasi e-business lainnya.

2. Pencurian di Dunia Maya

Banyak kejahatan computer melibatkan pencurian uang. Dalam sebagian besar kasus, kejahatan ini adalah "pekerjaan orang dalam" yang melibatkan akses jaringan secara tidak sah serta perubahan database computer untuk penipuan agar dapat menutupi jejak para karyawan yang terlibat. Tentu saja, banyak

kejahatan komputer yang melibatkan penggunaan internet. Salah satu contoh awal adalah pencurian senilai \$11 juta dari Citibank pada akhir tahun 1994. Hacker dari Rusia, Vladimir Levin dan para rekannya di St.Petersburg menggunakan internet untuk secara elektronik melanggar masuk ke dalam sistem mainframe Citibank di New York. Mereka kemudian berhasil mentransfer dana dari beberapa rekening Citibank ke rekening mereka sendiri di berbagai bank yang berlokasi di Finlandia, Israel, dan California.

Dalam sebagian besar kasus, lingkup dari kerugian finansial yang ditimbulkannya jauh lebih besar

daripada kejadian yang dilaporkan. Sebagian besar perusahaan tidak mengungkapkan bahwa mereka telah menjadi sasaran atau korban kejahatan komputer. Mereka khawatir akan membuat takut para pelanggan dan menimbulkan keluhan para pemegang saham. Bahkan, beberapa bank di Inggris, termasuk Bank of London, membayar hacker lebih dari setengah juta dolar untuk tidak mengungkapkan informasi mengenai pelanggaran masuk secara elektronik.

3. Penggunaan yang Tidak Sah di Tempat Kerja

Penggunaan tidak sah atas sistem komputer dan jaringan dapat disebut pencurian waktu dan sumber daya. Contoh yang umum adalah penggunaan tidak sah jaringan komputer milik perusahaan oleh para karyawan. Hal ini berkisar dari melakukan kegiatan konsultasi pribadi atau keuangan pribadi, atau memainkan video game, untuk menggunakan secara tidak sah internet di jaringan perusahaan. Software pemonitor jaringan, disebut pengendus [sniffer], sering kali digunakan untuk memonitor lalu lintas jaringan adalah dapat mengevaluasi kapasitas jaringan, serta mengungkapkan bukti pemakaian yang tidak semestinya.

Berdasarkan suatu survei, 90 persen pekerja di Amerika Serikat mengakui menjelajahi berbagai situs hiburan selama jam kantor, dan 94 persen berkata bahwa mereka mengirim email pribadi dari tempat kerja. Jadi, aktivitas semacam ini saja tidak dapat membuat anda dipecat dari pekerjaan anda. Akan tetapi, aktivitas internet lainnya di tempat kerja dapat mengakibatkan pemecatan langsung. Contohnya, The New York Times memecat 23 karyawannya karena mereka menyebarkan lelucon yang menyangkut ras dan pelecehan seksual dalam sistem e-mail perusahaan tersebut.

Xerox Corporation memecat lebih dari 40 karyawannya karena menghabiskan waktu hingga delapan jam per hari di situs pornografi. Beberapa karyawan bahkan melakukan download video pornografi yang mengambil bandwidth jaringan sedemikian besarnya hingga menghambat jaringan perusahaan serta menghambat para rekan kerja mengirim atau menerima e-mail. Xerox membentuk sebuah tim SWAT yang terdiri dari delapan orang untuk mengawasi penyalahgunaan komputer yang menggunakan software untuk meninjau setiap situs Web yang dilihat 40.000 pemakai Komputer di perusahaan tersebut setiap hari. Perusahaan lainnya bahkan menerapkan cara yang lebih keras, dengan memasang software seperti SurfWatch, yang memungkinkan mereka untuk memblokir serta memonitor akses ke situs Web yang diluar batas.

4. Pembajakan software

Program komputer adalah properti berharga dan karenanya merupakan subjek pencurian dari sistem komputer. Akan tetapi, pembuatan kopi software secara tidak sah, atau pembajakan software, juga merupakan bentuk umum dari pencurian software. Penyebaran kopi tidak sah dari software oleh para karyawan perusahaan adalah bentuk utama dari pembajakan software. Hal ini mengakibatkan tuntutan hukum dari Software Publishers Association, sebuah

asosiasi industri pengembang software, untuk melawan berbagai perusahaan besar yang mengizinkan pembuatan kopi tidak sah atas berbagai program mereka.

Pembuatan kopi tidak sah merupakan hal ilegal karena software adalah hak cipta intelektual yang dilindungi oleh hukum hak cipta dan kesepakatan lisensi untuk pemakai. Contohnya, di Amerika Serikat, paket software komersial dilindungi dalam Computer Software Piracy Counterfeiting Amendment hingga dalam Federal Copyright Act, dalam sebagian kasus, pembelian paket software komersial adalah benar-benar merupakan pembayaran lisensi untuk pemakaian yang adil oleh setiap pemakai akhir. Oleh karena itu, banyak perusahaan menandatangani lisensi situs yang memungkinkan mereka secara legal membuat sejumlah kopi untuk digunakan oleh para karyawan mereka di lokasi tertentu. Alternative lainnya adalah shareware, yang memungkinkan anda membuat kopi software untuk orang lain, dan software demoin public, yang tidak memiliki hak cipta.

5. Pelanggaran Hak Cipta Intelektual

Software bukanlah satu-satunya subjek hak cipta intelektual dalam pembajakan berbasis komputer. Bentuk bahan lainnya yang memiliki hak cipta, seperti musik, video, gambar, artikel, buku, dan karya tertulis lainnya sangatlah rentan terhadap pelanggaran hak cipta, yang dalam kebanyakan pengadilan dianggap ilegal. Versi yang didigitalkan dapat dengan mudah ditangkap oleh sistem komputer serta disediakan untuk banyak orang agar dapat diakses atau di download dalam situs Web di internet, atau dapat langsung disebarkan melalui e-mail sebagai file lampiran

Perkembangan teknologi rekan ke-rekan telah membuat versi digital bahan yang memiliki hak cipta bahkan lebih rentan terhadap penggunaan secara tidak sah. Contohnya, software untuk berbagi file di P2P memungkinkan pemindahan file MP3 secara langsung atas lagu tertentu antara PC anda dengan PC para pemakai lain di internet. Jadi, software semacam itu membuat jaringan peer-to-peer jutaan pemakai internet yang secara elektronik mempertukarkan versi digital atas lagu yang dimiliki hak cipta atau yang merupakan domain public disimpan dalam hard drive PC mereka. Mari kita lihat debat yang masih berlanjut mengenai area yang kontroversial ini lebih dekat melalui contoh dunia nyata yang menekankan ancaman dari perkembangan dalam TI atas hak cipta intelektual.

6. Virus dan Worm Komputer

Salah satu dari contoh kejahatan komputer yang paling merusak melibatkan pembuatan virus komputer atau cacing/worm. Virus adalah istilah yang lebih populer tetapi, secara teknis, virus adalah kode program yang tidak bekerja tanpa dimasukkan ke dalam program lain. Worm adalah program yang berbeda yang dapat jalan tanpa perlu diarahkan. Dalam kasus yang mana pun, program-program ini memkopi siklus yang mengganggu atau merusak ke dalam sistem komputer jaringan dari siapa pun yang mengakses komputer bervirus atau yang menggunakan kopi dari disk magnetis dari komputer bervirus. Selanjutnya, virus atau worm komputer dapat menyebarkan kerusakan di antara banyak pemakai. Walaupun mereka kadang kala menunjukkan pesan yang lucu, mereka lebih sering menghancurkan isi memori, hard disk, dan alat penyimpanan lainnya. Siklus kopi dalam virus atau worm menyebarkan virus tersebut dan menghancurkan data serta software milik banyak pemakai komputer

Virus komputer biasanya memasuki sistem melalui e-mail dan lampiran file lewat internet serta layanan online, atau melalui kopi software yang ilegal atau pinjaman. Berbagi kopi dari software shareware yang di ambil dari internet dapat

merupakan sumber lain virus. Virus biasanya mengkopi dirinya sendiri ke dalam berbagai file dari sistem operasi computer. Kemudian, virus tersebut kan menyebar ke memori utama, dan mengkopi dirinya sendiri ke dalam hard disk komputer serta floppy disk mana pun yang dimasuki ke dalamnya. Virus tersebut menyebar ke dalam komputer lainnya melalui e-mail, transfer filr, atau aktivitas telekomunikasi lainnya, atau dari floppy disk computer yang terinfksi. Jadi, untuk berjaga-jaga, anda harus menghindari penggunaan software dari sumber yang meragukan tanpa memeriksa keberadaan virus di dalamnya. Anda juga harus secara teratur menggunakan komputer dari berbagai file yang terinfeksi dalam hard disk anda.

STUDI KASUS

UKM adalah usaha kecil dan menengah yang banyak berkembang di Indonesia yang banyak menghadapi tantangan globalisasi serta perubahan karena perkembangan dan kemajuan teknologi. Dengan diterapkannya hukum dan etika komputer pada wilayah Usaha kecil dan Menengah (UKM), ada beberapa dampak yang akan terjadi meliputi dampak positif dan dampak negatif. Dampak positif yang terjadi dikarenakan adanya perlindungan hukum terhadap kekayaan intelektual dan informasi, sedangkan dampak negatif lebih diakibatkan karena sumber daya manusia yang kurang memadai sehingga dalam penggunaannya kurangnya penyuluhan tentang etika dalam penggunaan teknologi, dan masalah lainnya. Sehingga kelompok Usaha Kecil dan Menengah kurang begitu perhatian terhadap legalitas hukum yang pada dasarnya dapat membantu badan usaha tersebut untuk berkembang pesat.

BAB XII

PERUSAHAAN DAN MANAJEMEN GLOBAL TI

A. MANAJEMEN TI GLOBAL

Dimanapun perusahaan berlokasi, perusahaan di seluruh dunia mengembangkan berbagai model baru untuk beroperasi secara kompetitif dalam ekonomi digital. Model-model ini terstruktur, tetapi lincah, global tetapi local; dan berfokus untuk memaksimalkan pengembalian yang disesuaikan dengan resiko dari asset pengetahuan maupun teknologi.

Berbagai dimensi dasar dari pekerjaan mengelola teknologi informasi global. Perhatikan bahwa semua aktivitas global harus disesuaikan untuk memperhitungkan tantangan budaya, politik, dan geoekonomi yang ada dalam masyarakat bisnis internasional. Mengembangkan strategi bisnis dan TI yang tepat untuk pasar global harus merupakan langkah awal dalam manajemen teknologi informasi global (global information technology management). Begitu hal tersebut dilakukan, pemakai akhir dan para manajer SI dapat berpindah ke pengembangan portofolio aplikasi bisnis yang dibutuhkan untuk mendukung strategi bisnis/TI; hardware, software, dan standar teknologi berbasis Internet untuk mendukung berbagai aplikasi itu, metoda manajemen sumber daya data untuk menyediakan database yang dibutuhkan; serta akhirnya proyek pengembangan system yang menghasilkan system informasi global yang diminta.

B. TANTANGAN

Bisnis seperti biasanya tidak cukup bagus dalam operasi global. Hal yang sama juga benar untuk manajemen teknologi e-bussiness global. Terdapat terlalu banyak kenyataan budaya, politik, dan geoekonomi (geografis dan ekonomi) yang harus dihadapi agar dapat berhasil dalam pasar global. Manajemen teknologi informasi global berfokus pada pengembangan strategiteknologi informasi bisnis global dan mengelola portofolio aplikasi e-business global, teknologi Internet, standar, database, dan proyek pengembangan system. Akan tetapi para manajer juga harus mencapai hal itu menggunakan perspektif dan metode yang memperhitungkan perbedaan budaya, politik, dan geoekonomi yang ada ketika melakukan bisnis secara internasional.

1. Tantangan Politik

Contoh, banyaknya negara mempunyai regulasi peraturan atau pelarangan transfer data seperti data personel dari dan ke negaranya. Ada yang melarang impor hardware dan software. Ada yang menetapkan undang-undang menyangkut local content'. Pengenaan pajak yang tinggi, atau melarang impor hardware dan software.

2. Tantangan Geo ekonomi

Merupakan pengaruh geografi terhadap realitas ekonomi dari aktifitas bisnis internasional. Jauhnya jarak fisik yang terlibat masih merupakan masalah utama, bahkan dalam era telekomunikasi Internet dan perjalanan dengan pesawat jet. Misal perbedaan kualitas, telepon., perbedaan zona waktu, perbedaan biaya tenaga kerja.

3. Tantangan Kultural

Termasuk disini adalah perbedaan bahasa, agama, cultural interests, adat, kebiasaan, perilaku sosial.dan filosofi politik. Tentu saja, para manajer TI global harus dilatih dan menajamkan pemahaman atas perbedaan budaya sebelum mereka dikirim ke luar negeri atau dibawa ke Negara asal perusahaan. Tantangan budaya lainnya meliputi berbagai perbedaan dalam gaya kerja dan hubungan bisnis.

BAB XIII

SISTEM INFORMASI PERBANKAN SYARIAH

Dalam melakukan kegiatannya perbankan syariah bekerja sama dengan bidang teknologi informasi untuk membangun sistem informasi perbankan syariah dengan membuat aplikasi khusus yang dapat mempermudah semua proses-proses transaksi yang ada diperbankan syariah yang salah satunya adalah proses transaksi jual beli salam. Dan sudah menjadi sesuatu yang sangat relatif bila dikatakan bahwa sebuah aplikasi teknologi perbankan syariah itu baik atau lebih baik dari aplikasi yang lain (Zachman, John A., A framework in information systems Architecture, New York: IBM Systems Journal 26, No.23, 1999). Tetapi seorang ahli teknologi informasi Eropa menerangkan bahwa aplikasi yang baik harus memenuhi beberapa persyaratan penting dan saling berhubungan, yaitu: **Sifat Operasional Aplikasi (Product Operation)**

Untuk melihat sifat operasional aplikasi, hal-hal yang diukur adalah berhubungan dengan teknis analisis perancangan aplikasi dan arsitekturnya. Seorang pakar Inggris bernama McCall merumuskan kualitas Product Operation sebagai berikut:

1. Correctness, yaitu sejauh mana suatu aplikasi memenuhi spesifikasi dan objectives dari users. Dalam hal ini yang harus kita perhitungkan adalah sejauh mana pengembang internal maupun eksternal (vendor) dapat mengetahui kebutuhan bisnis (business requirement). Dalam hal ini mereka harus mengerti bahwa ada beberapa perbedaan signifikan antara arsitektur bank konvensional dengan arsitektur bank syariah;
2. Reliability yaitu kemampuan sebuah aplikasi melaksanakan kemampuan sesuai dengan fungsinya dan ketelitian yang akurat;
3. Efficiency yaitu seberapa besar kapasitas parameter yang mendukung modul-modul yang saling berkaitan untuk memudahkan user membuat turunan produk, interfacing antar modul serta interfacing terhadap aplikasi lain yang mungkin dihubungkan untuk mendukung suatu transaksi;
4. Integrity yaitu sejauh mana akses ke aplikasi dan data oleh pihak yang tidak berhak dapat dikendalikan, seberapa tinggi akurasi dan tingkat security yang dimiliki;
5. Usability yaitu faktor ini menentukan sejauh mana kemudahan user mempelajari, menggunakan dan mengerti output yang dihasilkan.

Kemampuan aplikasi dalam menjalani perubahan (Product Revision. Dalam perjalanan suatu usaha senantiasa terdapat perubahan-perubahan baik dari sisi strategi maupun perubahan yang diakibatkan oleh regulasi. Oleh karena Daya adaptasi software terhadap lingkungan baru (Product Transition). Percepatan TI semakin hari terasa semakin cepat, perubahan-perubahan terjadi mulai dari operating system yang hampir setiap tahun mengeluarkan versi baru, software pendukung, delivery channel maupun hardware yang terus dikembangkan untuk mengembangkan aplikasinya sehingga dapat beradaptasi terhadap lingkungan baru.

Delivery channel merupakan salah satu faktor yang harus diperhitungkan dalam pengembangan bisnis di masa depan, mengingat arah perbankan dunia menuju sistem Cyber Banking (bank maya). Untuk mengantisipasi hal tersebut maka perlu dilakukan pengujian terhadap aplikasi, apakah aplikasi yang bersangkutan sanggup melakukan hubungan dengan aplikasi lain dalam platform yang berbeda (Inter-operability), baik secara langsung maupun dengan perantara perangkat lain (middleware).

Aplikasi pembiayaan salam diperbankan syariah pada umumnya dibuat untuk melakukan pencatatan transaksi atau produk salam itu sendiri. Serta untuk mengolah data yang diperlukan dalam pembiayaan syariah agar terkomputerisasi dan lebih akurat sehingga tidak akan mengalami human error atau redundansi data. Aplikasi ini juga didukung dengan teknologi internet agar dapat diakses secara online oleh petugas dibagian-bagian yang bersangkutan.

Dalam bidang pemasarannya semua lembaga perbankan syariah juga membangun website khusus untuk melakukan proses e-banking untuk memberikan kemudahan kepada

nasabahnya dalam bertransaksi dan memperoleh informasi tentang perbankan syariah maupun produk-produknya.

Semakin berkembangnya teknologi di dunia, transaksi perbankan pun mulai menggunakan teknologi berbasis komputer untuk mempermudah transaksi dengan nasabah. Awalnya, nasabah harus bertemu atau datang ke cabang-cabang bank yang telah disediakan oleh bank untuk investasi. Tapi sekarang nasabah bisa melakukannya dengan cara on-line. Didalam dunia perbankan, perkembangan teknologi informasi membuat para perusahaan mengubah strategi bisnis dengan menempatkan teknologi sebagai bagian utama dalam proses inovasi produk dan jasa seperti:

1. Adanya transaksi transfer uang melalui via mobile atau teller;
2. Adanya ATM untuk pengambilan secara cash;
3. Penggunaan database di bank;
4. Sinkronisasi data.

Dengan adanya jaringan Komputer, komunikasi menjadi lebih hemat, efisien dan cepat. Selain itu, jaringan komputer ini berfungsi sebagai hiburan untuk bermain game online, sharing file. Jika mempunyai lebih dari satu komputer, kita bisa berhubungan dengan internet melalui jaringan. Contohnya seperti di warnet atau rumah yang memiliki banyak kamar dan terdapat setiap komputer di dalamnya. Dalam teknologi perbankan, perkembangan teknologi informasi membuat para pengusaha mengubah strategi bisnis dengan menempatkan teknologi sebagai proses inovasi dan jasa. Seperti halnya pelayanan elektronik transaction melalui ATM, phone banking dan internet banking.

A. Teknologi Perbankan

Teknologi perbankan saat ini telah mencapai pada level yang dikatakan maju dibandingkan beberapa tahun kebelakang. Produk-produk yang dihasilkannya pun cukup banyak, saya akan menjelaskan beberapa produk bank yang saya dapat dari pelajaran Terapan Komputer Perbankan. Pertama yaitu ATM atau yang dikenal dengan Anjungan Tunai Mandiri. Ini merupakan produk bank yang sudah sangat kita kenal atau jumpai hampir disetiap tempat dan bahkan merupakan mesin kasir otomatis pengganti orang karena kita tidak perlu lagi harus mengantri panjang untuk hanya melakukan pembayaran, penarikan atau penyetoran dengan jumlah yang tidak terlalu banyak. Menurut perbankan berdasarkan jenisnya ATM berfungsi sebagai berikut :

- Multifungsi
- Tarik Tunai
- Non Tunai
- Setoran Tunai

Pengoperasian ATM dapat dilakukan melalui dua cara yaitu Onpromise yaitu terhubung dengan server dimana ATM tersebut ditempatkan. Dan Offpromise yaitu pengoperasian ATM yang menggunakan satelit khusus. Strategi pengelolaan yang dapat dilakukan ATM yaitu dilakukan sendiri atau bersama. Kalau contoh dikelola sendiri itu in house dan out sourcing. Kalau in house pasti tidak sulit kita temui.

Contohnya itu bila kita melihat dimesin ATM hanya terdapat satu nama bank saja maka itu disebut in house. Sedangkan bila kita melihat banyak nama bank pada satu mesin ATM maka itu dapat dikatakan out sourcing. Sedangkan bila strategi pengelolaan yang dikatakan bersama itu seperti joint ventura dan pihak ke-3. Kediannya memiliki arti yang hamper sama yaitu bank bergabung dengan pihak lain selain bank mereka sendiri dan membayarkan sewa pada pihak tersebut.

Yang kedua dari teknologi perbankan yaitu Kartu Plastik. ATM tidak akan berfungsi bila tanpa kartu plastik ini. Kartu plastic memiliki banyak jenisnya diantaranya :

- Credit card
- Smart card
- Debit card
- Private label card
- Change card

Dimulai dari credit card, pastilah tidak asing kita mendengar kata-kata ini apa lagi belakangan ini banyak kamsus yang berkaitan dengan kartu ini. Bank lebih berminat menarik nasabah melalui kartu ini hal tersebut dikarenakan bunga yang dibebankan lebih besar dari pada bunga dari tabungan. Sehingga kita perlu lebih berhati-hati bila menggunakan kartu ini. Smart card, pasti kurang fasih kita dengar tapi bila disebut dengan kartu flash pasti banyak yang mengerti. Kartu flash keluaran BCA itu merupakan contoh dari smart card tersebut. Yang membedakan kartu ini dengan kartu yang lain yaitu kartu ini kita isikan saldo terlebih dahulu kemudian baru dapat kita gunakan dan tidak ada potongan ataupun bunga yang dibebankan kepada kita. Serta tidak terhubung dengan rekening kita.

Kartu yang kita miliki dikatakan debit card. Atau kartu yang kita lakukan untuk penarikan tunai, pembayaran, atau pengiriman uang. Semua itu merupakan kegunaan dari kartu ini. Selain itu pada kartu ini bunga yang didapat lebih kecil dibandingkan dengan credit card. Pada proses atau transaksi yang dilakukan dengan menggunakan kartu ini terhubung dengan rekening yang kita miliki. Change card pasti belakangan ini sangat jarang kita dengar. Tetapi bank mengeluarkan kartu ini. Sama halnya dengan credit card yaitu melakukan pinjaman dan tidak terhubung ke rekening kita. Tetapi yang membedakan yaitu cara pelunasannya. Bila credit card dapat melakukan pelunasan secara bertahap atau setiap bulan tetapi lain halnya dengan kartu ini. Kartu ini membebaskan nasabah dengan melunasi seluruh pinjaman yang dilakukan sesuai dengan jatuh tempo yang telah disepakati.

B. Perkembangan Teknologi yang Diterapkan dalam Perbankan

Semakin majunya teknologi di dunia transaksi perbankan pun mulai menggunakan teknologi berbasis komputer untuk mempermudah transaksi dengan nasabah. yang tadinya melayani nasabah dengan harus bertemu/nasabah datang ke cabang-cabang bank yang disediakan oleh bank yang dia gunakan untuk menabung/investasi menjadi lebih mudah karena bank mulai menggunakan teknologi berbasis komputer dan sekarang sudah bisa mengakses lewat internet bahkan dengan mobile "HP" dengan SMS sudah banyak diterapkan bank.

Dalam dunia perbankan, perkembangan teknologi informasi membuat para perusahaan mengubah strategi bisnis dengan menempatkan teknologi sebagai unsur utama dalam proses inovasi produk dan jasa seperti :

- Adanya transaksi berupa Transfer uang via mobile maupun via teller.
- Adanya ATM (Auto Teller Machine) pengambilan uang secara cash secara 24 jam.
- Penggunaan Database di bank – bank.
- Sinkronisasi data – data pada Kantor Cabang dengan Kantor Pusat Bank.

Dengan adanya jaringan computer hubungan atau komunikasi kita dengan klien jadi lebih hemat, efisien dan cepat. Contohnya : email, teleconference. Sedangkan di rumah dapat berkomunikasi dengan pengguna lain untuk menjalin silaturahmi (chatting), dan sebagai hiburan dapat digunakan untuk bermain game online, sharing file. Apabila kita mempunyai lebih dari satu komputer, kita bisa terhubung dengan internet melalui satu jaringan. Contohnya seperti di warnet atau rumah yang memiliki banyak kamar dan terdapat setiap komputer di dalamnya.

Pada dunia perbankan, perkembangan teknologi informasi membuat para perusahaan mengubah strategi bisnis dengan menempatkan teknologi sebagai unsur utama dalam proses inovasi produk dan jasa. Seperti halnya pelayanan electronic transaction (e-banking) melalui ATM, phone banking dan Internet Banking misalnya, merupakan bentuk-bentuk baru dari pelayanan bank yang mengubah pelayanan transaksi manual menjadi pelayanan transaksi yang berdasarkan teknologi.

C. Kriteria Pemilihan Teknologi Perangkat Lunak Perbankan

Lembaga keuangan di Indonesia, termasuk bank, sudah lebih cepat dan intensif dibandingkan sector atau jenis industri lainnya dalam menerapkan teknologi computer dalam memberikan pelayanannya ke nasabah. Jasa-jas ini meliputi pembayaran komputerisasi (pemindahan dana melalui computer dengan fasilitas jaringan komunikasi datanya); jasa penyetoran dan pengambilan dana secara otomatis melalui ATM atau berbagai jenis kartu plastic; homebanking dan internet banking serta fasilitas pelayanan lainnya. Beberapa contoh jenis teknologi computer tersebut diantaranya mesin Automated Teller Machine (ATM), berbagai jenis kartu kredit, Point of sales (POS), electronic fund transfer system, dan otomatisasi kliring. Fungsi teknologi informasi (TI) telah mengalami perubahan dan perkembangan pesat pada decade terakhir ini. Fungsi TI yang semakin khusus mendorong setiap bank untuk membentuk bagian, departemen, atau unit kerja khusus tersendiri.

Fasilitas pengolahan data yang tersedia di bank saat ini merupakan hasil kemajuan teknologi dan kebutuhan untuk menjalankan operasi secara sistematis dan baik sesuai dengan aliran masuk dan keluar dana bank. Fasilitas tersebut berfungsi untuk menangani, memilih, menghitung, menyusun, melaporkan, dan mengirimkan informasi. Jadi penggunaan TI di bank dimaksud adalah untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi pengelolaan data kegiatan usaha perbankan sehingga dapat memberikan hasil yang akurat, benar, tepat waktu, dan dapat menjamin kerahasiaan informasi (sesuai peraturan Bank Indonesia).

Fungsi TSI yang tepat tidak terlepas dari criteria pemilihan jenis teknologi yang akan digunakan oleh bank. Sistem aplikasi computer yang digunakan di bidang perbankan harus bisa mengakomodasikan semua kebutuhan bank dan sesuai dengan ketentuan otoritas moneter (salam hal ini adalah Bank Indonesia). Hal ini memerlukan pemilihan software computer mengingat jenis software yang ada dan ditawarkan di pasar relative banyak. Sebagai contoh, Bank yang kapasitasnya relative kecil, misalnya Bank Perkreditan Rakyat

atau BPR kurang relevan bila menggunakan system aplikasi computer yang menyediakan fasilitas transaksi dalam valuta asing atau pengelolaan giro. Hal ini mengingbtg bahwa BPR tidak boleh melakukan transaksi dalam valuta asing dan tidak ikut dalam lalu lintas pembayaran giral.

Kriteria pemilihan software computer perbankan yang baik sesuai dengan kebutuhan bank secara umum berdasarkan pertimbangan-pertimbangan berikut:

1. Kemampuan dokumentasi atau Penyimpanan Data

Jenis dan klasifikasi data bank yang relative banyak harus bisa ditampung oleh software yang akan digunakan, termasuk pertimbangan segi keamanan datanya. Jumlah nasabah serta frekuensi dan jumlah transaksi harian yang besar memerlukan memory computer yang besar, selain memerlukan kecepatan prosesor yang tinggi juga. Sebagai contoh BPR kurang efisien jika menggunakan mesin besar, misalnya AS/400 dalam operasionalnya karena kapasitas dan cakupan geografis BPR biasanya relative kecil.

2. Keluwesan (Flexibility)

Operasional bank selalu berkembang dengan kebutuhan yang berubah-ubah dan mungkin bertambah di kemudian hari walaupun informasi dasarnya tetap sama. Kondisi ini harus bisa diantisipasi oleh perangkat lunak computer sampai batas-batas tertentu. Setiap bank mempunyai system dan prosedur yang mungkin berbeda meskipun data atau informasi dasar yang diolahnya sama. dan prosedurnya berbeda.

3. Sistem Keamanan

Sebagai lembaga kepercayaan masyarakat (agent of trusth), bank memerlukan system keamanan yang handal untuk menjaga kerahasiaan data atau keuangan nasabah; serta mencegah penyalahgunaan data atau keuangan oleh pihak lain yang tidak bertanggung jawab. Software computer perbankan yang baik harus menyediakan fasilitas pengendalian dan pengamanan tersebut.

4. Kemudahan penggunaan (user friendly)

Pengertian mudah dioperasikan bukan berarti setiap pemakai (user) bisa mengakses ke software tersebut tetapi petugas yang memang mempunyai kewenangan mudah mengoperasikan proses yang menjadi tanggung jawabnya. Tahap input, proses, dan output yang dilakukan pada software tersebut tidak menjadi penghambat dalam kegiatan perbankan secara keseluruhan.

5. Sistem Pelaporan (Reporting system)

Data atau informasi yang dibutuhkan harus bisa disajikan dalam bentuk yang jelas dan mudah dimengerti. Bank memerlukan laporan-laporan yang lengkap dan jelas tersebut terutama dalam proses pemeriksaan (audit) atau penyajian laporan yang bisa dimengerti oleh pihak-pihak yang berkempentingan dengan harapan keuangan setiap bank menjadi lebih transparan dan bisa dipertanggungjawabkan.

6. Aspek Pemeliharaan

Kinerja software perbankan diharapkan relative stabil selama bank beroperasi. Kondisi ini memerlukan aspek pemeliharaan yang baik, dalam arti secara teknis tidak sulit dilakukan dan tidak membutuhkan biaya yang relative mahal. Pemeliharaan ini juga menyangkut pergantian atau perbaikan teknis peralatan dan modifikasi atau pengembangan software.

7. Source Code

Software perbankan biasanya merupakan program paket yang sudah di-compile sehingga menjadi executable file. File program tersebut relative tidak bisa dirubah atau dimodifikasi seandainya bank menginginkan perubahan atau fasilitas tambahan dari software tersebut.

8. Struktur informasi dan hubungan antar sub sistem aplikasi bank

Hubungan antar sub sistem aplikasi pada operasional bank. Konsep front office yang lebih mendekati sisi nasabah dan konsep back office yang lebih mendekati sisi bank sebagai lembaga keuangan yang harus mencatat, mendokumentasikan, dan atau mempublikasikan informasi keuangan, menyebabkan system aplikasi perbankan terdiri dari sub-sub system yang saling berkaitan sesuai dengan tahap-tahap pemrosesan dan jenis-jenis data keuangan. Saat ini bank ritel di Indonesia memiliki produk dan layanan:

- Tabungan
- Deposito
- Giro
- Kartu Debit
- Kartu Kredit
- Perdagangan Bank Notes, Valas, dsb (Trade Finance)
- Trend Transaksi

Jenis transaksi sudah beragam baik menggunakan Kartu Debit, Kartu Kredit yang memanfaatkan jaringan ATM atau Debit Access Transaction umumnya di Cashier yang berlokasi di gerai, outlet tempat-tempat perbelanjaan. Sebagai gambaran BCA dengan 750 kantor online-nya, dilengkapi 2.100 ATM yang mempunyai fungsionalitas memadai, dapat handle dengan baik 8,2 juta nasabahnya. Dengan jumlah transaksi per hari 2,4 juta. Dari jumlah transaksi tersebut rata-rata 821.000 transaksi dilakukan melalui ATM, dengan kata lain tingkat pemakaian ATM-nya sebesar 3,9 kali. Sedangkan transaksi lainnya yang sudah lazim dilakukan meliputi:

- Mengecek saldo
- Fasilitas Pembayaran: Pindahbukuan dan Penarikan Tunai
- Fasilitas untuk menerima Pembayaran (speed collect)
- Pembukaan dan pengecekan L/C
- Layanan On Line Banking

Dipicu oleh perkembangan Internet makin Meningkatnya kemampuan hardware dan software dengan kecepatan tinggi dan penyebaran komputer, makin menyadarkan nasabah bank akan berbagai kemudahan yang didapatkan dengan ketersediaan layanan On-line banking. Saat ini standar layanan ritel banking kelas dunia seperti Chase Manhattan Bank, Bank Of America (BOA) bagi nasabahnya bukan saja menyediakan transaksi real-time

D. Ketersediaan Teknologi dan Dampaknya

Perkembangan teknologi telekomunikasi dan informatika mengarah ke konvergensi dan dipicu oleh ketatnya kompetisi, melahirkan berbagai inovasi dan lompatan teknologi Telematika. Paradigma diatas sangat mempengaruhi pola dan strategi bisnis, tidak terkecuali industri perbankan. Tuntutan keragaman, kemudahan, kecepatan dan harga jasa yang sangat murah semakin cepat mengemuka. Berikut diuraikan teknologi dan dampaknya bagi perbankan :

1. Internet

Merupakan jaringan media informasi global untuk umum berkecepatan tinggi, yang menghubungkan setiap PC dengan PC lain melalui modem. Manajemen operasinya diatur melalui Penyedia Jasa Internet (ISP) yang terhubung dengan International Internet Gateway, sehingga setiap individu dengan PC yang dilengkapi modem dapat berkomunikasi, bertukar informasi atau hanya sebatas mencari informasi keseluruh belahan dunia.

2. Intranet

Komunikasi untuk keperluan internal, yang mampu membuat sesama karyawan dapat bertukar informasi dan bertukar pengetahuan ataupun media penyampaian informasi kebijakan perusahaan pengganti majalah, bulletin di internal perusahaannya (private network).

3. Extranet

Jaringan komunikasi yang dibangun dari satu perusahaan ke perusahaan lainnya untuk saling bertukar informasi, bertransaksi dari dan ke supplier, pelanggan dan pelaku bisnis lainnya.

4. World Wide Web (www)

Entitas yang paling cepat tumbuh dalam fasilitas Internet, yang menyediakan fasilitas dan kemudahan dalam membuka atau mengirim informasi melalui saluran/ links "hypertext". Dengan entitas ini memudahkan setiap komputer yang terhubung ke Web secara cepat mendapat akses informasi umum dari setiap komputer lainnya di Internet, walaupun jumlah informasinya banyak atau dari tempat yang jauh.

5. e-commerce

Merupakan aplikasi perdagangan yang memanfaatkan fasilitas Internet, yang menjadikan setiap individu/ perusahaan dapat secara langsung tersambung secara digital ke perusahaan/individu lainnya untuk melakukan transaksi bisnis.

E. Contoh Kasus/Masalah Dalam Dunia Perbankan

Kejahatan terhadap pelayanan perbankan merupakan salah satu bentuk kejahatan yang selama ini sering terjadi di banyak tempat. Beberapa di antaranya sudah ditangani dengan baik, namun masih saja terus berulang dengan modus yang bervariasi. Misalnya mulai dari tindakan perampokan atas petugas bank maupun terhadap nasabah yang baru saja melakukan transaksi di bank. Di samping itu ada juga tindakan yang mengelabui data perbankan yang akibatnya merugikan nasabah, termasuk dengan cara mengganggu proses transaksi melalui pemanfaatan teknologi internet. Akan tetapi, kini, satu pola pembobolan uang nasabah yang disimpan di bank mulai menggejala. Bentuknya adalah menyalahgunakan data dalam pemanfaatan anjungan tunai mandiri (ATM). Kejahatan ini telah membuat nasabah resah. Uang nasabah pun dikuras habis tanpa sepengetahuan si pemilik tabungan. Peristiwa seperti ini marak terjadi, seperti di Jakarta dan Bali. Kenyamanan menggunakan mesin ATM pun kini masih melemah. Padahal, penggunaan transaksi dengan cara seperti ini tujuannya adalah memudahkan nasabah, dengan memberi rasa aman dan kepraktisan.

Kemudian pihak bank juga mengalami kerugian. Baik kerugian material, juga kerugian psikologis. Bagaimanapun, bila terus-menerus terjadi kejahatan seperti ini akan berimplikasi bagi ketidakpuasan nasabah yang pada gilirannya akan mendatangkan ketidakpercayaan terhadap pelayanan dunia perbankan. Bank tanpa kepercayaan nasabah akan mengalami kekeringan. Sebab, bukan tidak mungkin para nasabah akan menarik dananya dari bank. Dunia perbankan secara umum pun akan mengalami ketidaknyamanan.

Bagaimanapun jika kita hendak membangun iklim perbankan yang sehat, untuk kemudian memacu dunia ekonomi, harus ada pelayanan perbankan yang nyaman dan terpercaya. Itu tugas pemerintah dan pihak bank. Artinya, dalam setiap pelayanan perbankan, jangan sampai menimbulkan kerugian terhadap nasabah, meski itu dilakukan oleh orang-orang yang tak bertanggung jawab, seperti pembobolan ATM milik nasabah. Artinya harus ada tanggung jawab atau umpan balik dari kepercayaan para nasabah terhadap bank. Dalam kaitan kasus kegiatan perbankan seperti yang terjadi akhir-akhir ini, kita mendukung langkah pihak Bank Indonesia yang memerintahkan bank untuk mengganti kerugian yang dialami para nasabah. Dari informasi yang ada, beberapa peristiwa yang sudah terjadi, kerugian nasabah diperkirakan mencapai angka 5 miliar rupiah. Belum lagi kerugian yang belum terdeteksi dan belum dilaporkan.

Ke depan, bagi seluruh pemangku kepentingan terhadap dunia perbankan, apakah itu pihak BI, bank-bank yang ada, dan juga pemerintah, yang penting diutamakan adalah bagaimana memberikan rasa aman terhadap nasabah. Dan indikasi bank mampu atasi masalah tersebut adalah masyarakat aman melakukan transaksi termasuk dengan menggunakan ATM. Masyarakat harus percaya terhadap apa yang ditawarkan bank. Data nasabah harus terjaga betul. Di samping itu, para nasabah juga diharapkan kehati-hatiannya dalam menggunakan Kartu Anjungan Tunai Mandiri. Pasalnya, berbagai bentuk kejahatan itu dilakukan dengan cara skimming data, yaitu pencurian data nasabah yang tersimpan dalam kartu atau pengintipan nomor identitas personal (PIN).

F. Masalah Sistem Teknologi Perbankan

Sistem informasi berbasis IT merupakan kebutuhan primer di era modern apa lagi sudah menjadi kebutuhan yang harus di penuhi pada perusahaan-perusahaan. Dengan informasi yang begitu banyak, dibutuhkan sistem informasi manajemen yang terstruktur dengan baik dan diolah dengan profesional. Diperlukan sistem yang baik dalam mengolah informasi pada suatu organisasi informasi dan bank. Karena pengolahan informasi sangat mempengaruhi hasil kerja, kemampuan dan efisiensi perusahaan atau bank. Keamanan sistem informasi pada bank merupakan hal yang utama. Dikarenakan informasi nasabah.

Adalah informasi yang harus dilindungi bank dari penjahat. Apabila sistem informasi dikuasai oleh penjahat tersebut maka bank akan mengalami ancaman kebangkrutan serta merugikan nasabah. Pada bank, penjahat/hacker terdapat sasaran yang dapat mengancam bank dan menjadi sebuah resiko manajemen resiko, yaitu : data, sistem aplikasi, pengetahuan teknologi, fasilitas yang dimiliki bank, nasabah.

1. Resiko Data

Data merupakan sasaran utama yang dimanfaatkan pelaku kejahatan/hacker untuk mendapatkan informasi mengenai nasabah. Oleh sebab itu perlindungan data sangat dibutuhkan oleh bank dengan cara enkripsi – enkripsi data tersebut. Misalnya pada ATM dimana pejahat melakukan penyadapan nomor PIN dengan cara mengakses data yang sudah disimpan sebelumnya pada mesin ATM dan sebelum itu melakukan pembobolan terhadap server yang tersambung dengan komputer mesin ATM.

2. Resiko Sistem Aplikasi

Sistem aplikasi merupakan sistem software aplikasi yang digunakan oleh bank dalam memberi fasilitas pada nasabah. Layanan yang dapat dilakukan oleh nasabah adalah transaksi. Disamping itu aplikasi dalam melayani nasabah. Dibutuhkan pula aplikasi keamanan data/informasi.

3. Resiko Teknologi

Teknologi sangat berpengaruh terhadap sistem aplikasi komputer yang digunakan oleh bank. Oleh sebab itu diperlukan teknologi yang dapat memberi keamanan sehingga terhindar dari tindakan kejahatan. Teknologi yang lama akan mudah dipelajari oleh orang yang tidak bertanggung jawab. Selain itu dibutuhkan teknologi pendukung seperti kamera dan mesin ATM yang memiliki sistem keamanan yang baik. Selain itu mesin ATM juga harus sudah mempunyai standar internasional / ISO dan mendapatkan sertifikasi ISO.

4. Resiko Fasilitas

Fasilitas yang didapatkan nasabah sudah dapat bekerja dengan baik. Nasabah dapat memahami fasilitas transaksi dan mengambil uang dengan nyaman. Diperlukan juga teknisi yang handal dalam memberi pengaturan terhadap fasilitas yang diberi oleh bank.

5. Resiko Nasabah

Pihak bank juga perlu memberi informasi mengenai cara agar tabungan nasabah tidak di bobol oleh penjahat. Seperti

- Menjaga kerahasiaan PIN
- Memperhatikan Kondisi fisik ATM

Menggunakan kartu ATM pada merchant yang bekerja sama dengan pihak perbankan. Apabila terjadi alat yang mencurigakan yang tersambung kepada ATM. Laporkan kepada pihak bank. Gunakan ATM yang aman lokasinya, Jangan mudah percaya dengan bantuan orang lain di lokasi sekitar ATM.

G. Fungsi Teknologi Informasi di Bank

Fungsi teknologi informasi di sector keuangan, termasuk perbankan secara umum adalah untuk meningkatkan daya saing bank yang ditunjukkan dengan kecepatan, ketepatan, efisiensi, produktifitas, validitas dan pelayanan yang semakin meningkat. Peningkatan kinerja dan daya saing bank tersebut dimungkinkan dengan keberadaan teknologi informasi yang bias berfungsi sebagai media yang bias melakukan transaksi, mencakup wilayah geografis yang luas, analisis data, otomatisasi operasional bank, penyediaan informasi, memproses kegiatan bank secara sekuensial, pengelolaan pengetahuan berbasis teknologi, serta fungsi disintermediasi yang memungkinkan pihak bank dan nasabahnya seolah-olah tidak ada penghalang dalam memenuhi kebutuhannya masing-masing.

H. Jenis Informasi di Bank

Komputer pada dasarnya merupakan pengolah data menjadi informasi yang bermanfaat untuk para penggunanya.

Informasi-informasi diatas sebagian besar bisa diproses dan disediakan oleh teknologi computer, terutama untuk internal operating system dan customer information yang bisa diproses melalui banking application system. Informasi lainnya pada umumnya lebih bersifat eksternal, yang juga bisa diakses atau diperoleh melalui teknologi juga, misalnya dengan teknologi internet atau media komunikasi lainnya yang bersifat public.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusli, Rachmat. 2007. *Panduan Praktis Koneksi INTERNET Dengan Handphone*. Jakarta Selatan : mediakita
- Aplikasi Internet untuk Bisnis, <http://ting2-imut-pti.blogspot.com> diakses pada tanggal 30 Desember 2008 (Dragonet, 10.13)
- Bab 7. *Komunikasi Data dan Jaringan Komputer.pdf*
- EC Clasification, <http://muhammad.ppkia.ac.id> diakses pada tanggal 30 Desember 2008 (Dragonet, 10.31)
- Falahah, Dhewanto Wawan , *ERP Menyelaraskan Teknologi Informasi dengan Strategi Bisnis*, Informatika, Bandung, 2007
- <http://feby.blog.perbanas.ac.id/2009/06/18/tantangan-peluang-dan-solusi-sistem-informasi-manajemen/>, diakses pada 3 Maret 2012
- <http://gadis22.blogspot.com/2011/06/manajemen-sumber-daya-data.html> www.mdp.ac.id
- http://ilkom.unsri.ac.id/deris/akademik/mk/Bab4-media_satelite.php
- <http://ilkom.unsri.ac.id/deris/akademik/mk/Bab4-mediatransmisi.php>
- <http://saifulrahman.lecture.ub.ac.id/files/2010/03/Tantangan-Manajemen.pdf>, diakses pada 3 Maret 2012
- <http://teknologi.kompasiana.com/internet/2010/03/27/tantangan-implementasi-pengembangan-sistem-informasi-operasional-dan-ti-dibawah-kepemimpinan-manajemen/>
- <http://www.lapanrs.com/TEKNObangtek/index.php?page=artikel.htm>
- <http://www.smecca.com/e-book/sim/simbab14>
- <http://www.total.or.id/info.php?kk=satelite.htm>
- Internet/Intranet, E-Commerce Dan Standar-Standar Dalam E-Commerce, <http://wilis.himatif.or.id> diakses pada tanggal 30 Desember 2008 (Dragonet, 10.20)
- J. Alam, M. Agus. 2002. *Mengenal Wifi, Hotspot, LAN, dan Sharing Internet*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo
- Jogiyanto, HM. (1995). *Pengenalan Komputer*. Yogyakarta: Andi Affset.
- Kiat Sukses Meghadapi Tantangan Masa Depan Slamet Santoso www.pelitanew.com
- Knowledge Manajemen : Perlaku Organisasi Masa Depan Ribhan Komplikasi Hukum TelematikaLKHT FHUI Membangun Organisasi PembelajaranSuara ATR : membangun manusia seutuhnya
- Loudon JP. *Sistem Informasi Majemen*, Jakarta, 2007

- McLeod, Jr., Raymon, dan George P. Schell. *Sistem Informasi Manajemen*. Jakarta : Salemba Empat.
- Membangun E-Business Di Era Modern, <http://one.indoskripsi.com> diakses pada tanggal 30 Desember 2008 (Dragonet, 09.56)
- Menciptakan Keunggulan Kompetitif Melalui Penilaian Kinerja 360° Feedback : Strategi Dan Tantangan Perusahaan www.imfeui.com
- Mengenal E-Commerce, <http://csui05.net> diakses pada tanggal 30 Desember 2008 (Dragonet, 10.33)
- Model Pembelajaran dan Strategi Teknologi Negara Berkembang <http://zuilkieflimansyah.com>
- Noviyanto. 2010. *Konsep-konsep dasar sistem informasi dalam bisnis*. <http://viyan.staff.gunadarma.ac.id>. [25 Desember 2010]
- O'Brien JA. 2005. *Introduction to Information System* 12th ed. Boston: McGraw-Hill Companies, Inc.
- O'Brien, James A. *Pengantar Sistem Informasi Perspektif Bisnis dan Manajerial*. Edisi 12. Salemba Empat. Jakarta. 2005.
- O'Brien, James. 2014. *Management Information System: Managing Information Technology in the Interneted Enterprise*. 9 th Edition. McGraw-Hill.
- Organisasi Belajar Dalam Ekonomi Hasan Mustofa, 2001
- Penerapan E-Government menuju Good Governance di Indonesia M. Arsyad Sanusi (Ketua Pengadilan Tinggi Sulawesi Selatan dan Barat)
- Peran dan Strategi Manajemen Teknologi Rahardi Ramelan <http://www.leapidea.com>
- Perancangan Aplikasi E-Business Berbasis Web sebagai Sarana Penyampaian Informasi Distribusi di PT. Citra Parahyangan Bandung Eddy Jusuf – Jurusan Teknik Mesin Industri FT. Unpas
- Perdagangan Elektronik, <http://zaps28.wordpress.com> diakses pada tanggal 30 Desember 2008 (Dragonet, 10.09)
- Reymond, MC Leod. 2009. *Sistem Informasi Manajemen*. Salemba Empat
samsulramli.wordpress.com/2009/12/20/potensi-sumber-daya-data/
- Sistem Informasi Manajemen, <http://chinthaoktowanti.blogspot.com> diakses pada tanggal 30 Desember 2008 (Dragonet, 10.26)
- Stallings, William. *Data and Computer Communications 7th Edition*.
wahyunisofiana.files.wordpress.com/2008/05
- What is E-Commerce and E-Business ?, <http://www.pengusaha-indonesia.com> diakses pada tanggal 30 Desember 2008 (Dragonet, 10.30)

