

Dr. H. A. Rusdiana, M.M.
Moch. Irfan, S.T., M. Kom.

Sistem Informasi Manajemen

Pengantar:

Prof. Dr. H. M. Ali Ramdhadi, S.T.P., M.T.

Pustaka Setia



Penerbit PUSTAKA SETIA Bandung

KUTIPAN PASAL 72:**Ketentuan Pidana Undang-Undang****Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2002 tentang Hak Cipta**

1. Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) atau Pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1(satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp 1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah)
2. Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud dalam ayat 1, dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

ISBN: 000 – 000 – 000 – 000 – 0

Sistem Informasi ManajemenPenulis: **Dr. H. A. Rusdiana, M.M. Moch. Irfan, S.T., M. Kom.**Penerbit: **CV Pustaka Setia**-- Cet. 1 -- Bandung: Pustaka Setia, 2014
... hlm.; 16 cm x 24 cmEditor: **Drs. Beni Ahmad Saebani, M.Si.**Copy Right © 2014 **PUSTAKA SETIA**, Bandung
Dilarang memperbanyak atau mengutip sebagian atau seluruh isi
buku ini tanpa izin penerbit.
Hak terjemahan dilindungi undang-undang.*All right reserved*Desain Cover: **Tim Redaksi Pustaka Setia**
Montase, Lay Out, Setting: **Tim Redaksi Pustaka Setia**
Cetakan I: **Februari 2014**

Diterbitkan oleh:

CV PUSTAKA SETIA

Jl. BKR (Lingkar Selatan) No. 162-164

Telp.: (022) 5210588 - 5224105

Faks.: (022) 5224105

BANDUNG – 40253

(Anggota IKAPI Cabang Jawa Barat)**PENGANTAR****Prof. Dr. H. M. Ali Ramdhadi, S.T.P., M.T.**

Guru Besar UIN Sunan Gunung Djati Bandung

Perubahan yang cepat dalam bidang teknologi dan pemrosesan informasi telah mengubah cara suatu organisasi dikelola pada masa yang akan datang. Sebagai akibatnya, sudah seharusnya manajer bertindak sebagai agen perubahan. Tantangan yang paling penting adalah perlunya akuntan manajemen untuk mengembangkan keahlian baru dalam sejumlah bidang seperti, strategi, sumber daya manusia, manajemen keuangan, dan teknologi informasi.

Selanjutnya, tantangan yang tidak kalah menarik adalah peran manajer untuk menyesuaikan kemampuan teknologi informasi dengan kebutuhan informasi akuntansi manajemen dalam perusahaan. Hal ini membuat peran manajer menjadi semakin berarti. Para manajer dituntut memahami cara menjalankan sistem dan mengetahui tindakan yang harus harus diperbuat pada sistem sehingga informasi yang akan dihasilkan sesuai dengan kebutuhan manajemen. Misalnya, pada saat dilaksanakannya proyek ERP atau implemementasi perangkat lunak akuntansi yang baru.! Peran akuntan manajemen menjadi semakin banyak, yaitu sebagai pengembang, penganalisis, pembeli perangkat lunak, konsultan, dan pelatih.

Perubahan peran yang demikian drastis bukan merupakan tantangan yang mudah untuk dihadapi oleh para manajer. Para manajer harus mampu menyesuaikan perubahan tersebut dengan terus-menerus meningkatkan kemampuannya.

Saat ini banyak perusahaan atau organisasi yang menyadari bahwa penggunaan teknologi informasi bukan merupakan suatu pilihan,



melainkan keharusan. Perusahaan atau organisasi menyadari bahwa keterbelakangan dalam bidang teknologi informasi berarti tertinggalnya informasi, sehingga ketidakmampuan untuk bersaing. Hal ini memberikan tantangan baru bagi para manajer. Dalam perencanaan implementasi teknologi informasi manajemen harus mampu melakukan analisis biaya dan manfaat secara akurat. Hal yang perlu dipertimbangkan bukan hanya biaya investasi, melainkan biaya perawatan dan biaya operasi, termasuk biaya tenaga ahli dan pemakaian jaringan pada pihak ketiga. Investasi teknologi informasi yang layak dilakukan, adalah berfungsi dalam mendukung proses penambahan nilai bagi perusahaan atau organisasi.

Kehadiran buku *Sistem Informasi Manajemen*, yang disusun oleh Dr. H. A. Rusdiana, Drs. M.M. dan Moch. Irfan, S.T., M.Kom. memberikan sebuah harapan kepada para manajer dan calon manajer yang bergerak di bidang usaha propit, ataupun nonpropit, lembaga pemerintah ataupun swasta, juga bagi para mahasiswa untuk dikaji lebih mendalam sehingga memberikan alternatif pemikiran, pijakan, dan teladan sehingga ada kontribusi pada pembentukan karakter manajer yang bermutu.

Dengan hadirnya buku *Sistem Informasi Manajemen*, saya menyambut baik, sebagai karya ilmiah dosen UIN Sunan Gunung Djati Bandung, dengan harapan selain sebagai bahan kajian dan diskusi di kelas juga dapat memberikan nilai tambah dalam pengembangan sistem informasi manajemen bagi para manajer, calon manajer, mahasiswa, dan masyarakat luas.

Prof. Dr. H. M. Ali Ramdhadi, S.T.P., M.T.



PENGANTAR PENULIS

Pengembangan sistem Informasi manajemen menjadi tuntutan bagi para manajer karena semakin pentingnya informasi dalam menunjang proses pengambilan keputusan. Para manajer sering kali mendapatkan informasi yang berlimpah, namun informasi tersebut bukan informasi yang berkualitas atau tidak relevan dengan kebutuhan manajer. Hal ini disebabkan tidak adanya sebuah sistem yang mengelola arus informasi sesuai dengan kebutuhan organisasi. Ketidakakuratan informasi berimplikasi pada rendahnya kualitas keputusan yang diambil oleh para manajer lembaga pendidikan. Oleh karena itu diperlukan pengembangan sistem Informasi manajemen secara terarah agar tiap keputusan organisasi atau perusahaan ditopang oleh sajian informasi yang berkualitas.

Pada hakikatnya, teknologi informasi merupakan peluang bagi sistem manajemen kontemporer. *Pertama*, teknologi informasi digunakan untuk mekanisasi tugas-tugas manajer, seperti pelaporan atau pengumpulan data. Teknologi informasi dalam bentuk yang berbeda diintegrasikan ke dalam peralatan produksi, yaitu data yang dihasilkan akan disimpan secara otomatis. Hal ini akan mempercepat laporan yang berkaitan dengan produksi. *Kedua*, teknologi informasi saat ini memungkinkan untuk menyediakan data base yang lebih kompleks sehingga sistem akuntansi manajemen dapat menyajikan informasi nonkeuangan, misalnya informasi yang berkaitan dengan produk, konsumen, proses produksi. *Ketiga*, informasi ini memudahkan para manajer dalam memonitor dan



menganalisis operasi mereka. *Keempat*, teknologi informasi memungkinkan dibuatnya rencana yang disesuaikan dengan situasi. Simulasi dan skenario bagaimana jika (*what if*) yang dapat disajikan oleh teknologi informasi dapat menyediakan berbagai alternatif dari konsekuensi suatu keputusan, sehingga! memungkinkan sistem manajemen kontemporer menyajikan informasi yang bermanfaat bagi pengambilan keputusan.! *Kelima*, teknologi informasi memungkinkan sistem akuntansi manajemen kontemporer untuk berperan dalam menyajikan informasi biaya strategis.

Peluang tersebut mengindikasikan bahwa teknologi informasi memberikan tantangan yang menarik bagi para akuntan manajemen. Teknologi informasi yang berkembang demikian cepat sudah seharusnya memotivasi akuntan manajemen untuk terus-menerus mengikuti perkembangan teknologi informasi yang baru agar dapat secara cepat beradaptasi dan memanfaatkan teknologi tersebut secara maksimal bagi kepentingan organisasi tempat mereka bekerja.

Untuk itulah buku *Sistem Informasi Manajemen* hadir sebagai sebuah alternatif bagi para manajer untuk menyediakan dan mengelola informasi yang dipergunakan dalam perencanaan, pengendalian, pengevaluasian, dan perbaikan berkelanjutan serta menyediakan informasi untuk pengambilan keputusan.

Tujuan tersebut menunjukkan bahwa manajer dan pengguna lainnya perlu memiliki akses ke informasi manajemen dan mengetahui cara menggunakan informasi manajemen yang dapat membantu mengidentifikasi suatu masalah, menyelesaikan masalah, dan mengevaluasi kinerja. Jika dikaitkan dengan tuntutan untuk memberikan pelayanan berkualitas kepada pengguna sistem informasi manajemen maka keberadaan teknologi informasi mempunyai peranan penting dan strategis, dalam pengembangan organisasi atau perusahaan yang semakin kompleks.

Melalui buku ini, para pembaca diharapkan dapat memperoleh gambaran tentang model pengembangan sistem informasi manajemen. Bagi para mahasiswa, buku ini dapat menjadi referensi konseptual untuk melihat secara lebih detail penerapan sistem informasi manajemen.

Penulis berharap, kehadiran buku ini dapat memberikan inspirasi dan urun rembuk pada pemecahan, mencerdaskan, dan menjadi solusi

terhadap berbagai permasalahan dalam sistem informasi manajemen. Semoga buku ini bermanfaat bagi kepentingan umat dan mendapat ridha Allah SWT. amin.

Dr. H. A. Rusdiana, M.M.

Moch. Irfan, S.T., M. Kom.





DAFTAR ISI

BAB 1	Pendahuluan	15
	A. Rasionalisasi	15
	B. Pengembangan Sistem Informasi Manajemen	18
BAB 2	Konsep Dasar Sistem	27
	A. Hakikat Sistem	28
	B. Karakteristik, Desain, dan Daur Hidup Sistem	35
	C. Bentuk, Jenis, Klasifikasi, dan Pelaku Sistem	40
	D. Model Sistem	44
BAB 3	Konsep Dasar Teknologi Informasi	51
	A. Konsep Dasar Teknologi Informasi	52
	B. Perkembangan Teknologi Informasi	57
BAB 4	Konsep Fakta, Data, dan Informasi	61
	A. Konsep Dasar Fakta	61
	B. Konsep Dasar Data	66
	C. Konsep Dasar Informasi	74
BAB 5	Konsep Sistem Informasi Manajemen	93
	A. Hakikat Sistem Informasi Manajemen	94
	B. Ruang lingkup dan Manfaat Sistem Informasi Manajemen	98
	C. Komponen dan Struktur Sistem Informasi Manajemen ...	100



BAB 6 Konsep Dasar Manajemen dalam Sistem Informasi Manajemen	111	BAB 11 Sistem Informasi Strategis dan Sistem Antarorganisasi ..	261
A. Hakikat dan Konsep Manajemen	112	A. Sistem Informasi Strategis	261
B. Kegiatan dalam Fungsi Manajemen	115	B. Sistem Informasi Antarorganisasi	265
C. Tipe Kegiatan Manajemen	117	C. Sistem Informasi Menunjang Strategi Perusahaan	270
D. Pengawasan dalam Manajemen	118	D. Penggunaan Sistem Informasi dalam Menunjang Strategi Perusahaan	277
BAB 7 Konsep Organisasi dalam Sistem Informasi Manajemen .	133	BAB 12 Aplikasi Sistem Informasi Pendukung dalam Sistem Informasi Manajemen	283
A. Hakikat Organisasi	135	A. Hakikat Sistem Informasi Pendukung Manajemen	284
B. Perencanaan dan Pengendalian Organisasi	141	B. Sistem Pendukung Manajemen	285
C. Interaksi Manusia dalam Organisasi	161	C. Sistem Informasi Manajemen Basis Data	293
D. Organisasi dalam Sistem Informasi	164	D. Inteligensi Buatan	294
BAB 8 Konsep Pengambilan Keputusan Berbasis Sistem Informasi	175	BAB 13 Database dan Sistem Manajemen Basis Database	309
A. Kerangka Dasar Pengambilan Keputusan Berbasis Sistem Informasi	175	A. Memahami Hakikat Database	303
B. Konsep Dasar Pengambilan Keputusan Manajemen	181	B. Sistem Manajemen Basis Data	315
C. Tipe Keputusan Manajemen	188	C. Pengembangan Sistem Basis Data	320
D. Mekanisme, Tahap, dan Model Pengambilan Keputusan dalam Organisasi	188	D. Pengelolaan Sistem Basis Data dalam Sistem Informasi Manajemen	327
BAB 9 Konsep Teknologi dan Sistem Informasi untuk Sistem Informasi Manajemen	197	BAB 14 Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk Sistem Informasi!Manajemen	335
A. Hakikat Teknologi dan Sistem Informasi	197	A. Hakikat Teknologi Informasi dan Komunikasi	336
B. Teknologi Komunikasi	204	B. Komunikasi Data	337
C. Teknologi Sistem Informasi	207	C. Aplikasi Komunikasi Data	344
D. Evolusi Perkembangan dan Prospek Teknologi Informasi Masa Depan	217	D. Komputerisasi Sistem	345
BAB 10 Aplikasi Sistem Informasi pada Fungsi dan Level Organisasi	237	BAB 15 Pengembangan Sistem Informasi Manajemen	353
A. Hakikat Sistem Informasi pada Fungsi Organisasi	237	A. Hakikat Pengembangan Sistem Informasi Manajemen ..	354
B. Aplikasi Sistem Informasi pada Fungsi-fungsi! Organisasi	238	B. Metodologi dan Pendekatan Pengembangan Sistem Informasi	357
C. Aplikasi Sistem Informasi di Level-level Organisasi	249	C. Model Pengembangan dan Penerapan Sistem Informasi Manajemen	360
D. <i>Enterprise Resource Planning (ERP) dan Systemanalyse und Program mentwicklung (SAP)</i>	255	D. Implementasi Pengembangan Sistem Informasi	376



DAFTAR PUSTAKA 385
PROFIL PENULIS 387

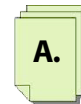
Pustaka Setia





Bab 1

Pendahuluan



A. Rasionalisasi

Era komputerisasi dimulai pada tahun 1950 dengan dimulainya penggunaan *minicomputer* dan *mainframe*. Kemampuan komputer dalam pengolahan hitungan membuat banyak perusahaan memanfaatkannya untuk mengolah data dengan tujuan untuk meningkatkan efisiensi dari segi waktu dan biaya.

Era operasional dimulai pada tahun 1970 ketika teknologi personal komputer mulai diperkenalkan sebagai alternatif pengganti *minicomputer*. Kegunaan komputer telah berkembang tidak hanya untuk efisiensi, tetapi juga mendukung terjadinya proses kerja yang lebih efektif. Adapun era sistem informasi dimulai pada tahun 1980, ketika teori manajemen modern mulai diperkenalkan dan yang paling banyak dipelajari adalah teori manajemen perubahan. Semua kerangka teori manajemen perubahan ditekankan pada pentingnya teknologi informasi sebagai salah satu komponen utama yang harus diperhatikan oleh perusahaan yang ingin menang dalam persaingan.

Era jaringan dimulai pada pertengahan tahun 1980. Penggunaan komputer yang *integrated* telah diperkenalkan pada era ini. Jaringan ini disebut dengan LAN atau *Metropolitan Area Network (MAN)* di dalam suatu perusahaan atau gedung. Adapun era jaringan global dimulai pada tahun 1990. Pada era ini organisasi telah dihubungkan dengan jaringan

Pustaka

sistem teknologi informasi secara global dengan teknologi telekomunikasi melalui internet. Transaksi dapat dilakukan dengan internet melalui transaksi elektronik, bahkan pembayaran pun dilakukan dengan elektronik (*electronic payment*).

Teknologi informasi dapat dipergunakan untuk menggantikan peran manusia. Dalam hal ini, teknologi informasi melakukan otomatisasi terhadap suatu tugas atau proses. Teknologi informasi juga dapat memperkuat peran manusia, yakni dengan menyajikan informasi terhadap suatu tugas atau proses. Selain itu, teknologi informasi pun berperan dalam restrukturisasi terhadap peran manusia. Dalam hal ini, teknologi berperan dalam melakukan perubahan-perubahan terhadap sekumpulan tugas atau proses. Peran teknologi informasi dalam perkembangannya dapat mengubah paradigma lama yang telah semakin sulit untuk menyesuaikan diri pada perkembangan kebutuhan manusia yang semakin kompleks, bahkan merombak total aturan-aturan baku yang telah lama berlangsung. Dalam hal ini teknologi informasi lebih bersifat sebagai katalisator perubahan tersebut.

Di dalam proses transformasi data untuk menjadi informasi diperlukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Pengumpulan (*capturing*), merupakan data dengan penelitian, pemeriksaan, keterangan-keterangan yang masih merupakan data atau fakta. Karena data atau fakta itu masih baku belumlah disebut informasi.
2. Pemilihan (*verifying*), adalah melihat data atau fakta yang dikumpulkan itu benar-benar diambil dari lapangan atau direka-reka saja. Setelah bahwa data tersebut benar, maka barulah diolah menjadi informasi.
3. Pengelompokan/penggolongan (*classifying*), adalah mengelompokkan data yang telah dikumpulkan sesuai dengan keinginan yang memerlukan data.
4. Penyusunan (*sorting*), adalah menempatkan unsur-unsur data dalam urutan-urutan atau rangkaian khusus disesuaikan dengan kebutuhan pemakai;
5. Penyingkatan/peringkasan (*summarizing*), adalah data yang telah dikumpulkan tersebut dibedakan pengelompokannya untuk diringkas dan disusun menjadi laporan atau dengan kata lain, menyingkat mengakumulasikan data menjadi bentuk matematika/angka-angka.
6. Perhitungan (*calculating*), memberikan nilai pada kelima data tersebut. Maksudnya mengadakan perhitungan atas pengalkulasian terhadap data yang diperoleh atau penggunaan data secara aritmatika.
7. Penyimpanan (*storing*), adalah menempatkan data pada alat-alat penyimpanan, baik berupa daftar kertas, mikrofilm maupun dalam bentuk laporan-laporan yang dapat dipelihara sebaik mungkin dan dilihat serta diambil kembali pada saat diperlukan.
8. Pengambilan kembali (*retrieving*), adalah mengambil keterangan kembali dari arsip apabila informasi tersebut masih segar atau tidak usang agar dapat dipakai sebagai informasi. Langkah ini mengandung pencarian sampai ditemukannya dan mendapatkan tambahan bagi unsur-unsur data khusus dari media tempat data itu disimpan.
9. Perbanyakkan (*reproducing*), adalah menciptakan kembali dengan memperbanyak informasi yang ada dengan maksud membagikan kepada yang berkepentingan agar yang asli tidak rusak dengan fotokopi atau *magnetic disk tape*.
10. pengomunikasian/penyebaran (*communicating*), adalah dengan menyebarkan informasi yang tersimpan kepada pemakai informasi. Dengan kata lain sebagai cara memindahkan suatu data dari suatu tempat ke tempat lain. Hal ini dapat berlangsung pada beberapa hubungan dalam data *processing cycle*, tempat data disalurkan dari pusat penyimpanan data pada pusat pemakaian.

Pada langkah-langkah kegiatan pengolahan data tersebut, mungkin saja terjadi suatu pengolahan data tidak keseluruhan yang dilaksanakan, bergantung pada metode dan cara pengolahan informasi. Dengan kemajuan teknologi saat ini banyak cara dalam memproses data yang dapat menghasilkan informasi yang bernilai dan bermutu bagi pemakainya.



B. Pengembangan Sistem Informasi Manajemen

1. Hakikat Pengembangan Sistem Informasi Manajemen

Sistem informasi terdiri atas dua kata, yaitu sistem dan informasi. Sistem berarti gabungan dari beberapa subsistem yang bertujuan untuk mencapai satu tujuan. Informasi berarti sesuatu yang mudah dipahami oleh penerima.

Sistem informasi memiliki makna sistem yang bertujuan menampilkan informasi. Pada zaman dahulu, sebelum sistem komputer ada, sistem informasi telah lebih dahulu ada dan berjalan dengan baik.

Dalam usaha, pengembangan sistem informasi manajemen yang canggih dengan berbasis komputer memerlukan orang-orang yang mempunyai keterampilan tinggi dan berpengalaman serta memerlukan partisipasi dari para manajer organisasi.

Banyak organisasi yang gagal membangun sistem informasi manajemen disebabkan kurangnya organisasi yang wajar, kurangnya perencanaan yang memadai, kurangnya personel yang andal, kurangnya partisipasi manajemen dalam bentuk keikutsertaan para manajer dalam merancang sistem, mengendalikan upaya pengembangan sistem dan memotivasi seluruh personel yang terlibat.

2. Manfaat Perkembangan Sistem Informasi Manajemen

Sistem informasi manajemen yang baik adalah sistem informasi manajemen yang mampu menyeimbangkan biaya dan manfaat yang akan diperoleh. Artinya, sistem informasi manajemen akan menghemat biaya, meningkatkan pendapatan serta informasi yang sangat bermanfaat.

Dalam sebuah sistem informasi manajemen, komputer bukan prasyarat mutlak secara teoretis. Dalam praktik, sistem informasi manajemen yang baik tidak akan ada tanpa bantuan kemampuan pemrosesan komputer, yaitu sistem informasi manajemen harus dijalin secara teliti agar mampu melayani tugas utama; sistem informasi manajemen bertujuan untuk memenuhi kebutuhan informasi umum semua manajer di perusahaan atau dalam subunit organisasional perusahaan, sistem informasi manajemen menyediakan informasi bagi pemakai dalam bentuk laporan dan *output* dari berbagai simulasi model matematika.

3. Alasan Pengolahan Data Informasi

Menurut perkembangannya, terdapat dua alasan manusia mengolah data dan informasi. *Pertama*, karena dorongan alami manusia untuk menyatakan jumlah kepemilikan dan harta kekayaan. *Kedua*, untuk survei administratif pada pemerintahan. Dalam perkembangan dunia modern, kebutuhan akan data dan informasi semakin kompleks sehingga diperlukan adanya sistem formal dalam pengolahan data dan informasi. Semakin kompleks kebutuhan suatu organisasi, semakin rumit sistem pengolahan data yang harus dibuat oleh organisasi untuk menghasilkan informasi yang dibutuhkan.

Sistem informasi manajemen menyediakan informasi untuk seluruh manajer perusahaan dalam bentuk laporan berkala, laporan khusus, dan bentuk matematika. Para manajer di semua wilayah dapat menerima informasi tersebut, yang sebagian besar dihasilkan dari gabungan data Sistem Informasi Akuntansi (SIA) yang ada.

4. Perkembangan Pengolahan Data Informasi

a. Revolusi Perkembangan dalam Pengolahan Data

Pengolahan data menurut sejarah mengalami perkembangan yang revolusioner. Akan tetapi, dengan ditemukannya teknologi dan pengetahuan baru dalam di bidang bahasa dan matematika sehingga ada empat revolusi perkembangan dalam pengolahan data. Revolusi pertama, pengembangan bahasa dan matematika. Revolusi kedua, ditemukannya alat cetak. Revolusi ketiga, berkembangnya media massa. Revolusi keempat, berkembangnya komputer digital.

b. Perkembangan Alat Pengolahan Data (Komputer)

Alat pengolah data sejak zaman purba hingga saat ini dapat digolongkan ke dalam empat golongan, antara lain sebagai berikut.

- 1) Peralatan manual, yaitu peralatan pengolahan data yang sangat sederhana. Faktor terpenting dalam pemakaian alat adalah menggunakan tenaga tangan manusia.
- 2) Peralatan mekanik, yaitu peralatan yang sudah berbentuk mekanik yang digerakkan dengan tangan secara manual.
- 3) Peralatan mekanik elektronik, yaitu peralatan mekanik yang digerakkan secara otomatis dengan motor elektronik.

- 4) Peralatan elektronik, yaitu peralatan yang bekerja secara elektronik penuh.

c. *Generasi Komputer*

Generasi komputer dimulai sejak komputer yang diciptakan oleh manusia mulai menggunakan konsep *stored program* pada tahun 1946. Meskipun demikian, sebelumnya telah muncul berbagai jenis komputer, seperti komputer analog pada tahun 1931 oleh Dr. Vannevar Bush di Massachusetts Institute of Technology. Kemudian, komputer digital elektronik pertama oleh John V. Atanasoff yang diselesaikannya pada tahun 1942. Komputer-komputer tersebut merupakan pendorong lahirnya komputer generasi pertama.

d. *Generasi Mainframe*

Tahun 1946 merupakan awal generasi pertama dari komputer, dimulai dengan dibuatnya *Electronic Numerical Integrator and Calculator* (ENIAC). Komputer pada zaman ini memiliki ribuan tabung hampa untuk satu komputer, ukuran fisiknya cukup besar, dan membutuhkan tempat yang cukup luas. Umumnya komputer ini digunakan untuk menghitung ketepatan tembakan. Cara memprogram komputer ini, yaitu dengan menghubungkan dan memotong kabel serta menggunakan kontak-kontak.

Komputer pada generasi ini prosesnya masih lambat dan memakan listrik yang cukup tinggi, serta daya simpan masih sedikit. ENIAC pada saat itu membutuhkan tempat lebih dari 500 m² dan menggunakan tabung hampa. ENIAC bukan satu-satunya komputer pada generasi ini. Di samping ENIAC ada komputer lain yang muncul, di antaranya sebagai berikut.

- 1) *Electronic Delayed Storage Automatic Computer* (EDSAC) yang merupakan komputer dengan *stored program* pertama. Komputer ini dibuat oleh ahli matematika John von Neumann dan timnya. Komputer ini dibuat sejak pertengahan tahun 1940 dan dioperasikan pada tahun 1949 di Cambridge University, Inggris.
- 2) *Automatic Calculating Engine* (ACE) yang dibuat oleh Alan M. Turing sejak tahun 1945. Komputer ini telah menerapkan penggunaan kartu plong sebagai media untuk *input* dan *output*-nya.
- 3) *Simple Electric Computer* (SEC) merupakan komputer yang menggunakan drum magnetik sebagai penyimpan memorinya. Komputer

ini dibuat pada tahun 1950 di Electric Computer Laboratory of Birkbeck College, University of London.

- 4) *Lyon Electronic Office* (LEO), tahun 1951, merupakan komputer komersial pertama di Inggris.
- 5) *Electronic Discrete Variable Automatic Computer* (EDVAC), tahun 1952, merupakan komputer *stored program* pertama yang dibuat Amerika.

e. *Generasi Minicomputer*

Komputer pada generasi ini merupakan penyempurnaan dari komputer generasi sebelumnya. Bahasa yang digunakan tidak lagi murni bahasa mesin, namun telah menggunakan bahasa tingkat tinggi, lebih memudahkan dalam pembuatan programnya. Komponen yang digunakan sudah mulai menggunakan transistor sehingga mampu membuat ukuran komputer tersebut jauh lebih kecil dibandingkan dengan komputer pada generasi pertama. Generasi ini merupakan generasi munculnya *minicomputer* dan harganya jauh lebih murah dibandingkan dengan generasi sebelumnya. Komputer yang masuk pada generasi ini adalah:

- 1) PDP-1, yang diproduksi oleh *Digital Equipment Corporation* (DEC) yang diperkenalkan pada tahun 1959;
- 2) PDP-5, merupakan komputer mini pertama;
- 3) UNIVAC III;
- 4) IBM 7070.

f. *Generasi Microcomputer*

Generasi ini ditandai dengan digunakannya *Integrated Circuit* (IC) yang mampu menampung beberapa komponen elektronik sekaligus dalam ukuran yang sangat kecil. Hal ini membuat ukuran komputer jauh lebih kecil dari komputer generasi sebelumnya, begitu juga dengan penggunaan listrik yang turun drastis.

IC dibuat pertama kali oleh Jack Kilby pada tahun 1958. Komputer yang muncul pada generasi ini di antaranya adalah IBM S/360 yang merupakan komputer generasi ketiga yang pertama, UNIVAC 1108, NCR seri Century, dan sebagainya.

Inovas penting pada generasi ini adalah *software compatibility* antar-beberapa mesin.

g. *Generasi Internet dan Web*

Generasi ini dimulai sejak tahun 1970, penggunaan *Large Scale Integration* (LSI). Pada masa ini bermunculan komputer makro (*macro computer*). Intel mengeluarkan prosesor pertama di dunia yang dikenal dengan Intel 4004 pada tahun 1971. Pada tahun 1977, Apple mengeluarkan personal komputernya yang pertama. Generasi ini telah memungkinkan sebuah komputer tanpa *software* di dalamnya, dan *software* tersebut harus diprogram dengan menggunakan bahasa *assembly*.

Perkembangan yang terjadi tidak hanya pada mesin komputer, tetapi juga pada jaringan antarkomputer. *Local Area Network* (LAN) mulai diimplementasikan di banyak tempat. Departemen pertahanan Amerika pun mulai menggunakan *internet protocol*.

h. *Generasi Pervasive Computing*

Generasi ini merupakan generasi yang mulai meninggalkan penggunaan komputer *desktop*. Berbagai teknologi ditemukan untuk mengimplementasikan komputer yang menyatu dengan teknologi lainnya, dalam ukuran yang sangat kecil, dan kemampuan yang cukup pintar. Pada generasi ini, seseorang tidak lagi menggunakan komputer sambil duduk di kursi dan menghadap ke komputer di atas mejanya karena komputer telah bergabung dengan berbagai perangkat seperti *palmtop*, *handphone*, dan lain-lain. Teknologi ini pun telah mampu menghubungkan satu perangkat dengan perangkat lainnya dengan menggunakan jalur internet.

i. *Generasi Changing Economics of Computing*

Pada generasi ini terjadi perubahan ekonomi dari bidang komputasi. Jika dahulu harga komputer sangat mahal –karena ukuran, kemampuan, dan sebagainya– pada saat ini harga prosesor, memori, dan perangkat lainnya sangat murah. Ditambah dengan diimplementasikannya bioteknologi atau bioinformatik. Jika pada masa sebelumnya suatu teknologi dianggap belum memungkinkan, pada masa ini sesuatu yang tidak mungkin dapat menjadi mungkin, termasuk keinginan para informatikawan untuk membuat komputer yang lebih bersifat manusia yang mampu mengembangkan dirinya sendiri sesuai dengan kemampuan teknologi pada saat itu.



Daftar Pustaka

- A. Stanley 2000. *Customer Relationship Management: A Strategic Imperative in The World of e-Business*. Canada: Interrobang Graphic Design Inc.
- Aaker, David A. 2001. *Strategic Market Management*. Sixth Edition. New York: John Willey & Sons, Inc.,
- Ahmed, Pervaiz K and Mohammad Rafiq. 2002. *Internal Marketing: Tools and Concept. for Customer-Focused Management*. Oxford: Butterworth Heinemann.
- Barlow, Janelle and Dianna Maul. 2000. *Emotional Value: Creating Strong Bonds with Your Customers*. Berrett-Koehler Publishers. Inc., San Francisco: Bendell.
- Bryan. 2002. *Essentials of CRM: a Guide to Customer Relationship Management*. John Wiley & Sons, Inc., New York: Brown.
- Carolina Niken. 2010. *Komponen Sistem Informasi Manajemen*. Edit Entri. Minggu 3 Januari 2010.
- Christopher and Lauren Wright, Jochen Writz, and Hean Tat Keh. 2002. *Service Marketing and Management*. Prentice-Hall., Singapore: Minett.
- Christopher and Lauren Wright. 2002. *Principles of Service Marketing and Management. Second Edition*. New Jersey: Prentice Hall.
- Colley, John L. Jacqueline L. Doyle and Robert D. Hardie. 2001. *Corporate Strategy*. New York: The McGraw-Hill Executive MBA Series.,
- Cook, Michelle and Curtis Cook. 2000. *Competitive Intelligence*. Great Britain by Bell & Bain Ltd. London: Glasgow.
- Cravens, David W. and Nigel F. Pierly. 2003. *Strategic Marketing*. Boston: McGraw-Hill.
- D'Aveni, Richard A. dan Robert Gunther. 1995. *Hypercompetitive Rivalries: Competing in Highly Dynamic Environments*. New York. The Free Press.
- Day, George S. 1999. *Market Driven Strategy: Processes for Creating Value*. New York: The Free Press.
- Fitzsimmons, James A. and Mona J. Fitzsimmons. 1994. *Service Management for Competitive Advantage*. McGraw-Hill International Editions., New York: Gordon.

- Gaol, Jimmy L. 2008. *Sistem Informasi Manajemen*. Cet. 1. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia.
- George S. 1999. *Market Driven Strategy: Processes for Creating Value*. New York: The Free Press.
- Greenberg, Paul. 2002. *CRM: Capturing and Keeping Customers in Internet Real Time. Second Edition*. New York: McGraw-Hill.
- Griffin & Lowenstein. 2001. *Customer Winback: How to Recapture Lost Costomers and Keep Them Loyal*. San Francisco: Jossey-Bass A Willey Company.
- Gummesson, Evert. 1999. *Total Relationship Marketing: Rethinking Marketing Mangement: from 4Ps to 30Rs*. Oxford: Butterworth Heinemann.
- H., Ian 2002. *Competitor Targeting: Winning the Battle for Market and Customer Share*. Canada: John Wiley & Sons.
- Heskett, James L., W. Earl Sasser, Jr., and Leonard A. Schlesinger. 1997. *The Service Profit Chain: How Leading Companies Link Profit ang Growth to Loyalty, Satisfaction, and Value*. New York: The Free Press.
- Hitt, Michael A., R. Duane Ireland and Robert E. Hoskisson. 2001. *Strategic Management: Competitive and Globalization. Fourth Edition*. USA: South-Western Publishing.
- Horovitz, Jacques dan Gary Armstrong. 2001. *Principle of Marketing. Ninth Edition*. New Jersey: Prentice Hall International, Inc.
- Horovitz, Jacques. 2000. *Marketing Management. Millenium Edition*. New Jersey: Prentice Hall International, Inc. Lovelock.
- Horovitz, Jacques. 2000. *Seven Secrets of Service Strategy*. Prentice-Hall., Harlow., England: Kotler.
- Horovitz, Jacques. Jochen Writz, and Hean Tat Keh. 2002. *Service Marketing and Management*. Prentice-Hall., Singapore: Minett.
- <http://ivaninternisti.wordpress.com/sistem-informasi-manajemen/qqq>
- J. Richard 1990. *Building Achain of Customers: Linking Business Functions to Create The World Class Company*. The Free Press, A Division of Macmillan, Inc., New York: Storbacka.
- Kaj and Jarmo R. Lehtinen. 2001. *Customer Relationship Management*. Singapore: Mc. Graw Hill Education.
- Masliha. 2001. *Kerangka Teknologi Informasi Nasional*. Jakarta: Tim Koordinasi Telematika Indonesia.
- Philip and Karen F.A. Fox. 1995. *Strategic Marketing for Educational Institutions. Second Edition*. New Jersey: Prentice Hall, Inc.,
- Pollard, Andrew. 1999. *Competitor Intelligence: Strategy, Tools, and Technique for Competitive Advantage*. London: Pitman Publishing.,
- Porter, Michael E. 1993. *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industrial and Competitors*. The Free Press, A Division of Macmillan, Inc., New York: Schonberger.
- Posting Lebih Baru Posting Lama Beranda Sistem Informasi Manajemen. (Kamis, 22 Mei 2008).
- Steve. 2002. *B2B Marketing: a Radically Different Approach for Business to Business Marketers*. London: Prentice-Hall.,
- Sucherly. 1996. *Strategi Pemasaran dalam Industri Kayu Gergajian dan Pengaruhnya terhadap Penjualan*. Disertasi S3-UNPAD. Bandung.
- Sucherly. 1999. *Penelitian Kapabilitas Organisasi di Badan Pemeriksa Keuangan*. Bandung: P3B-Unpad.
- Sucherly. 2002. *Customer Profile dan Behavior Jasa SLI-008 PT. Satelit Palapa Indonesia*. Bandung: P3B-Unpad.
- Sucherly. 2002. *Customer Satisfaction and Loyalty Survey PT. Bank Jabar*. Bandung: P3B-Unpad.
- Sucherly. 2002. *Customer Satisfaction Survey and Loyalty PT. TELKOM Divre III*. Bandung: P3B-Unpad.
- Sucherly. 2002. *Pemetaan Komoditi Industri Kecil Menengah Unggulan dan Pengusaha Andalan di Propinsi Jawa Barat*. Bandung: P3B-Unpad.
- Sucherly. 2003. *Survey House Style PT. Telkom Indonesia Divre III*. Bandung: P3B-Unpad.
- Swift, Ronald S. 2001. *Accelerating Customer Relationships: Using CRM and Relationship Technologies*. Prentice Hall PTR, Upper Saddle River., London: Wheelen.
- Syarif, Ridwan. 2009. *Sistem Informasi Manajemen*. Makalah download file type: doc, di Microsoft Word, 12:2203 Jun '09.

Thomas L.d.J. Hunger. 2000. *Strategic Hall International*. Inc., New Jersey: Lovelock.

Tony, Louise Boulter, dan John Kelly. 1995. *Benchmarking for Competitive Advantage*. Pitman Publishing Inc., London: Bergeron.□□□

Pustaka Setia



Bab 2

Konsep Dasar Sistem

Pendekatan sistem berusaha menjelaskan sesuatu dipandang dari sudut pandang tujuan, proses, dan struktur. Dengan memahami struktur sistem dan proses sistem, seseorang dapat menjelaskan tujuan suatu sistem tidak tercapai.

Pendekatan sistem merupakan jumlah keseluruhan dari bagian-bagian yang saling bekerja sama untuk mencapai hasil yang diharapkan berdasarkan kebutuhan tertentu.

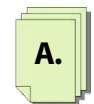
Pendekatan sistem merupakan suatu metode ilmiah, di mana proses pencapaian hasil atau tujuan logis dari pemecahan masalah dilakukan dengan cara yang efektif dan efisien. Menurut Reigeluth, pendekatan sistem adalah transaksi dari suatu urutan logis dari operasi untuk tujuan mengubah satu atau lebih faktor dalam suatu sistem. Penerapan pendekatan sistem ini dapat membantu mencapai suatu efek sinergitis di mana tindakan-tindakan berbagai bagian yang berbeda dari sistem tersebut jika dipersatukan akan memiliki dampak yang lebih besar daripada terpisah bagian demi bagian. Jadi, pendekatan sistem merupakan aplikasi pandangan sistem (*system view or system thinking*) dalam upaya memahami sesuatu atau untuk memecahkan suatu permasalahan secara lebih efektif dan efisien.

Pendekatan sistem dapat dihubungkan dengan analisis kondisi fisik (misalnya: sistem tata surya, rakitan mesin), analisis biotis (misalnya: jaringan ekologis, koordinasi tubuh manusia), dan analisis gejala sosial (misalnya: kehidupan ekonomis, gejala pendidikan, pola nilai hidup). Analisis sistem sosial relatif lebih rumit dibandingkan dengan analisis

Pustaka

sistem fisik dan sistem biotis. Sistem sosial seperti sistem pendidikan pada umumnya bersifat terbuka, yaitu suatu sistem yang mudah dipengaruhi oleh kejadian-kejadian di luar sistem (rentan terhadap pengaruh luar). Sebagai contoh, sistem per sekolah yang mudah dipengaruhi oleh situasi/tren di masyarakat dan kebijakan pemerintah. Karakter sistem pendidikan yang bersifat terbuka menuntut konsekuensi penyelenggaraan pendidikan sekolah yang lebih kritis dan kreatif dalam mencari alternatif pengembangan secara berkesinambungan.

Pendekatan sistem adalah upaya untuk melakukan pemecahan masalah yang dilakukan dengan melihat masalah yang ada secara menyeluruh dan melakukan analisis secara sistem. Pendekatan sistem diperlukan apabila kita menghadapi masalah yang kompleks sehingga memerlukan analisis terhadap permasalahan tersebut, untuk memahami hubungan bagian dengan bagian lain dalam masalah tersebut, dan kaitan antara masalah tersebut dengan masalah lainnya.



A. Hakikat Sistem

1. Pengertian Sistem

Kata sistem berasal dari bahasa Yunani, yaitu *systema*, yang artinya himpunan bagian atau komponen yang saling berhubungan secara teratur dan merupakan suatu keseluruhan. Selain itu, bisa diartikan sekelompok elemen yang independen, namun saling terkait sebagai satu kesatuan. Sistem terdiri atas struktur dan proses. Struktur sistem merupakan unsur-unsur yang membentuk sistem tersebut, sedangkan proses sistem menjelaskan cara kerja setiap unsur sistem dalam mencapai tujuan. Setiap sistem merupakan bagian dari sistem lain yang lebih besar dan terdiri atas berbagai sistem yang lebih kecil, yang disebut subsistem. Setiap sistem diciptakan untuk menangani sesuatu yang berulang-ulang atau yang secara rutin terjadi.

Sistem adalah seperangkat unsur yang saling berhubungan dan saling memengaruhi dalam satu lingkungan tertentu (Ludwig, 1991). Sistem merupakan bagian-bagian yang beroperasi secara bersama-sama untuk mencapai beberapa tujuan (Gordon B. Davis, 1995). Sistem adalah sekelompok elemen yang terintegrasi untuk mencapai suatu tujuan (Raymond Mcleod, 2001).

Menurut Budi Sutedjo (2002), sistem adalah kumpulan elemen yang saling berhubungan satu sama lain, yang membentuk satu kesatuan dalam usaha mencapai suatu tujuan.

Menurut Fat (1967), sistem adalah himpunan suatu "benda" nyata atau abstrak (*a set of thing*) yang terdiri atas bagian-bagian atau komponen-komponen yang saling berkaitan, berhubungan, berketergantungan, saling mendukung, yang secara keseluruhan bersatu dalam satu kesatuan (*unity*) untuk mencapai tujuan tertentu secara efisien dan efektif.

Indrajit (2001: 2) mengemukakan bahwa sistem mengandung arti kumpulan dari komponen yang dimiliki unsur keterkaitan antara satu dengan lainnya.

Jogianto (2005: 2) mengemukakan bahwa sistem adalah kumpulan dari elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Sistem ini menggambarkan suatu kejadian dan kesatuan yang nyata, seperti tempat, benda, serta orang-orang yang ada dan terjadi.

Menurut Murdick R.G. (1991: 27), sistem adalah seperangkat elemen yang membentuk kumpulan atau bagan-bagan pengolahan yang mencari suatu tujuan dengan mengoperasikan data dan/atau barang pada waktu tertentu untuk menghasilkan informasi.

Menurut Jerry Futz Gerald (1981: 5), sistem adalah jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan kegiatan atau untuk menyelesaikan sasaran tertentu.

Menurut Davis G.B. (1991: 45), sistem secara fisik adalah kumpulan dari elemen yang beroperasi bersama-sama untuk menyelesaikan suatu sasaran.

Definisi sistem menurut Harijono Djodihardjo (1984: 78) adalah sekumpulan objek yang mencakup hubungan fungsional antara tiap-tiap objek dengan hubungan ciri tiap objek yang secara keseluruhan merupakan suatu kesatuan secara fungsional.

Definisi sistem menurut Lani Sidharta (1995: 9) adalah himpunan dari bagian yang saling berhubungan, yang secara bersama mencapai tujuan-tujuan yang sama.

Dengan demikian, sistem merupakan kumpulan dari beberapa bagian yang memiliki keterkaitan dan saling bekerja sama serta membentuk suatu kesatuan untuk mencapai tujuan dari sistem tersebut. Maksud dari suatu sistem adalah untuk mencapai tujuan dan sasaran dalam ruang lingkup yang sempit.

2. Teori Sistem

Upaya mendeskripsikan, menjelaskan, dan memprediksi perilaku organisasi umumnya berasal dari teori sistem. Ludwig von Bertalanffy menyatakan bahwa teori sistem dapat dianalogikan dengan sistem yang ada pada organisme.

Teori sistem memiliki dua konsep dasar. *Pertama*, konsep subsistem yang melihat hubungan antarbagian sebagai hubungan sebab akibat. *Kedua*, memandang sebab jamak (*multiple causation*) sebagai hubungan yang saling berkaitan, yakni tiap bagian merupakan kompleks (kumpulan) yang tiap faktornya saling berkaitan (Owens, Robert G., 1987: 76).

Suatu sistem pada dasarnya adalah sekelompok unsur yang erat hubungannya satu dengan yang lain, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu. Secara sederhana, suatu sistem dapat diartikan sebagai kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen, atau variabel yang terorganisasi saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain, dan terpadu. Dari definisi tersebut dapat diperinci lebih lanjut pengertian sistem secara umum, yaitu:

- a. setiap sistem terdiri atas unsur-unsur;
- b. unsur-unsur tersebut merupakan bagian terpadu sistem yang bersangkutan;
- c. unsur sistem tersebut bekerja sama untuk mencapai tujuan sistem;
- d. suatu sistem merupakan bagian dari sistem lain yang lebih besar.

3. Historis Perkembangan Teori Sistem

Sistem dalam maknanya di sini, memiliki sejarah panjang yang dapat ditelusuri kembali ke Plato (*philebus*), Aristoteles (politik), dan Euclid (unsur). Sistem pada saat itu berarti "total", "orang banyak", atau "serikat" pada zaman kuno karena berasal dari kata kerja *sunistemi*, artinya menyatukan, menempatkan bersama-sama. "Sistem" berarti "sesuatu untuk melihat". Dalam filsafat, sebelum Descartes, tidak ada kata "sistem". Plato tidak memiliki "sistem". Aristoteles tidak memiliki "sistem" (Mc Luhan, 1967: 228).

Pada abad ke-19, orang yang pertama kali mengembangkan konsep "sistem" dalam ilmu alam adalah fisikawan Prancis, Nicolas Leonard Sadi Carnot, yang belajar termodinamika. Pada tahun 1824, ia mempelajari

sistem yang ia sebut substansi kerja, yaitu struktur uap air, di mesin uap, dalam hal kemampuan sistem untuk melakukan pekerjaan ketika panas diterapkan untuk itu. Substansi kerja dapat dimasukkan ke dalam kontak dengan baik *boiler*, *reservoir* dingin (aliran air dingin), atau *piston* (yang diterima oleh tubuh pekerja dapat melakukan pekerjaan dengan mendorong di atasnya). Pada tahun 1850, fisikawan Jerman, Rudolf Clausius, memasukkan konsep lingkungan dan mulai menggunakan "struktur yang bekerja". Istilah tersebut mengacu ke sistem.

Salah satu pelopor dari teori sistem umum adalah ahli biologi, Ludwig von Bertalanffy. Pada tahun 1945 ia memperkenalkan model, prinsip, dan hukum yang berlaku bagi sistem umum atau *subclass* mereka, terlepas dari jenis khusus, sifat dari unsur-unsur komponen, dan hubungan atau "kekuatan" di antara mereka. Perkembangan yang signifikan dengan konsep sistem dilakukan oleh Norbert Wiener dan Ross Ashby yang memelopori penggunaan matematika untuk mempelajari sistem. Pada tahun 1980-an, sistem adaptif kompleks jangka diciptakan di Santa Fe Institute interdisipliner oleh John H. Holland, Murray Gell-Mann, dan lainnya (<http://id.shvoong.com/humanities/history>).

Teori sistem umum hadir didahului dengan adanya teori cibernatika, yaitu sistem keteknikan dan bidang pengetahuan yang saling berhubungan. Pengertian sistem mempunyai sejarah panjang, walaupun kondisi sistem tidak mengutamakan sejarah dari pengertian yang meliputi banyak nama dan ilustrasi. Menurut Kohler, sebuah teori sistem dimaksudkan untuk lebih mengerjakan sifat yang paling umum seperti properti organik daripada sistem organik untuk satu derajat. Permintaan ini dipenuhi dengan teori sistem terbuka.

Teori sistem terbuka adalah sebuah lanjutan berdasarkan fakta yang biasa bahwa organisme adalah suatu sistem terbuka. Seiring dengan perkembangan waktu, keberadaan teori sistem mulai diperhitungkan, kemudian ada usaha untuk menginterpretasikan ilmu pengetahuan dan teori yang sebelumnya belum pernah dilakukan, serta generalisasi yang lebih tinggi daripada yang terdapat pada ilmu pengetahuan khusus. Teori sistem umum ditanggapi sebagai sebuah tren rahasia dalam berbagai disiplin.

Teori sistem sering diidentikkan dengan teori *cybernatika* dan *control*. Hal ini tentu tidak benar sebab *cybernatika* adalah berpikir ke-sisteman yang beranggapan bahwa manusia dan masyarakat dapat dipahami melalui kajian terhadap pesan fasilitas komunikasinya.

4. Konsep Sistem

a. Hakikat Konsep Sistem

Sistem adalah hubungan antara unit yang satu dengan unit lainnya yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya dan tidak dapat dipisahkan serta menuju suatu kesatuan dalam rangka mencapai tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Misalnya, apabila satu unit dalam suatu perusahaan mengalami gangguan, unit yang lainnya pun akan terganggu dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Suatu sistem merupakan totalitas yang kompleks, terorganisasi, dan utuh. Suatu sistem sebenarnya mencakup suatu *spektrum* yang sangat luas dari suatu paham. Sistem dapat berupa abstrak dan fisik. Sistem abstrak adalah suatu susunan atas suatu gagasan yang saling bergantung satu dengan yang lainnya. Adapun sistem fisik adalah susunan teratur dari unsur-unsur yang saling berkesinambungan.

Suatu sistem terdiri atas unsur-unsur yang saling berhubungan dan beroperasi secara bersama untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Jadi, sistem bukanlah unsur yang tersusun secara tidak beraturan, melainkan unsur-unsur yang saling berhubungan dan bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan.

Contoh konkret sebuah sistem, yaitu organ tubuh manusia yang membentuk beragam sistem sistem pernapasan, sistem pencernaan, sistem ekskresi, sistem saraf, sistem kerangka, dan lain-lain); komponen elektronik komputer yang membentuk sistem komunikasi, sistem perangkat lunak, sistem perangkat keras, sistem jaringan, dan lain-lain; rakyat Indonesia yang membentuk beragam sistem di negara kita (sistem pemerintahan, sistem keamanan, sistem hukum, sistem kebudayaan, dan lain-lain).

b. Subsistem

Subsistem adalah komponen yang koheren dan agak independen dari sistem yang lebih besar. Subsistem merupakan komponen atau bagian dari suatu sistem. Subsistem ini dapat berupa fisik ataupun abstrak. Subsistem sebenarnya hanya sistem dalam suatu sistem. Hal ini berarti bahwa sistem berada pada lebih dari satu tingkat. Contoh lainnya, yaitu mobil adalah suatu sistem yang terdiri atas sistem bawahan, seperti sistem mesin, sistem badan mobil, dan sistem rangka. Tiap-tiap sistem ini terdiri atas sistem tingkat yang lebih rendah lagi.

Adapun contoh dari beberapa subsistem tubuh manusia, yaitu sistem peredaran darah, sistem pencernaan, sistem saraf, dan sistem rangka.

c. Suprasistem

Suprasistem adalah sistem yang mempunyai hubungan lebih luas dari sistem. Jika suatu sistem menjadi bagian dari sistem lain yang lebih besar, sistem yang lebih besar tersebut dikenal dengan sebutan supersistem. Sebagai contoh, jika pemerintah kabupaten disebut sebagai sebuah sistem, pemerintah provinsi berkedudukan sebagai supersistem. Jika ditinjau dari pemerintah pusat, pemerintah provinsi adalah subsistem dan pemerintah pusat adalah supersistem.

Contoh suprasistem: jika sekolah dipandang sebagai sistem, pendidikan adalah suprasistemnya; jika perusahaan dipandang sebagai sistem, industri merupakan suprasistemnya dan pemasaran sebagai subsistemnya.

5. Pendekatan Pengembangan Sistem

a. Dipandang dari Metodologi yang Digunakan

1) Pendekatan Klasik (*Classical Approach*)

Pendekatan klasik yang disebut juga pengembangan tradisional/konvensional adalah pengembangan sistem dengan mengikuti tahapan pada *system life cycle*. Pendekatan ini menekankan bahwa pengembangan sistem akan berhasil apabila mengikuti tahapan pada *system life cycle*. Akan tetapi, pada kenyataannya pendekatan klasik tidak cukup digunakan untuk mengembangkan suatu sistem informasi yang sukses dan akan timbul beberapa permasalahan, yaitu:

- a) Pengembangan perangkat lunak menjadi sulit;
- b) biaya perawatan atau pemeliharaan sistem menjadi lebih mahal;
- c) kemungkinan kesalahan sistem besar;
- d) keberhasilan sistem kurang terjamin;
- e) masalah dalam penerapan sistem.

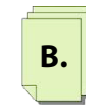
2) Pendekatan Terstruktur (*Structured Approach*)

Pendekatan ini dimulai pada awal tahun 1970 dan dilengkapi dengan alat-alat (*tools*) dan teknik-teknik (*techniques*) yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem.

- b. *Dipandang dari Sasaran yang Dicapai*
- 1) Pendekatan sepotong (*piecemeal approach*).
 - 2) Pendekatan yang menekankan pada suatu kegiatan/aplikasi tertentu.
 - 3) Pendekatan sistem (*systems approach*).
 - 4) Pendekatan yang menekankan pada sistem informasi sebagai satu kesatuan terintegrasi.
- c. *Dipandang dari Cara Menentukan Kebutuhan Sistem*
- 1) Pendekatan Bawah Naik (*Bottom Up Approach*)
Pendekatan dari level bawah organisasi, yaitu level operasional di mana transaksi dilakukan. Pendekatan ini dimulai dari perumusan kebutuhan untuk menangani transaksi dan naik ke level atas dengan merumuskan kebutuhan informasi berdasarkan transaksi tersebut (merupakan ciri-ciri dari pendekatan klasik disebut juga data analisis).
 - 2) Pendekatan Atas Turun
Dimulai dari level atas, yaitu level perencanaan strategi. Pendekatan ini dimulai dengan mendefinisikan sasaran dan kebijaksanaan organisasi, kemudian dilakukan analisis kebutuhan informasi, lalu proses turun ke pemrosesan transaksi (merupakan ciri-ciri dari pendekatan terstruktur disebut juga *decision analysis*).
- d. *Dipandang dari Cara Mengembangkannya*
- 1) pendekatan sistem menyeluruh, yaitu pendekatan yang mengembangkan sistem serentak secara menyeluruh (merupakan ciri-ciri pendekatan klasik).
 - 2) Pendekatan moduler, yaitu pendekatan yang berusaha memecahkan sistem yang rumit menjadi beberapa bagian/modul yang sederhana (merupakan ciri-ciri pendekatan terstruktur).
- e. *Dipandang dari Teknologi yang Digunakan:*
- 1) Pendekatan lompatan jauh (*great loop approach*), yaitu pendekatan yang menerapkan perubahan menyeluruh secara serentak penggunaan teknologi canggih. Perubahan ini mengandung banyak risiko, dan memerlukan investasi yang besar.
 - 2) Pendekatan berkembang (*evolutionary approach*), yaitu pendekatan yang menerapkan perubahan canggih untuk aplikasi yang memerlukan saja, dan akan terus berkembang.

Beberapa contoh pendekatan pengembangan sistem, antara lain sebagai berikut.

- 1) *Prototyping*, yaitu proses interaktif dalam pengembangan sistem di mana *requirement* diubah ke dalam sistem yang bekerja secara terus-menerus diperbaiki melalui kerja sama antara *user* dan analis. Tujuan *prototyping*, yaitu untuk bias dibangun beberapa *tools* pengembangan untuk menyederhanakan proses.
- 2) *Joint Application Design (JAD)*, yaitu proses terstruktur di mana *user*, manajer, dan analis bekerja bersama-sama selama beberapa hari dalam satu pertemuan bersama untuk mengumpulkan *requirement system* yang akan dibangun.
- 3) *Structured analysis and structured design*. Pendekatan ini lebih berfokus pada cara mereduksi waktu dan *maintenance* dalam pengembangan sistem. Pendekatan ini pun langsung mengintegrasikan perubahan jika diperlukan.
- 4) *Object Oriented Analysis and Design (OOAD)* merupakan metode pengembangan sistem yang lebih menekankan objek dibandingkan dengan data atau proses.



B. Karakteristik, Desain, dan Daur Hidup Sistem

1. Karakteristik Sistem

Karakteristik sistem menurut Edhi Sutanta (2003), yaitu sebagai berikut.

- a. *Komponen (components)*
Komponen sistem adalah segala sesuatu yang menjadi bagian penyusunan sistem. Komponen sistem dapat berupa benda nyata ataupun abstrak. Komponen sistem disebut sebagai subsistem.
- b. *Batas (boundary)*
Batas sistem diperlukan untuk membedakan satu sistem dengan sistem yang lain. Tanpa adanya batas sistem, sangat sulit untuk memberikan batasan *scope* tinjauan terhadap sistem.
- c. *Lingkungan (environments)*
Lingkungan sistem adalah segala sesuatu yang berada di luar sistem lingkungan sistem yang dapat menguntungkan ataupun merugikan.

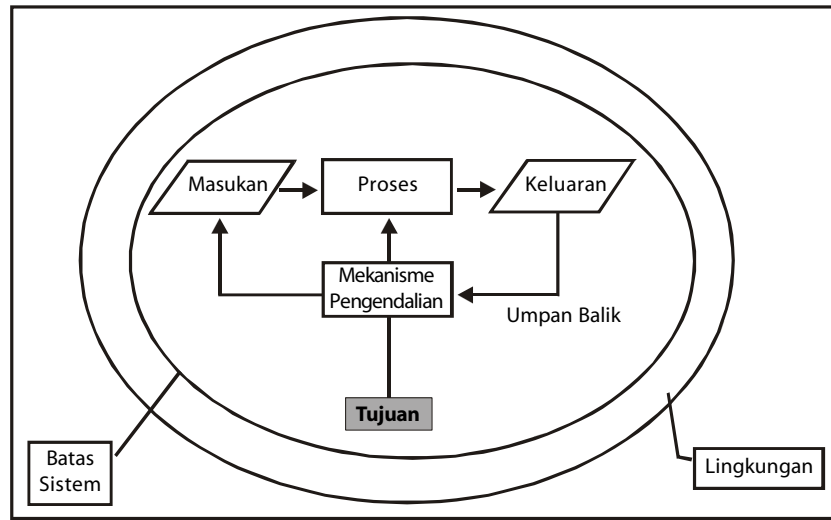
Umumnya lingkungan yang menguntungkan akan selalu dipertahankan untuk menjaga keberlangsungan sistem, sedangkan lingkungan sistem yang merugikan akan diupayakan agar mempunyai pengaruh seminimal mungkin, bahkan ditiadakan.

- d. *Penghubung/antarmuka (interface)*
Penghubung/antarmuka merupakan sarana memungkinkan setiap komponen sistem, yaitu segala sesuatu yang bertugas menjembatani hubungan antarkomponen dalam sistem. Penghubung/antarmuka merupakan sarana setiap komponen saling berinteraksi dan berkomunikasi.
 - e. *Masukan (input)*
Masukan merupakan komponen sistem, yaitu segala sesuatu yang perlu dimasukkan ke dalam sistem sebagai bahan yang akan diolah lebih lanjut untuk menghasilkan keluaran (*output*) yang berguna.
 - f. *Pengolahan (processing)*
Pengolahan merupakan komponen sistem yang mempunyai peran utama mengolah masukan agar menghasilkan *output* yang berguna bagi para pemakainya.
 - g. *Keluaran (output)*
Keluaran merupakan komponen sistem yang berupa berbagai macam bentuk keluaran yang dihasilkan oleh komponen pengolahan.
 - h. *Sasaran (objectives) dan tujuan (goal)*
Setiap komponen dalam sistem perlu dijaga agar saling bekerja sama agar mampu mencapai sasaran dan tujuan sistem.
 - i. *Kendali (control)*
Setiap komponen dalam sistem perlu dijaga agar tetap bekerja sesuai dengan peran dan fungsinya masing-masing.
 - j. *Umpan balik (feed back)*
Umpan balik diperlukan oleh bagian kendali (kontrol) sistem untuk mengecek terjadinya penyimpangan proses dalam sistem dan mengembalikannya pada kondisi normal.
Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu (sumber: pengantar sistem informasi umm. ac.id), yaitu sebagai berikut.
- a. *Komponen*
Komponen sistem atau elemen sistem dapat berupa elemen-elemen

lebih kecil yang disebut subsistem, dan elemen-elemen lebih besar yang disebut suprasistem.

- b. *Batas sistem*
Batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara satu sistem dan sistem lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem dipandang sebagai suatu kesatuan. Batas sistem menunjukkan ruang lingkup dari sistem tersebut.
- c. *Lingkungan luar sistem*
Lingkungan dari sistem adalah semua hal yang ada di luar batas dari sistem yang dapat memengaruhi operasi sistem.
- d. *Penghubung*
Penghubung merupakan media perantara antarsubsystem. Dengan penghubung satu subsistem dapat berinteraksi dengan subsistem yang lain membentuk satu kesatuan.
- e. *Masukan*
Masukan adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem yang dapat berupa *maintenance input* dan sinyal *input*. *Maintenance input* adalah energi yang dimasukkan agar sistem tersebut dapat ber-operasi. Adapun sinyal *input* adalah energi yang diproses untuk didapatkan keluaran.
- f. *Keluaran*
Keluaran adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan.
- g. *Pengolah*
Suatu sistem dapat memiliki bagian pengolah atau sistem tersebut sebagai pengolahnya. Pengolah yang akan mengubah masukan menjadi keluaran.
- h. *Sasaran atau tujuan*
Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya.
Jogianto (2005: 3), mengemukakan bahwa sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yaitu *input*, proses, dan *output*. Hal ini merupakan konsep sistem yang sangat sederhana sebab sebuah sistem dapat mempunyai beberapa masukan dan keluaran.

Selain itu, sebuah sistem memiliki karakteristik tertentu, yang mencirikan bahwa hal tersebut bisa dikatakan sebagai suatu sistem (Tata Sutabri, 2005). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 2.1 berikut ini yang merupakan karakteristik sistem.



Sumber: (Tata Sutabri, 2005)

Gambar 2.1 Karakteristik Sistem

2. Desain Sistem

Menurut Burch dan Grundnitski (Jogiyanto, 2005: 196), desain sistem dapat didefinisikan sebagai penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah dalam suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi.

Desain sistem menentukan cara dari suatu sistem menyelesaikan konfigurasi dari komponen-komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari subsistem sehingga setelah instalasi dari sistem akan memuaskan rancang bangun yang telah ditetapkan pada akhir tahap analisis sistem (Jogiyanto, 2005: 196).

Berdasarkan beberapa definisi di atas, desain sistem dapat diartikan:

- tahap setelah analisis dari siklus pengembangan sistem;
- pendefinisian dari kebutuhan fungsional;
- persiapan rancang bangun untuk implementasi;
- menggambarkan cara suatu sistem dibentuk.

3. Daur Hidup Sistem

Menurut Tata Sutabri (2003: 14), Siklus hidup sistem (*system life cycle*), adalah proses evolusioner yang diikuti dalam menerapkan sistem atau subsistem informasi berbasis komputer. Siklus hidup sistem terdiri atas serangkaian tugas yang erat mengikuti langkah-langkah pendekatan sistem karena tugas-tugas tersebut mengikuti pola yang teratur dan dilakukan secara *top down*. Siklus hidup sistem sering disebut sebagai pendekatan air terjun (*waterfall approach*) bagi pembangunan dan pengembangan sistem.

Pembangunan sistem merupakan salah satu dari rangkaian daur hidup suatu sistem. Namun, proses ini merupakan aspek yang sangat penting. Untuk itu, selanjutnya Tata Sutabri (2003: 14-15) membagi fase atau tahapan daur hidup suatu sistem menjadi lima fase, yaitu sebagai berikut.

a. Mengenalinya adanya kebutuhan

Sebelum segala sesuatu terjadi, akan timbul kebutuhan yang harus dapat dikenali sebagaimana adanya. Kebutuhan dapat terjadi sebagai hasil perkembangan dari organisasi dan volume yang meningkat melebihi kapasitas sistem yang ada. Semua kebutuhan ini harus dapat didefinisikan dengan jelas. Tanpa adanya kejelasan dari kebutuhan yang ada, pembangunan sistem akan kehilangan arah dan efektivitas.

b. Pembangunan sistem

Suatu proses atau seperangkat prosedur yang harus diikuti untuk menganalisis kebutuhan yang timbul dan membangun suatu sistem untuk dapat memenuhi kebutuhan tersebut.

c. Pemasangan sistem

Setelah tahap pembangunan sistem selesai, sistem akan dioperasikan. Pemasangan sistem merupakan tahap yang penting dalam daur hidup sistem. Peralihan dari tahap pembangunan menuju tahap operasional terjadi pemasangan sistem sebenarnya, yang merupakan langkah akhir pembangunan sistem.

d. Pengoperasian sistem

Program-program komputer dan prosedur-prosedur pengoperasian yang membentuk sistem informasi semuanya bersifat

stalis, sedangkan organisasi ditunjang oleh sistem informasi tadi. Ia selalu mengalami perubahan-perubahan itu karena per-tumbuhan kegiatan bisnis, perubahan peraturan, dan kebijaksanaan ataupun kemajuan teknologi. Untuk mengatasi perubahan-perubahan tersebut, sistem harus diperbaiki atau diperbaharui.

e. *Sistem menjadi usang*

Kadang-kadang perubahan terjadi begitu drastis sehingga tidak dapat diatasi hanya dengan melakukan perbaikan-perbaikan pada sistem yang berjalan. Dengan demikian, secara ekonomis dan teknis sistem yang ada tidak layak lagi untuk dioperasikan dan sistem yang baru perlu dibangun untuk menggantikannya.

Sistem informasi kemudian akan melanjutkan daur hidupnya. Sistem dibangun untuk memenuhi kebutuhan yang muncul. Sistem beradaptasi terhadap perubahan-perubahan lingkungannya yang dinamis. Sampailah pada kondisi ketika sistem tersebut tidak dapat lagi beradaptasi dengan perubahan-perubahan yang ada ataupun secara ekonomis tidak layak lagi untuk dioperasikan. Sistem yang baru kemudian dibangun untuk menggantikannya.

C. Bentuk, Jenis, Klasifikasi, dan Pelaku Sistem

1. Bentuk Sistem

Husni Iskandar Pohan dan Kusnasriyanti Saiful Bahri (1997: 2) menjelaskan bahwa pada dasarnya hanya ada dua jenis sistem, yaitu:

- sistem alami, seperti sistem matahari, sistem luar angkasa, sistem reproduksi, dan sebagainya;
- sistem buatan manusia, seperti sistem hukum, sistem perpustakaan, sistem transportasi, dan sebagainya.

Sistem alami terbagi menjadi dua, yaitu: a. sistem fisik, seperti sistem molekul, luar angkasa; b. sistem kehidupan, seperti sistem tumbuhan, sistem manusia. Adapun sistem buatan manusia umumnya dibagi berdasarkan spesifikasi tertentu, seperti sistem sosial (hukum, doktrin, seragam), sistem organisasi (perpustakaan), sistem transportasi (jaringan jalan raya, kanal, udara, lautan), sistem komunikasi (telepon, teleks, sinyal

asap), sistem produksi (pabrik), dan sistem keuangan (akuntansi, inventori, buku besar).

Sistem berdasarkan prinsip dasar secara umum terbagi dalam:

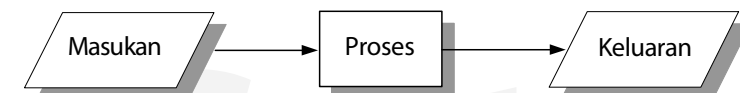
- sistem terspesialisasi, yaitu sistem yang sulit diterapkan pada lingkungan yang berbeda (misalnya sistem biologi; ikan yang dipindahkan ke darat);
- sistem besar, yaitu sistem yang sebagian besar sumber dayanya berfungsi melakukan perawatan harian (misalnya dinosaurus sebagai sistem biologi menghabiskan sebagian besar masa hidupnya dengan makan);
- sistem sebagai bagian sistem lain, yaitu sistem yang merupakan bagian dari sistem yang lebih besar dan dapat terbagi menjadi sistem yang lebih kecil;
- sistem berkembang walaupun tidak berlaku bagi semua sistem; tetapi hampir semua sistem selalu berkembang.

2. Jenis Sistem

Jenis sistem secara umum terdiri atas sistem terbuka dan sistem tertutup. Sistem terbuka adalah sistem yang tidak memiliki sasaran, pengendalian mekanis, dan umpan balik. Adapun sistem yang tertutup adalah sebuah sistem yang memiliki sasaran, pengendalian mekanis, dan umpan balik (Raymond McLeod, Jr., 2001).

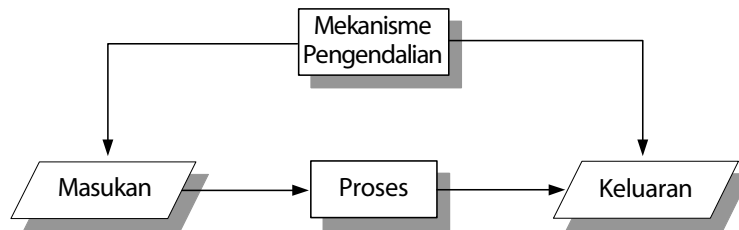
McLeod, Jr. (1995: 13-14) menyatakan bahwa secara prinsip sistem dapat dikelompokkan menjadi dua, yakni sistem terbuka dan sistem tertutup. Sistem terbuka adalah sistem yang dihubungkan dengan lingkungannya melalui arus sumber daya.

Secara sederhana, sistem terbuka dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar: 2.2 Sistem Terbuka
Sumber: McLeod, Jr. (1995)

Sistem tertutup adalah sistem yang tidak berinteraksi secara langsung dengan lingkungannya melalui arus sumber daya. Skema sistem tertutup dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.3 Sistem Tertutup

Sumber: McLeod, Jr. (1995)

3. Klasifikasi Sistem

Sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang, di antaranya sebagai berikut.

- a. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem abstrak dan sistem fisik. Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik. Misalnya sistem teologia, yaitu sistem yang berupa pemikiran-pemikiran hubungan antara manusia dengan Tuhan. Sistem fisik merupakan sistem yang ada secara fisik. Misalnya sistem komputer, sistem akuntansi, sistem produksi, dan sebagainya.
- b. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem alamiah dan sistem buatan manusia. Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat manusia. Misalnya sistem perputaran bumi. Sistem buatan manusia yang melibatkan interaksi antara manusia dan mesin disebut dan *human-machine system* atau ada yang menyebut dengan *man-machine system*. Sistem informasi akuntansi merupakan contoh *man-machine system* karena menyangkut penggunaan komputer yang berinteraksi dengan manusia.
- c. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertentu dan sistem tidak tentu. Sistem tertentu beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi. Interaksi di antara bagian-bagiannya dapat dideteksi dengan pasti sehingga keluaran dari sistem dapat diramalkan. Sistem komputer adalah contoh dari sistem tertentu yang tingkah lakunya dapat dipastikan berdasarkan program-program yang dijalankan. Sistem tidak tentu adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas.
- d. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertutup (*closed system*) dan sistem terbuka. Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dengan lingkungan luarnya. Sistem ini bekerja secara

otomatis tanpa adanya turut campur tangan dari pihak luarnya. Secara teoretis sistem tertutup ini ada, tetapi kenyataannya tidak ada sistem yang benar-benar tertutup, yang ada hanyalah *relatively closed system* (secara relatif tertutup, tidak benar-benar tertutup). Sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk lingkungan luar atau subsistem lainnya. Karena sistem bersifat terbuka dan terpengaruh oleh lingkungan luarnya, suatu sistem harus mempunyai sistem pengendalian yang baik.

4. Pelaku Sistem

Pelaku sistem terdiri atas tujuh kelompok, yaitu sebagai berikut.

a. Pemakai

Pada umumnya ada tiga jenis pemakai, yaitu operasional, pengawas, dan eksekutif.

b. Manajemen

Ada tiga jenis manajemen, yaitu manajemen pemakai yang bertugas menangani pemakaian ketika sistem baru diterapkan; manajemen sistem yang diterapkan dalam pengembangan sistem; manajemen umum yang terlibat dalam strategi perencanaan sistem dan sistem pendukung pengambilan keputusan.

c. Pemeriksa

Pemeriksa menentukan segala sesuatunya berdasarkan ukuran-ukuran standar yang dikembangkan di banyak perusahaan sejenis.

d. Penganalisis sistem

Fungsi dari penganalisis sistem antara lain sebagai berikut:

- 1) *arkeolog*, yaitu menelusuri cara sistem lama berjalan, sistem tersebut dijalankan, dan segala hal menyangkut sistem lama;
- 2) *inovator*, yaitu membantu mengembangkan dan membuka wawasan pemakai bagi kemungkinan lain;
- 3) *mediator*, yaitu menjalankan fungsi komunikasi dari semua level, antara lain pemakai, manajer, programmer, pemeriksa, dan pelaku sistem lain yang mungkin belum memiliki sikap dan cara pandang yang sama;

- 4) *pimpinan*; penganalisis sistem harus personel yang berpengalaman dari programmer atau desainer. Selain itu, penganalisis sistem umumnya ditetapkan terlebih dahulu dalam suatu pekerjaan sebelum bekerja karena penanggung jawab pekerjaan menjadi porsi penganalisis sistem.
- e. *Pendesain sistem*
 Pendesain sistem menerima hasil penganalisis sistem berupa kebutuhan pemakai yang tidak berorientasi pada teknologi tertentu, kemudian ditransformasikan ke desain arsitektur tingkat tinggi dan dapat diformulasikan oleh programmer.
- f. *Programmer*
 Setelah penganalisis sistem memberikan hasil kerjanya dan diolah oleh pendesain sistem, programmer dapat mulai bekerja.
- g. *Personel Pengoperasian*
 Pelaku ini bertugas dan bertanggung jawab di pusat komputer, misalnya jaringan, keamanan perangkat keras, keamanan perangkat lunak, pencetakan, dan *back-up*.

Sebuah sistem secara umum terdiri atas masukan, pengolahan, dan keluaran yang meliputi bagian-bagian yang selalu terkait serta beroperasi bersama-sama untuk mencapai suatu tujuan. Suatu sistem dapat terdiri atas sistem-sistem bagian (*subsistem*), yaitu masing-masing subsistem dapat terdiri atas subsistem yang lebih kecil lagi, yang saling berhubungan dan berinteraksi membentuk suatu kesatuan yang terpadu atau terintegrasi sehingga tujuan atau sasaran sistem dapat tercapai.

D. Model Sistem

Model dapat digunakan pada proses analisis untuk mengembangkan pemahaman tentang sistem. Pemahaman tersebut dapat dilihat dari sudut pandang yang berbeda, yaitu sudut pandang eksternal (tempat konteks atau lingkungan sistem dimodelkan), sudut pandang perilaku (tempat perilaku sistem dimodelkan), dan sudut pandang struktural (tempat struktur data dimodelkan).

Contoh tipe-tipe model sistem yang dapat dibuat, yaitu:

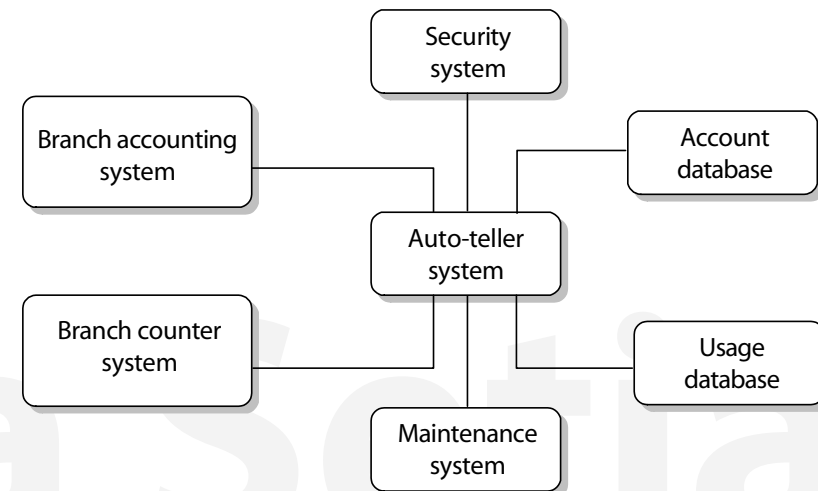
- model pemrosesan data. Diagram aliran data yang menunjukkan cara data diproses pada tahap-tahap yang berbeda dari sistem;
- model komposisi. Diagram relasi entitas menunjukkan cara entitas terbentuk dan entitas yang lain;
- model arsitektural. Menunjukkan subsistem utama yang membentuk sistem;
- model klasifikasi. Diagram kelas/inheritansi objek menunjukkan cara entitas memiliki karakteristik yang sama;
- model stimulus respons. Diagram transisi status menunjukkan cara sistem bereaksi terhadap *event* internal dan eksternal.

1. Model Konteks

Pada tahap dini, elisitasi persyaratan dan proses analisis harus diputuskan batasan-batasan sistem. Hal ini meliputi bekerja dengan *stakeholder* sistem untuk membedakan antara sistem dan lingkungan. Selain itu, juga dibutuhkan untuk membatasi biaya dan waktu.

Setelah batasan sistem ditentukan, bagian kegiatan analisis adalah definisi dari konteks dan ketergantungannya dengan lingkungannya.

Hal tersebut diilustrasikan pada gambar 2.4 struktur informasi yang mencakup jaringan *auto-teller* di bank.

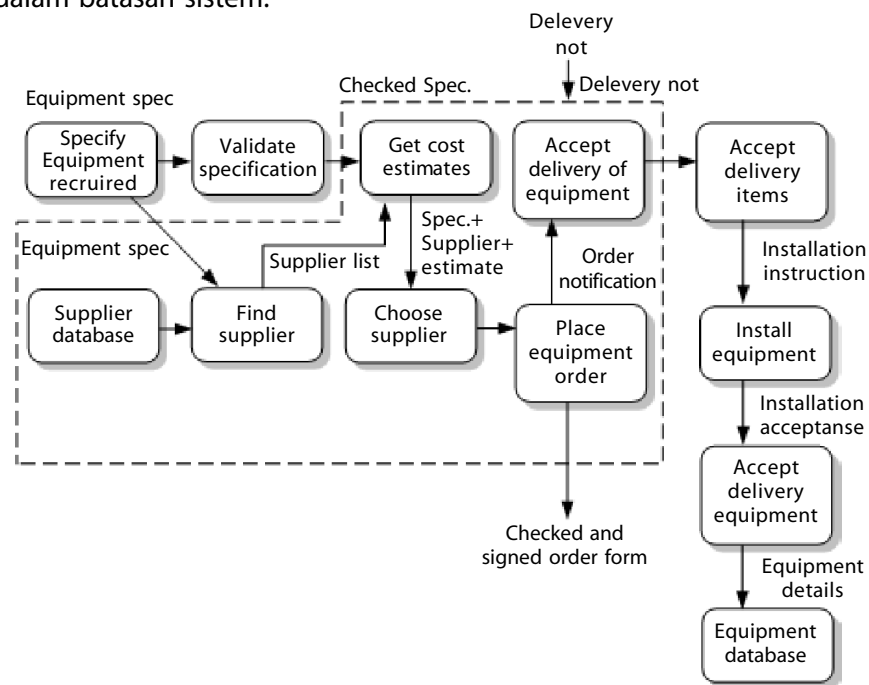


Gambar 2.4 Model Struktur Informasi

Model di atas mendeskripsikan lingkungan sistem. Sistem-sistem tersebut dapat memakai data bersama dengan sistem yang bersangkutan, dapat terhubung langsung, terhubung melalui jaringan, atau tidak terhubung. Mereka mungkin secara fisik menempati lokasi yang sama atau terpisah pada bangunan yang berbeda. Semua hubungan tersebut dapat memengaruhi persyaratan sistem dan harus dipertimbangkan.

Model ini biasanya dilengkapi dengan model lain yang menunjukkan kegiatan proses yang didukung oleh sistem dan model aliran data yang menunjukkan cara data ditransfer dari satu sistem dengan lingkungannya.

Gambar 2.5 menunjukkan model proses pengadaan peralatan pada organisasi. Garis putus-putus menggabungkan kegiatan yang berada dalam batasan sistem.



Gambar 2.5 Model Proses Pengadaan Peralatan

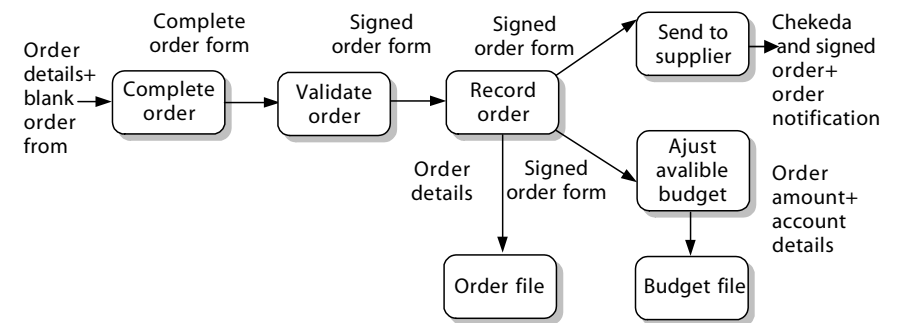
2. Model Perilaku

Model perilaku digunakan untuk mendeskripsikan perilaku sistem secara menyeluruh. Ada dua tipe model perilaku, yaitu model aliran data yang memodelkan pemrosesan data pada sistem; model *state machine* (mesin status) yang memodelkan cara sistem bereaksi terhadap *event*.

a. Model Aliran Data

Model aliran data merupakan cara yang intuitif untuk menunjukkan cara data diproses oleh sistem. Notasi yang digunakan pada model ini merepresentasikan pemrosesan fungsional. Model ini dipakai untuk menunjukkan cara data mengalir melalui serangkaian langkah pemrosesan. Langkah-langkah pemrosesan merupakan fungsi program perangkat lunak. Pengembangan model aliran data harus menggunakan prinsip *top down*.

Model aliran data dapat dilihat pada gambar 2.6 yang menunjukkan langkah-langkah pada pemrosesan pemesanan barang. Model ini mendeskripsikan pemrosesan data pada kegiatan 2.5.

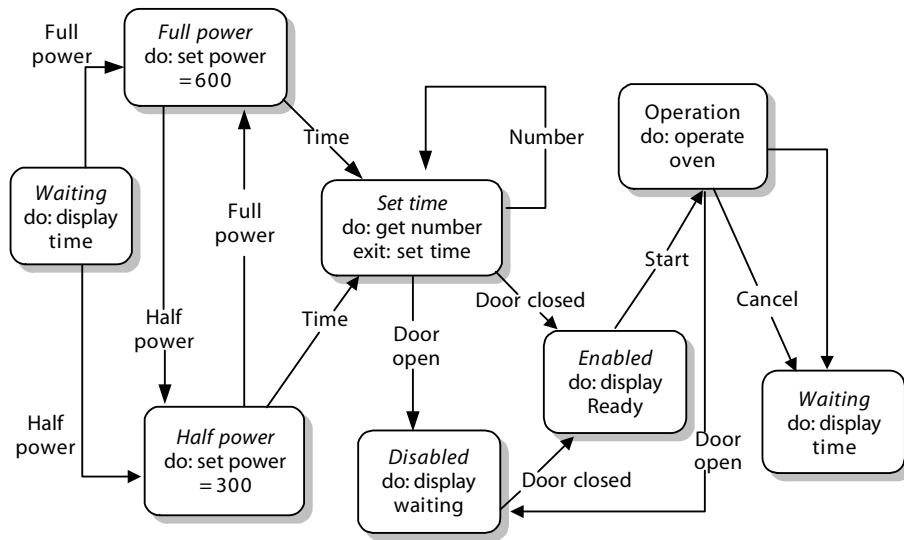


Gambar 2.6 Diagram Aliran Data dari Proses Pemasaran

b. Model State Machine

Model *state machine* digunakan untuk memodelkan perilaku sistem sebagai tanggapan atas *event* internal atau eksternal. Model ini menunjukkan status sistem dan *event* yang menyebabkan transisi dari satu status ke status yang lain. Model ini tidak menunjukkan aliran data dalam sistem. Model ini berguna untuk pemrosesan *real time* karena sistem ini sering dikendalikan oleh stimuli dari lingkungan sistem.

Hal tersebut dapat dilihat pada gambar 2.7. yang mengilustrasikan model *state machine* dari oven *microwave* sederhana yang dilengkapi tombol-tombol untuk mengatur *power* dan *timer*.

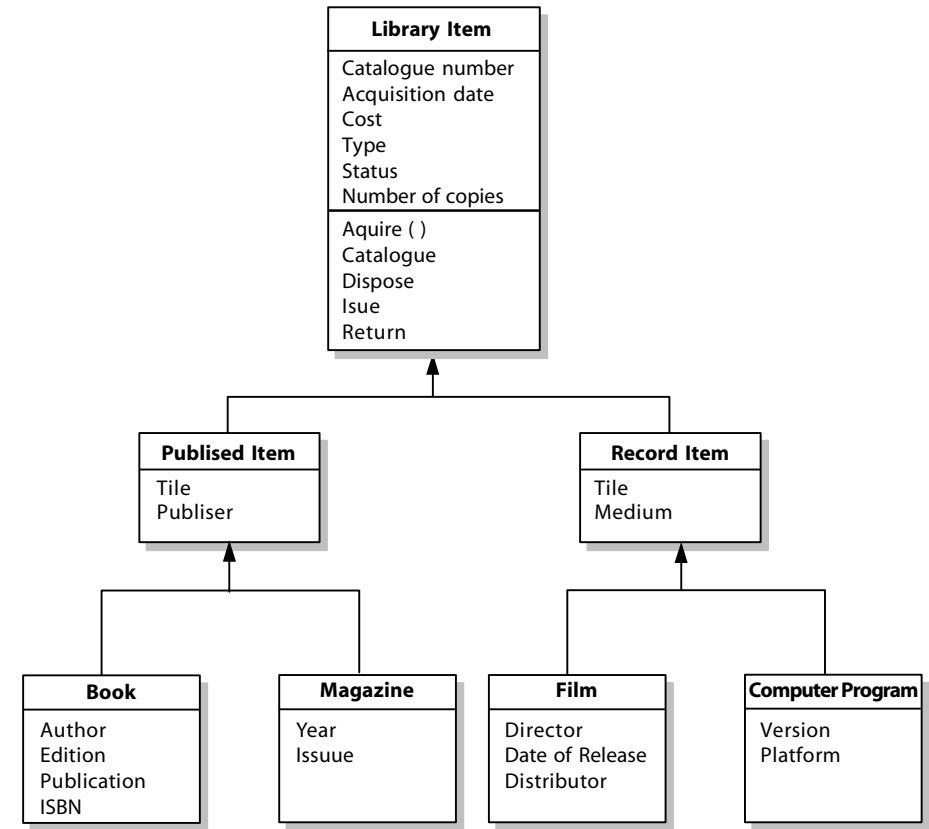


Gambar 2.7 Model State Machine untuk Microwave Sederhana

3. Model Objek

Pendekatan berorientasi objek ke seluruh pengembangan perangkat lunak sekarang ini umum digunakan, terutama untuk pengembangan sistem interaktif. Hal ini berarti persyaratan sistem dilakukan dengan memakai model objek, perancangan sistem dilakukan dengan menggunakan objek, dan pengembangan sistem dilakukan dalam bahasa pemrograman berorientasi objek.

Berbagai model analisis berorientasi objek diusulkan oleh Booch Coad, dan Jordan. Metode-metode ini banyak kesamaan. Kemudian, tiga pengembang (Booch, Rumbaugh, dan Jacobson) mengintegrasikan pendekatannya untuk menghasilkan metode yang terunifikasi. *Unified Modelling Language* (UML) yang dipakai pada metode terunifikasi ini menjadi standar yang efektif untuk pemodelan objek. UML mencakup notasi untuk berbagai tipe model sistem.



Gambar 2.8 Hierarki Kelas untuk Sistem Perpustakaan



Pustaka Setia

Daftar Pustaka

- Davis, Gordon B. 1991. *Kerangka Dasar Sistem Informasi Manajemen Bagian 1*. Jakarta: Pustaka Binamas Pressindo.
- Djojodihardjo, Harijono. 1984. *Pengantar Sistem Komputer*. Jakarta: Erlangga.
- Fathansyah. 2002. *Basis Data*. Bandung: Informatika.
- H. M., Jogianto. 2005. *Sistem Teknologi Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- H.M., Jogiyanto 2005. *Analisis & Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta: Andi.
- http://elqorni.wordpress.com/2013/04/09/teori-sistem-terbuka-dan-tertutup-dalam-oranisasi/http://elib.unikom.ac.id/fles/disk1/454/jbp_tunikompp-gdl-rohmatnim-22678-2-babii.pdf.ftp.gunadarma.ac.id/handout/S1-TEKNIKINFORMATIKA/IMK/lecnot%System.doc
- Indrajit. 2001. *Analisis dan Perancangan Sistem Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- Murdick, Robert G. , dkk. 1991. *Sistem Informasi untuk Manajemen Modern*. Jakarta: Erlangga.
- Sidharta. Lani, 1995. *Pengantar Sistem Informasi Bisnis*. Jakarta: Elex Media Komputindo

Pustaka Setia



Bab 3

Konsep Dasar Teknologi Informasi

Semua pimpinan atau manajer yang bertanggung jawab dalam suatu organisasi perlu menggunakan pendekatan yang menyeluruh dalam proses pengambilan keputusan, terutama dalam menentukan tujuan, mengalokasikan sumber daya, dan membuat perencanaan. Proses pengambilan keputusan, yang dilakukan harus memerhatikan semua faktor yang terkait dan keputusan yang diambil harus ditekankan pada upaya untuk mencapai kinerja dari seluruh (sistem) organisasi, tidak hanya kinerja dari salah satu bagiannya.

Berkaitan dengan masalah tersebut, Peter Senge (1990) mengingatkan bahwa dalam menghadapi suatu persoalan kita jangan hanya memerhatikan detailnya, tetapi juga kedudukan persoalannya dalam perspektif yang lebih luas. Dalam hal ini pendekatan sistem merupakan metodologi yang dapat menjawab kebutuhan tersebut.

Pada perkembangannya, Perdana Menteri Kanada menulis tentang pendekatan sistem dan dalam *platform* politiknya menyatakan, "Sebuah hubungan timbal balik ada di antara semua elemen dan para pemilih dari masyarakat. Faktor-faktor yang utama dalam masalah-masalah umum, kebijakan, keputusan, dan program harus selalu dipertimbangkan dan dievaluasi sebagai ketergantungan antarkomponen dari seluruh sistem."

Data dan informasi merupakan bahan dasar dalam penyusunan sistem informasi sehingga pemahaman tentang data dan informasi serta sistem informasi sangat penting. Dalam dunia nyata pengertian data dan informasi sering disalahartikan. Kadang-kadang informasi disebut data

Pustaka

atau sebaliknya dan fenomena ini sering menyulitkan dalam melakukan perencanaan, pembangunan, dan pengembangan sistem informasi.



A. Konsep Dasar Teknologi Informasi

1. Pengertian Teknologi Informasi

Teknologi informasi adalah studi atau peralatan elektronika, terutama komputer, untuk menyimpan, menganalisis, dan mendistribusikan informasi termasuk kata, bilangan, dan gambar (Kamus Oxford, 1995).

Teknologi informasi adalah seperangkat alat untuk bekerja dengan informasi dan melaksanakan tugas-tugas yang berhubungan dengan pemrosesan informasi (Haag & Keen, 1996).

Teknologi informasi tidak hanya terbatas pada teknologi komputer (*software & hardware*) yang digunakan untuk memproses atau menyimpan informasi, tetapi juga mencakup teknologi komunikasi untuk mengirimkan informasi (Martin, 1999).

Teknologi informasi adalah segala bentuk teknologi yang diterapkan untuk memproses dan mengirimkan informasi dalam bentuk elektronik (Lucas, 2000).

Teknologi informasi adalah teknologi yang menggabungkan komputasi (komputer) dengan jalur komunikasi berkecepatan tinggi yang membawa data, suara, dan video (William & Sawyer, 2003).

Secara implisit dan eksplisit, teknologi informasi tidak hanya berupa teknologi komputer, tetapi juga mencakup teknologi komunikasi. Dengan kata lain, yang disebut teknologi informasi adalah gabungan antara teknologi komputer dan teknologi telekomunikasi.

Teknologi informasi adalah suatu teknologi yang digunakan untuk mengolah data, termasuk memproses, mendapatkan, menyusun, menyimpan, dan memanipulasi data dalam berbagai cara untuk menghasilkan informasi yang berkualitas, yaitu informasi yang relevan, akurat, dan tepat waktu, yang digunakan untuk keperluan pribadi, bisnis, dan pemerintahan. Selain itu, teknologi informasi merupakan informasi yang strategis untuk pengambilan keputusan.

Teknologi ini menggunakan seperangkat komputer untuk mengolah data, sistem jaringan untuk menghubungkan satu komputer dengan komputer yang lain sesuai dengan kebutuhan, dan teknologi telekomunikasi digunakan agar data dapat disebar dan diakses secara global.

2. Memahami Konsep Teknologi Informasi

Istilah teknologi informasi, *information technology*, atau IT mulai populer pada akhir dekade 70-an. Pada masa sebelumnya, istilah teknologi komputer, pengolahan data elektronik (PDE), atau *electronic data processing* (EDP) lebih dikenal.

Istilah teknologi informasi mulai banyak digunakan untuk menggantikan sistem informasi manajemen. Istilah teknologi informasi (TI) lebih berorientasi ke teknologi. Teknologi informasi (TI) adalah sub-sistem atau sistem bagian dari sistem informasi.

Istilah teknologi sistem informasi (TSI) atau *information systems technology* (IST) juga menunjukkan teknologi yang digunakan oleh sistem informasi. Istilah teknologi sistem informasi mempunyai arti yang mirip dengan teknologi informasi (TI) atau *information technology* (IT).

Sistem komputer (*computer system*), pun merupakan teknologi informasi yang digunakan dalam sistem informasi. Teknologi informasi dapat berupa teknologi apa pun yang dapat menghasilkan informasi, termasuk teknologi komputer dan teknologi telekomunikasi. Dengan demikian, sistem komputer merupakan subsistem atau sistem bagian dari teknologi informasi.

Istilah teknologi sering tumpang tindih dengan istilah sistem informasi dan kadang-kadang menjadi bahan perdebatan. Ada yang menggunakan istilah teknologi informasi untuk menjabarkan sekumpulan sistem informasi, pemakai, dan manajemen (diulas oleh Turban, McLean, dan Wetherbe, 1999). Pendapat ini menggambarkan teknologi dalam perspektif yang luas. Akan tetapi, jika kalau didasarkan pada definisi sistem informasi menurut Alter, teknologi informasi hanyalah bagian dari sistem informasi.

Contoh teknologi informasi: mikrokomputer, komputer *mainframe*, pembaca *barcode*, perangkat lunak pemroses transaksi, perangkat lunak lembar kerja (*spreadsheet*), dan peralatan komunikasi dan jaringan.

3. Pengelompokan Teknologi Informasi

Teknologi informasi mencakup teknologi komputer dan teknologi komunikasi. Teknologi informasi dapat dikelompokkan menjadi enam: teknologi masukan, teknologi perangkat lunak, teknologi penyimpanan, teknologi keluaran, dan teknologi mesin pemroses.

- 1) Teknologi masukan (*input technology*) adalah teknologi yang berhubungan dengan peralatan untuk memasukkan data ke dalam sistem komputer. Piranti masukan yang lazim dijumpai dalam sistem komputer berupa *keyboard* dan *mouse*.
- 2) Teknologi mesin pemroses (*processing machine*) lebih dikenal dengan sebutan *Central Processing Unit* (CPU), mikroprosesor, atau prosesor.
- 3) Teknologi penyimpanan dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu memori internal dan penyimpanan eksternal. Memori internal (*main memory* atau memori utama) berfungsi sebagai pengikat sementara, baik bagi data, program, maupun informasi ketika proses pengolahannya dilaksanakan oleh CPU. Contoh memori internal, yaitu ROM dan RAM. *Read Only Memory* (ROM) adalah memori yang hanya dapat dibaca, sedangkan *Read Access Memory* (RAM) adalah memori yang isinya dapat diperbaharui.

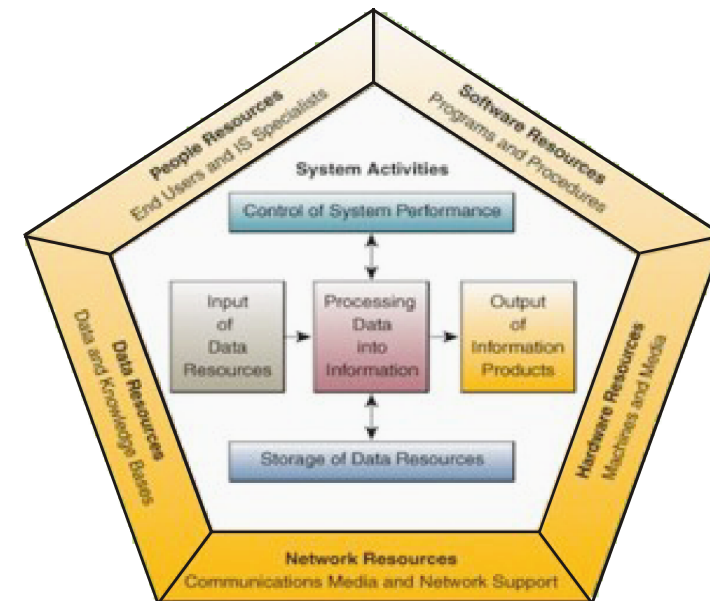
Penyimpanan eksternal (*external storage*) dikenal juga dengan sebutan penyimpanan sekunder. Penyimpanan eksternal adalah segala piranti yang berfungsi untuk menyimpan data secara permanen. Pengertian permanen di sini berarti data yang terdapat pada penyimpanan akan tetap terpelihara dengan baik walaupun komputer sudah dalam keadaan mati (tidak mendapat aliran listrik). *Harddisk*, disket, dan *flashdisk* adalah contoh penyimpanan eksternal.

- 4) Teknologi keluaran (*output technology*) adalah teknologi yang berhubungan dengan semua piranti yang berfungsi untuk menyajikan informasi hasil pengolahan sistem. Layar, monitor, dan printer merupakan piranti keluaran.
- 5) Teknologi perangkat lunak (*software*) atau dikenal dengan program. Untuk mengerjakan tugas di komputer, tentunya diperlukan perangkat lunak sendiri. *Microsoft word* merupakan contoh perangkat lunak pengolah kata yang berguna untuk membuat dokumen, sedangkan *adobe photoshop* adalah perangkat lunak yang berguna untuk mengolah gambar.

4. Komponen Sistem Teknologi Informasi

Sistem teknologi informasi adalah sistem yang terbentuk dengan penggunaan teknologi informasi. Pada dasarnya sistem teknologi informasi tidak hanya mencakup hal-hal yang bersifat fisik, seperti komputer dan printer, tetapi juga mencakup hal-hal yang tidak terlihat secara fisik, yaitu piranti lunak.

Dengan kata lain, komponen utama sistem teknologi informasi berupa data, perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), perangkat jaringan (*netware*), dan orang (*brainware*).



Gambar: 5.4. Skema Sistem Teknologi Informasi

Sumber: O'Brien (2010)

Sistem teknologi informasi dapat dibedakan dengan berbagai cara pengklasifikasian. Misalnya, menurut fungsi sistem (*embedded IT system*, *dedicated IT system*, dan *general purpose IT system*); menurut departemen atau perusahaan bisnis (sistem informasi akuntansi, sistem informasi pemasaran, dan sistem informasi produksi); menurut dukungan terhadap level manajemen dalam perusahaan (sistem pemrosesan transaksi, sistem pendukung keputusan, dan sistem informasi eksekutif); menurut ukuran dan cara melayani permintaan (*klien-server*).

5. Peranan Teknologi Informasi

Peran teknologi informasi pada aktivitas manusia pada saat ini begitu besar. Teknologi informasi telah menjadi fasilitator utama bagi kegiatan-kegiatan bisnis, memberikan andil besar terhadap perubahan-perubahan yang mendasar pada struktur, operasi, dan manajemen organisasi.

Berkat teknologi ini, berbagai kemudahan dapat dirasakan oleh manusia. Contoh hasil penerapan teknologi informasi: pengambilan uang melalui Anjungan Tunai Mandiri (ATM), transaksi melalui internet yang dikenal dengan *e-commerce* atau perdagangan elektronik, transfer uang melalui fasilitas *e-banking* yang dapat dilakukan dari rumah, dan lain-lain.

Secara garis besar, dapat dikatakan bahwa teknologi informasi menggantikan peran manusia. Dalam hal ini, teknologi informasi melakukan otomasi terhadap suatu tugas atau proses.

Teknologi memperkuat peran manusia, yakni dengan menyajikan informasi terhadap suatu tugas atau proses.

Teknologi informasi berperan dalam restrukturisasi terhadap peran manusia. Dalam hal ini, teknologi berperan dalam melakukan perubahan-perubahan terhadap sekumpulan tugas atau proses.

Banyak perusahaan yang berani melakukan investasi yang sangat tinggi di bidang teknologi informasi. Alasan yang paling umum adalah adanya kebutuhan untuk mempertahankan dan meningkatkan posisi kompetitif, mengurangi biaya, meningkatkan fleksibilitas, dan tanggapan.

Peran yang dapat diberikan oleh teknologi informasi adalah mendapatkan informasi untuk kehidupan pribadi, seperti informasi tentang kesehatan, hobi, rekreasi, dan rohani.

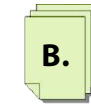
Peran teknologi informasi dapat dijadikan sarana kerja sama antara pribadi atau kelompok yang satu dengan pribadi atau kelompok yang lain tanpa mengenal batas jarak dan waktu, negara, ras, kelas ekonomi, ideologi, atau faktor lainnya yang dapat menghambat bertukar pikiran.

6. Kecenderungan Teknologi Informasi

Alter (1992) mengemukakan berbagai kecenderungan teknologi yang berkaitan dengan sistem informasi, yaitu:

- peningkatan kecepatan dan kapasitas komponen-komponen elektronik;
- ketersediaan informasi dalam bentuk digital semakin banyak;

- portabilitas peralatan-peralatan elektronis semakin meningkat;
- konektivitas meningkat;
- kemudahan pemakaian meningkat;
- ketidakmampuan mengotomasikan logika masih berlanjut.



B. Perkembangan Teknologi Informasi

1. Pemahaman Perkembangan Teknologi Informasi

Perkembangan teknologi informasi memacu suatu cara baru dalam kehidupan, dari kehidupan dimulai sampai dengan berakhir. Kehidupan tersebut dikenal dengan *e-life*, artinya kehidupan telah dipengaruhi oleh berbagai kebutuhan secara elektronik.

2. Penemuan Teknologi

Setelah terjadi revolusi industri, dengan ditemukannya mesin uap, ekonomi global berevolusi ke arah ekonomi industri dengan ciri utamanya adalah modal sebagai faktor produksi yang paling penting.

Menjelang peralihan abad sekarang ini, manusia cenderung menduduki tempat sentral dalam proses produksi karena tahap ekonomi ini berdasarkan pengetahuan (*knowledge based*) dan berfokus pada informasi (*information focused*). Dalam hal ini telekomunikasi dan informatika memegang peranan sebagai teknologi kunci (*enabler technology*).

3. Kemajuan Teknologi Informasi

Kemajuan teknologi informasi dan telekomunikasi begitu pesat sehingga diterapkan cara-cara baru yang lebih efisien untuk produksi, distribusi, dan konsumsi barang serta jasa. Proses inilah yang membawa manusia ke dalam masyarakat atau ekonomi informasi.

Kehidupan pada masa mendatang, sektor teknologi informasi dan telekomunikasi merupakan sektor yang paling dominan. Teknologi informasi banyak berperan dalam pendidikan (*e-education*).

Globalisasi telah memicu kecenderungan pergeseran dari pendidikan tatap muka yang konvensional ke arah pendidikan yang lebih terbuka (Mukhopadhyay M., 1995).

Bishop G. (1989) meramalkan bahwa pendidikan masa mendatang akan bersifat fleksibel, terbuka, dan dapat diakses oleh semua orang yang memerlukan, tanpa memandang faktor jenis, usia, dan pengalaman pendidikan sebelumnya. Adapun Mason R. (1994) berpendapat bahwa pendidikan mendatang akan lebih ditentukan oleh jaringan informasi yang memungkinkan berinteraksi dan kolaborasi. Akan tetapi, teknologi akan memperlebar jurang antara yang kaya dan yang miskin.

Tony Bates (1995) menyatakan bahwa teknologi dapat meningkatkan kualitas dan jangkauan apabila digunakan secara bijak untuk pendidikan serta latihan dan mempunyai arti penting bagi kesejahteraan ekonomi.

Berdasarkan ramalan dan pandangan para cendekiawan tersebut, dapat disimpulkan bahwa dengan masuknya pengaruh globalisasi, pendidikan masa mendatang akan lebih bersifat terbuka dan dua arah, beragam, multidisipliner, serta terkait pada produktivitas kerja.

Mewujudkan ide dan keinginan di atas dalam suatu bentuk realitas bukanlah pekerjaan yang mudah, tetapi jika melihat ke negara lain yang telah lama mengembangkan *web based distance learning*, sudah banyak sekali institusi atau lembaga yang memanfaatkan metode ini. Bukan hanya *skill* yang dimiliki oleh para *engineer* yang diperlukan, melainkan juga berbagai kebijaksanaan dalam bidang pendidikan sangat memengaruhi perkembangannya.

Studi yang dilakukan oleh Amerika sangat mendukung dikembangkannya *e-learning* menyatakan bahwa *computer based learning* sangat efektif, memungkinkan 30% pendidikan lebih baik, 40% waktu lebih singkat, dan 30% biaya lebih murah. Pada tahun 1997 Bank Dunia (*World Bank*) telah mengumumkan program *Global Distance Learning Network* (GDLN) yang memiliki mitra sebanyak 80 negara di dunia. Melalui GDLN, World Bank dapat memberikan *e-learning* kepada mahasiswa lima kali lebih banyak (dari 30 menjadi 150 mahasiswa) dengan biaya 31% lebih murah.

Sistem informasi secara keseluruhan tidak hanya terdapat dalam sistem informasi manajemen karena tidak semua informasi dalam organisasi dapat dimasukkan secara lengkap ke dalam sebuah sistem yang otomatis. Aspek utama dari sistem informasi akan selalu ada di luar sistem komputer.

4. *Penggunaan Teknologi Informasi*

Manusia adalah makhluk sosial. Di samping sandang, pangan, dan papan sebagai kebutuhan utamanya, sebagai makhluk sosial manusia membutuhkan komunikasi di antara sesamanya agar dapat saling berhubungan. Oleh karena itu, manusia mencari dan menciptakan sistem dan alat untuk saling berhubungan tersebut, mulai dari melukis bentuk (menggambar) di dinding gua, isyarat tangan, isyarat asap, isyarat bunyi, huruf, kata, kalimat, tulisan, surat, sampai dengan telepon dan internet.

Alat dan sistem komunikasi yang diciptakan manusia tersebut kemudiandisebut teknologi informasi atau "IT" (dibaca ai-ti), singkatan dari *Information Technology*.

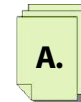


Daftar Pustaka>>> Ga ada dari naskah aslinya?



Bab 4

Konsep Fakta, Data, dan Informasi



A. Konsep Dasar Fakta

1. Pengertian Fakta

Fakta berasal dari bahasa Latin, yaitu *factus*. Fakta adalah segala sesuatu yang tertangkap oleh indra manusia atau data keadaan nyata yang terbukti dan telah menjadi suatu kenyataan. Catatan atas pengumpulan fakta disebut data (Vardiansyah, Dani, 2008: 3).

Fakta sering diyakini oleh orang banyak sebagai hal yang sebenarnya, baik bagi yang telah mengalami kenyataan dari dekat maupun karena dianggap telah melaporkan pengalaman orang lain yang sesungguhnya (Glenview, IL, Scott, Foresman, 1986: 51-52).

Dalam istilah keilmuan, fakta adalah hasil pengamatan yang objektif dan dapat dilakukan verifikasi oleh semua orang.

Di luar lingkup keilmuan, fakta sering pula dihubungkan dengan:

- hasil pengamatan jujur yang diakui oleh pengamat yang diakui secara luas;
- kebiasaan yang diamati secara berulang;
- sesuatu yang dianggap aktual sebagai lawan dari dibuat;
- sesuatu yang nyata, yang digunakan sebagai bahan interpretasi lanjutan;
- informasi mengenai subjek tertentu;
- sesuatu yang dipercaya sebagai penyebab atau makna.

Adapun pengertian fakta diartikan sebagai hal, keadaan, atau peristiwa yang merupakan kenyataan; sesuatu yang benar-benar ada atau terjadi.

2. Arti Fakta dan Teori dalam Sains

Kita sering membaca pernyataan atau mendengar orang berkata, "Ah, itu kan cuma teori," atau orang mengajukan tuntutan, "Mana faktanya?", atau orang mengucapkan kalimat, "Kalau cuma berteori, saya juga bisa," atau "Saya berbicara berdasarkan fakta, bukan asal bunyi." Apa sesungguhnya makna kata *teori* dan/atau *fakta* dalam kalimat-kalimat tersebut? Tentu yang paling mengetahuinya adalah penuturnya sendiri. Akan tetapi, jika yang dimaksud dengan fakta dan/atau teori adalah seperti yang lazim berlaku di dunia sains, patut diduga bahwa si pengucapnya kurang memahami hakikat dan ruang lingkup pengetahuan ilmiah (*scientific knowledge*).

Scientific knowledge dapat diartikan sebagai kesimpulan-kesimpulan ilmiah (hasil abstraksi) yang telah diuji dan mendapat pengakuan umum. Berdasarkan tingkat akurasi kesimpulannya, *scientific knowledge* dibedakan dalam lima kategori, fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori.

a. Fakta

Fakta ilmiah adalah deskripsi akurat tentang apa yang teramati atau pernyataan objektif yang dapat dikonfirmasi kebenarannya (*empiric*) tentang sesuatu yang benar-benar ada atau peristiwa yang benar-benar terjadi. Contoh:

- 1) Adalah fakta bahwa magnet menarik benda-benda tertentu.
- 2) Adalah fakta bahwa butiran zat cair air yang jatuh di udara berbentuk bulat.
- 3) Adalah fakta bahwa pelangi terdiri atas beberapa warna.

b. Konsep

Konsep sains adalah rumusan akal atau gagasan umum tentang objek atau kejadian yang didasarkan pada sifat-sifat objek atau kejadian tersebut. Contoh:

- 1) Bahwa magnet dapat menarik benda-benda tertentu adalah fakta, tetapi pada setiap magnet ada tempat atau bagian yang memiliki kekuatan paling tinggi, ini melahirkan konsep kutub magnet.

- 2) Semua tumbuhan berbiji memiliki akar, tetapi pola pertumbuhan akarnya tidak sama, ada yang bercabang, ada yang tidak. Fakta ini melahirkan konsep akar tunggang dan akar serabut.

c. Prinsip

Prinsip sains adalah rumusan atau generalisasi hubungan fakta dengan konsep. Prinsip lebih bersifat analitik, bukan sekadar empirik. Contoh:

- 1) Udara yang dipanaskan memuai. Ini adalah contoh prinsip sains yang menghubungkan konsep udara, panas, dan pemuaian.
- 2) Air selalu mengalir dari tempat yang tinggi ke tempat yang rendah. Ada konsep air, mengalir, serta tinggi dan rendah.

d. Hukum

Hukum adalah prinsip-prinsip khusus yang diterima secara meluas setelah melalui pengujian berulang. Contoh:

- 1) Energi tak dapat diciptakan atau dimusnahkan, tetapi hanya dapat dialihbentukkan.
- 2) Benda yang dicelupkan ke dalam air akan menerima gaya yang besarnya sama dengan berat air yang dipindahkan oleh benda tersebut.

e. Teori

Teori ilmiah adalah penjelasan umum atau model imajinatif tentang hubungan antara fakta, konsep, dan prinsip-prinsip. Teori ilmiah berguna untuk memudahkan memahami, memprediksi, atau mengendalikan fenomena alam.

- 1) Teori big bang: alam semesta, galaksi, dan bintang serta tata surya terbentuk melalui peristiwa dentuman besar.
- 2) Teori evolusi: semua spesies makhluk hidup berkembang dari leluhur yang sama.
- 3) Teori pemanasan global: "akibat atmosfer dipenuhi oleh gas-gas pemerangkap panas, suhu atmosfer bumi mengalami peningkatan.
- 4) Teori atom: atom terdiri atas inti (proton dan neutron) yang dikelilingi oleh elektron yang bergerak pada orbit tertentu.
- 5) Teori sel: semua sel berasal dari sel yang sudah ada, semua makhluk hidup terdiri atas sel atau sel-sel.

3. **Pengertian Teori dan Fakta**

Teori adalah sarana pokok untuk menyatakan hubungan sistematis dalam gejala sosial ataupun natura yang dijadikan pencerminan. Teori merupakan abstraksi dari pengertian atau hubungan dari proposisi atau dalil.

Menurut Kerlinger (1973), teori dinyatakan sebagai sebuah set dari proposisi yang mengandung suatu pandangan sistematis dari fenomena.

Terdapat tiga hal yang perlu diperhatikan dalam mencermati lebih jauh mengenai teori, yaitu:

- a. teori adalah sebuah set proposisi yang terdiri atas konstruk (*construct*) yang sudah didefinisikan secara luas dan dengan hubungan unsur-unsur dalam set tersebut secara jelas;
- b. teori menjelaskan hubungan antarvariabel atau antarkonstruk sehingga pandangan yang sistematis dari fenomena yang diterangkan oleh variabel dengan jelas terlihat.
- c. teori menerangkan fenomena dengan cara menspesifikasi variabel satu berhubungan dengan variabel yang lain.

4. **Teori sebagai Alat Ilmu**

Teori dinyatakan pula sebagai alat dari ilmu (*tool of science*), sedangkan perannya sebagai berikut.

- a. Mendefinisikan orientasi utama dari ilmu dengan cara memberikan definisi terhadap jenis-jenis data yang akan dibuat.
- b. Teori memberikan rencana konseptual, dengan rencana fenomena-fenomena yang relevan disistematisasikan, diklasifikasikan, dan dihubungkan.
- c. Teori memberikan ringkasan terhadap fakta dalam bentuk generalisasi empiris dan sistem generalisasi.
- d. Teori memberikan prediksi terhadap fakta.
- e. Teori memperjelas celah-celah dalam pengetahuan kita.

Pada hakikatnya fakta adalah pengamatan yang telah diverifikasi secara empiris. Fakta dalam prosesnya kadang-kadang dapat menjadi sebuah ilmu, tetapi juga sebaliknya. Fakta tidak akan dapat menjadi sebuah ilmu manakala dihasilkan secara random saja. Namun, apabila dikumpulkan secara sistematis dengan beberapa sistem serta dilakukan

secara sekuensial, fakta tersebut mampu melahirkan sebuah ilmu. Sebagai kunci bahwa fakta tidak akan memiliki arti apa-apa tanpa sebuah teori.

Semua pengetahuan ilmiah harus berdasarkan pengamatan. Inilah basis metode ilmiah, namun ada beberapa keraguan dalam seberapa dekat hubungan dibutuhkan antara pengamatan dan teori. Metode tidak dapat hanya proses menggeneralisasi pengetahuan dari pengamatan karena sebagian pengetahuan merupakan syarat awal membuat pengamatan ilmiah.

Semua teori menjelaskan objek atau peristiwa yang tidak langsung teramati. Itulah konsep inti sebuah teori. Sebuah teori menjelaskan aspek alam yang ada di luar (atau di balik) apa yang dapat diamati, aspek yang dapat digunakan untuk menjelaskan apa yang diamati. Kuman, atom, kalorik, ruang waktu melengkung, dan dawai dasar semuanya, memiliki derajat yang tidak dapat diamati. Oleh sebab itu, mereka disebut teoretis. Namun, hal itu tidak membuat mereka tidak nyata.

Teori dikatakan benar jika menjelaskan hal-hal yang tidak teramati, tetapi benar-benar ada dan menjelaskannya dengan akurat. Jika tidak, ia salah. Hal ini menunjukkan kesalahan dalam membandingkan teori dengan fakta. Sebuah fakta adalah keadaan aktual di alam. Sebuah teori, adalah benar jika ia sesuai dengan fakta. Beberapa teori benar (teori atom), yang lain salah (teori kalorik), dan metode ilmiahlah yang mengarahkan kita dalam memutuskan mana yang benar dan mana yang salah. Mengatakan suatu gagasan itu hanya teori, bukan fakta, adalah kesalahan kategori, seperti membandingkan apel dengan jeruk, bukan apel dengan apel dan jeruk dengan jeruk. Fakta adalah apa yang dijelaskan teori dan teori dapat menjelaskan fakta.

Istilah lain adalah hukum. Teori berbeda dalam hal keumumannya. Teori big bang, misalnya, mengenai sebuah peristiwa tunggal yang unik. Ia tidak umum sama sekali walaupun mengenai seluruh alam semesta. Teori gravitasi sebaliknya sangat umum. Teori tersebut mengenai semua benda dengan massa dan daya tarik yang dihasilkannya. Teori yang paling umum, seperti teori gravitasi, disebut hukum. Dengan kata lain, hukum adalah teori jenis khusus yang menjelaskan seluruh kategori dan menjelaskan hubungannya dengan istilah paling umum. Hukum diawali dengan kata "semua", seperti "Semua ini bersifat itu", "Semua benda bermassa saling menarik satu sama lain."

Sebuah hukum tidak ada hubungannya dengan teruji atau diterima secara umum oleh masyarakat ilmuwan. Sebuah teori adalah hukum karena apa yang dijelaskannya, bukan karena konfirmasi tertentu. Sebuah teori adalah hukum atau bukan hukum dari awalnya, bahkan ketika diajukan pertama kali, ketika berupa hipotesis. Status hukum tidak dapat diperoleh, tidak dapat pula dihapus, tetapi inheren dalam isi klaimnya.

Jadi, baik teori maupun hukum bukan mengenai benar atau salah, atau mengenai teruji atau spekulasi. Yang bersifat seperti itu adalah hipotesis, bukan teori atau hukum. Untuk menyatakan sebuah pernyataan adalah teori, atau hanya sebuah teori, tidak menunjukkan kelemahan atau ketidakmampuan. Deskripsi tentang gravitasi, misalnya, hanyalah teori. Gravitasi adalah fakta. Gravitasi bukanlah hipotesis semata. Ada begitu banyak bukti dan alasan yang baik untuk meyakini teori gravitasi sekarang. Pertanyaannya, yaitu bagaimana, secara umum, bukti dan nalar bekerja untuk mengonfirmasi sebuah teori? Bagaimana label hipotesisnya dapat dibuang?

Semua pengetahuan ilmiah harus berdasarkan pengamatan. Ia harus memiliki landasan empiris. Inilah awal yang jelas untuk menjelaskan metode, tetapi hal itu tidak bermakna jauh karena konsep "berdasarkan" itu kabur. Ia memungkinkan berbagai penafsiran dalam hal seberapa ketat seseorang menentukan hubungan antara pengamatan dan kesimpulan teoretis.

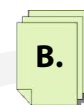
Ada dua jenis peran pengamatan dalam sains, yaitu induksi dan deduksi. Induksi diawali dengan pengamatan dan menghasilkan teori, sedangkan deduksi diawali dengan teori (hipotesis), lalu menghasilkan pengamatan (peramalan). Induksi membutuhkan aliran informasi satu arah, dari alam ke kita, dari luar ke dalam. Adapun deduksi sebaliknya, dari kita ke alam, dari dalam ke luar.

5. Hubungan Teori dan Fakta

Hubungan teori dan fakta dapat divisualisasikan sebagai berikut.

- a. Teori memprediksi fakta: peningkatan fakta-fakta yang dilakukan oleh teori akan menghasilkan uniformitas dari pengamatan-pengamatan. Dengan adanya uniformitas, dapat dibuat prediksi (ramalan) terhadap fakta-fakta yang akan datang dengan kata lain bahwa sebuah fakta baru akan lahir berdasarkan pengamatan fenomena-fenomena sekarang/saat ini.

- b. Teori memperkecil jangkauan: fungsi utama dari teori adalah memberikan batasan terhadap ilmu dengan cara memperkecil jangkauan (*range*) dari fakta yang sedang dipelajari. Dalam dunia empiri banyak fenomena yang dapat dijadikan bahan pencermatan, tetapi untuk pendalaman dan penajaman tertentu diperlukan batasan sehingga teori berperan membatasi dalam lingkup (aspek) tertentu.
- c. Teori meringkas fakta: teori melakukan perannya meringkas hasil penelitian. Melalui sebuah teori generalisasi terhadap hasil penelitian mudah dilakukan. Teori dengan mudah memberikan kemampuannya dalam memandu generalisasi-generalisasi, bahkan teori mampu meringkas hubungan antargeneralisasi.
- d. Teori memperjelas celah kosong: dengan kemampuannya meringkas fakta-fakta saat ini dan melakukan prediksi, teori dapat memberikan petunjuk dan memperjelas kawasan yang belum dijangkau ilmu pengetahuan.
- e. Fakta memprakarsai teori: terdapat berbagai fakta yang dijumpai secara empiri yang mampu melahirkan sebuah teori baru, karena secara tidak langsung fakta sebagai muara terciptanya sebuah teori.
- f. Fakta memformulasikan kembali teori yang ada. Tidak semua fakta mampu dijadikan teori, tetapi fakta dari hasil pengamatan dapat membuat teori lama menjadi teori baru/dikembangkan menjadi teori baru. Teori harus disesuaikan dengan fakta. Dengan demikian, fakta dapat mengadakan reformulasi terhadap teori.
- g. Fakta dapat menolak teori: jika banyak diperoleh fakta yang menunjukkan sebuah teori tidak dapat diformulasikan, fakta berhak menolak teori tersebut.
- h. Fakta memberi jalan mengubah teori: fakta mampu memperjelas teori dan mengajak seseorang untuk mengubah orientasi teori. Dengan hadirnya orientasi baru dari teori akan bersekuensi logis pada penemuan fakta-fakta baru.



B. Konsep Dasar Data

1. Pengertian Data

Dalam *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (1997), data diartikan sebagai kenyataan yang ada yang berfungsi sebagai bahan sumber untuk

menyusun suatu pendapat, keterangan yang benar, dan keterangan atau bahan yang dipakai untuk penalaran dan penyelidikan.

Dalam pengertian lain, data adalah semua keterangan seseorang yang dijadikan responden ataupun yang berasal dari dokumen-dokumen, baik dalam bentuk statistik maupun dalam bentuk lainnya untuk keperluan penelitian.

Data adalah bahan mentah yang diproses untuk menyajikan informasi (Tata Sutabri, 2005:16).

Data adalah sesuatu yang belum mempunyai arti bagi penerimanya dan masih memerlukan adanya pengolahan. Data bisa berupa suatu keadaan, gambar, suara, huruf, angka, matematika, bahasa, ataupun simbol-simbol lainnya yang dapat digunakan sebagai bahan untuk melihat lingkungan, objek, kejadian, ataupun konsep.

Menurut Susanto (2002), data adalah fakta yang dapat digunakan sebagai *input* dalam menghasilkan informasi. Data dapat berupa bahan untuk diskusi, pengambilan keputusan, perhitungan, atau pengukuran. Saat ini data tidak hanya dalam bentuk kumpulan huruf-huruf dalam bentuk kata atau kalimat, tetapi juga dapat dalam bentuk suara, gambar diam dan bergerak, baik dalam bentuk dua maupun tiga dimensi.

Menurut Siagian (2002) data merupakan bahan "mentah". Sebagai bahan mentah, data merupakan *input* yang setelah diolah berubah bentuknya menjadi *output* yang disebut informasi.

Data dapat pula merepresentasikan suatu objek sebagaimana dikemukakan oleh Wawan dan Munir (2006: 1) bahwa data adalah nilai yang merepresentasikan deskripsi dari suatu objek atau kejadian.

Data adalah fakta-fakta mentah yang harus dikelola untuk menghasilkan informasi yang memiliki arti bagi suatu organisasi atau perusahaan. Data terdiri atas fakta-fakta dan angka-angka yang secara relatif tidak berarti bagi pemakai atau fakta mentah yang belum diolah.

Zins (2009) menguraikan tentang pengertian data dengan mengutip berbagai pendapat dari berbagai ahli di perguruan tinggi dunia sebagai berikut.

a. Elsa Barber dari University of Buenos Aires, Argentina yang mengutip pendapat Wellish (1996) bahwa *datum is the representation of concepts or other entities, fixed in or on a medium in a form suitable for communication, or processing by human being or by automated systems.*

- b. Aldo Albuquerque Bareto dari Institut Ilmu Informasi dan Teknologi, Brasil menjelaskan bahwa dari data *is a symbol set that is quantified and/or qualified.*
- c. Hanna Albrechtsen Institute of Knowledge Sharing Denmark menjelaskan bahwa dalam sistem komputerisasi, data *are the coded invariances*, dalam hubungannya dengan manusia, data *are that which is stated, for instance, by informants in a empirical study.*
- d. Maria Teresa Biagetti, University of Rome, Italy menjelaskan bahwa *datum is every things or every unit that could increase the human knowledge or could allow to enlarge our field of scientific, theoretical or pactical knowledge, and that can be recorded, on whichever support, or orally handed.* Selanjutnya, dijelaskan bahwa data *can arouse information an knowledge in our mind.*
- e. Michael Buckland dari University of California, Berkeley, USA bahwa data *are commonly used to refer to records or recordings encoded for use in computer, but is more widely used to refer to statistical observations and other recordings or collections of evidence.*
- f. Anthony Debons dari University of Pittsburgh, USA secara singkat menjelaskan bahwa data *is symbols organized according to established algorithms.*
- g. Quentin L. Burrell dari Isle of Man International Business School menjelaskan bahwa data *are the basic individual items of numeric or other information, garnered through observation, but in themselves, without context, they devoid of information.*
- h. Gordana Dodig-Crnkovic dari Malarden University, Swedia membedakan data atas data mentah (*raw data atau source data atau atomic data*) dan data. *Raw data* adalah data yang belum diproses untuk penggunaan, sedangkan data *are a series of disconnected facts and observations.*
- i. Nicolae Dragulaneseu dari Polytechnics University of Bucharest, Rumania menjelaskan bahwa data *are a set of symbols representing a perception of raw facts.*
- j. Jo Link-Pezet dari University of Social Sciences Prancis menjelaskan bahwa data *are commonly seen as simple isolated facts, though products of intellectual activity in their rough shape.*
- k. Michal Lorenz dari Masaryk University in Brno Republik Ceko menjelaskan bahwa data *are formalized parts of sociocultural*

information potentially processable by technical facilities which disregard the cognitive process and that is why it is necessary to provide them with meaning from outside.

- l. Michel J. Menou dari Knowledge and ICT Management Consultant Prancis menulis bahwa *data are perceptible or perceived- if and when the signal can be interpreted by the user- attributes of physical, biological, social or conceptual entities.*
- m. Stonier (1997) menjelaskan bahwa *data is a series of disconnected facts and observation. These may be converted to information by analyzing, cross-referring, selecting, sorting, summarizing, or in some way organizing the data.*
- n. Dragulanescu dari Universitas Bukares Rumania (dalam Zins, 2009) menjelaskan bahwa *data are set of symbols representing a perception of raw facts.*
- o. Haidar Moukdad dari Dalhousie University Canada menjelaskan bahwa *data are sets of characters, symbols, numbers, and audio/visual bits that are represented and/or encountered in raw forms.*
- p. Lena Vania Pinheiro dari Brazilian Institute for Information in Science and Technology, Brasil menguraikan bahwa *datum is an object or crude fact perceived by the subject, non constructed nor elaborated in the consciousness, without passing through neither analysis processes nor evaluation for its transfer as information.*
- q. Maria Pinto dari University of Granada Spain menjelaskan bahwa *data are primitive symbolic entities, whose meaning depend on it integration within a contexts that allow their understanding by an interpreter.*
- r. Roberto Poli dari University of Trento Italy menguraikan bahwa *datum is a sign that denotes entities or attributes in a proximal context.*
- s. Ronald Rousseau dari KHBO and University of Antwerp, Belgium menjelaskan bahwa *data are representation of facts or ideas in a formalized, and hence capable of being communicated or manipulated by some process.*
- t. Yishan Wu dari Institute of Scientific and Technical Information of China, Cina menulis bahwa *data are artifacts that reflect a phenomenon in natural or social world in the form of figures, facts, plots, etc.*

Berdasarkan uraian beberapa ahli tersebut, dapat dikatakan bahwa data adalah fakta atau bagian dari fakta yang mengandung arti sehubungan dengan kenyataan, simbol-simbol, gambar-gambar, angka-angka, huruf, atau simbol yang menunjukkan suatu ide, objek, kondisi, atau situasi dan lainnya yang didapatkan melalui suatu observasi atau secara data diartikan sebagai keterangan tentang sesuatu.

2. Klasifikasi Data

Data dapat diklasifikasikan sebagai berikut.

a. Berdasarkan Sifat Data

Berdasarkan sifat data, dikenal: 1) data kuantitatif (*quantitative data*), yaitu data dalam bentuk angka atau bilangan. Contoh: dari 997 nelayan di kecamatan A, 354 orang adalah nelayan penuh, 455 orang adalah nelayan sambilan utama, dan 168 orang adalah nelayan sambilan bukan utama; 2) data kualitatif (*qualitative data*), yaitu data bukan dalam bentuk penjumlahan atau angka, melainkan dalam bentuk pernyataan dan atau kategori. Contoh: Kondisi tempat pelelangan ikan di Desa Ulo-Ulo Kabupaten Luwu Sulawesi Selatan sangat buruk.

b. Berdasarkan Sumber Data

Berdasarkan sumber data dikenal: 1) data internal (*internal data*), yaitu data yang berasal dari dalam organisasi atau data asli, data yang diperoleh dari observasi yang dilakukan langsung oleh peneliti atau bukan dari hasil pengamatan atau karya orang lain. Data internal sering disebut sebagai data primer (*primary data*); 2) data eksternal (*external data*), yaitu data yang berasal dari luar organisasi atau institusi, atau data hasil observasi orang lain.

Data eksternal dapat dikelompokkan menjadi: 1) data eksternal primer (*primary external data*), yaitu data yang dapat berbentuk lisan atau tertulis yang didapatkan langsung dari pemilik data sendiri atau orang yang melakukan observasi atau pengumpul data tersebut, biasa juga disebut *directly external data*; 2) data eksternal sekunder (*secondary external data*), yaitu data yang diperoleh dari orang yang bukan melakukan observasi langsung, biasa juga disebut *indirectly external data*.

c. *Berdasarkan Cara Memperolehnya*

Berdasarkan cara memperolehnya, data dapat dikelompokkan menjadi:

- 1) data primer, yaitu data yang dikumpulkan langsung oleh peneliti atau diperoleh dari sumber pertama dan datanya belum diolah. Contoh: hasil pengamatan beberapa parameter oseanografis daerah penangkapan ikan cakalang dan jumlah hasil tangkapan per trip perikanan *pole and line* yang didapatkan dari hasil pengamatan langsung di lapangan oleh Achmar Mallawa dkk. (2009);
- 2) data sekunder, yaitu data yang diperoleh dari pihak kedua yang mengumpulkan data tersebut. Data sekunder biasanya telah diolah atau diatur sedemikian rupa oleh pengumpulnya.

d. *Berdasarkan Cakupan Pengumpulannya*

Berdasarkan cakupan pengumpulannya, data dikelompokkan menjadi: 1) data sensus, yaitu data yang diperoleh dari populasi; 2) data sampel, yaitu data yang diperoleh dari sampel.

e. *Berdasarkan Dinamika Data*

Berdasarkan dinamikanya, data dapat dikelompokkan menjadi:

- 1) data statis, yaitu data yang dalam jangka waktu lama tidak akan mengalami perubahan;
- 2) data semi dinamis, yaitu data yang dalam waktu kemungkinan mengalami perubahan; sedikit mengalami perubahan;
- 3) data dinamis, yaitu data yang menurut waktu akan mengalami perubahan.

f. *Berdasarkan Skala Pengukurannya*

Berdasarkan skala pengukurannya, dikenal data nominal, data ordinal, data interval, dan data rasio.

3. Nilai dan Kualitas Data

Ada tiga indikator yang dapat digunakan untuk menentukan nilai data (Sutabri, 2005) yaitu sebagai berikut.

- a. Ketelitian data (*data precision*); ketelitian data dapat diperoleh dengan mempraktikkan beberapa hal, seperti melakukan pengamatan secara

berulang-ulang, menggunakan peralatan standar atau peralatan yang tersertifikasi/direkomendasikan, pengamatan dengan melibatkan beberapa orang dari keahlian yang sama, dan sebagainya.

- b. Komparabilitas data (*data comparability*), berarti data yang dihasilkan menggunakan peralatan yang telah distandardisasi, satuan data yang digunakan adalah satuan standar dan sebagainya,
- c. Validitas data (*data validity*), berarti dengan mempergunakan data tersebut tujuan yang ingin dicapai oleh pengguna terealisasi.

Wang dan Strong (1996) mengemukakan konsep acuan untuk menentukan kualitas data (*data quality conceptual framework*) yang terdiri atas 4 kategori dan beberapa dimensi, yaitu:

- a. kategori I, *intrinsic*, dimensi meliputi: *accuracy* (keakuratan), *objectivity* (objektivitas), *believability* (keterpercayaan), dan *reputation* (reputasi);
- b. kategori II, *accessibility*, dimensi meliputi: *accessibility* (mudah diakses) dan *security* (keamanan);
- c. kategori III, *contextual*, dimensi meliputi: *relevancy* (kesesuaian), *value-added* (nilai tambah), *timeliness* (ketepatan waktu), *completeness* (kelengkapan data), *amount of info* (jumlah informasi yang dapat diperoleh);
- d. kategori IV, *representational*, dimensi meliputi: *interpretability* (dapat dimengerti), *ease of understanding* (mudah dimengerti), *concise representation* dan *consistent representation* (konsisten).

Shank dan Corbitt (1999) menentukan kualitas data dengan menggunakan "*Semiotic-based Framework for Data Quality*" yang terdiri atas empat *semiotic descriptions*, empat *goals*, dan sebelas *dimensions*, yaitu:

- a. *semiotic level I, syntactic, goal: consistent, dimension: well-defined/formal syntax*;
- b. *semiotic level II, semantic, goal: complete and accurate, dimension: comprehensive, unambiguous, meaningful, correct*;
- c. *semiotic level III, pragmatic, goal: usable and useful, dimensions: timely, concise, easily accessed, reputable*;
- d. *semiotic level IV, social, goal: shared understanding of meaning, dimensions: understood, awareness of bias*.

C.

Konsep Dasar Informasi

1. Pengertian Informasi

Informasi atau dalam bahasa Inggrisnya adalah *information*, berasal dari kata *informacion* bahasa Prancis. Kata tersebut diambil dari bahasa Latin, yaitu "*informationem*" yang artinya "konsep, ide, garis besar". Informasi adalah suatu data yang sudah diolah atau diproses sehingga menjadi suatu bentuk yang memiliki arti bagi penerima informasi yang memiliki nilai bermanfaat.

Contoh, ketika menerima informasi baru, ketika Anda bertanya kepada teman mengenai makanan favoritnya, kemudian teman Anda menjawab bahwa makanan favoritnya adalah sate dan baso. Jawaban tersebut merupakan informasi baru bagi Anda karena, Anda menjadi tahu bahwa makanan favoritnya teman anda adalah sate dan baso.

Informasi merupakan sesuatu yang dihasilkan dari pengolahan data. Data yang sudah ada dikemas dan diolah sedemikian rupa sehingga menjadi sebuah informasi yang berguna.

Sebagai dasar pengetahuan, informasi adalah kumpulan dari data yang diolah sehingga menjadi sesuatu yang berarti dan bermanfaat. Adapun data adalah fakta-fakta, angka-angka, atau statistik-statistik yang dapat menghasilkan kesimpulan. Informasi-informasi yang terkumpul dapat diolah menjadi sebuah pengetahuan baru.

Informasi merupakan hasil dari pemrosesan data menjadi sesuatu yang bermakna bagi yang menerimanya, sebagaimana dipaparkan oleh Vercellis (2009: 7), "*Information is the outcome of extraction and processing activities carried out on data, and it appears meaningfull for those who receive it in a specific domain.*"

Wawan dan Munir (2006: 1) mengemukakan bahwa informasi merupakan hasil dari pengolahan data dalam suatu bentuk yang menggambarkan kejadian nyata dengan lebih berguna dan lebih berarti.

Dengan demikian, informasi dapat dijelaskan kembali sebagai sesuatu yang dihasilkan dari pengolahan data menjadi lebih mudah dimengerti dan bermakna yang menggambarkan kejadian dan fakta yang ada.

Berikut ini pengertian informasi yang dikemukakan oleh para ahli.

a. Raymond Mc.leod (1995) mengungkapkan bahwa informasi adalah

"data yang sudah diolah menjadi bentuk yang memiliki arti bagi penerima dan bermanfaat bagi pengambilan keputusan saat ini atau mendatang.

- b. Tata Sutabri (2005) menyatakan bahwa informasi adalah data yang telah diklasifikasikan atau diolah atau diinterpretasikan untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan.
- c. Anton M. Meliono (1994) mendefinisikan informasi adalah data yang sudah diproses untuk tujuan tertentu. Tujuan tersebut adalah untuk menghasilkan sebuah keputusan.
- d. Gordon B. Davis (1998) menyatakan bahwa informasi adalah data yang telah diproses menjadi suatu bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat bagi pengambilan keputusan saat ini atau mendatang.
- e. Lani Sidharta (2001) menyatakan bahwa informasi adalah data yang disajikan dalam bentuk yang bisa berguna untuk membuat keputusan.
- f. Menurut Jogiyanto H.M. (2002), bahwa informasi adalah sebagai hasil dari pengolahan data dalam suatu bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian nyata yang digunakan untuk pengambilan keputusan.
- g. George (1993) mendefinisikan informasi adalah data yang diolah sehingga dapat dijadikan dasar untuk mengambil keputusan yang tepat.
- h. Menurut Susanto (2002), informasi merupakan hasil dari pengolahan data, tetapi tidak semua hasil dari pengolahan tersebut dapat menjadi informasi. Hasil pengolahan data yang tidak memberikan makna atau arti serta tidak bermanfaat bagi seseorang bukanlah informasi bagi orang tersebut.

Dari pernyataan para ahli mengenai pengertian informasi di atas, dapat disimpulkan bahwa informasi adalah suatu data atau objek yang diproses terlebih dahulu sedemikian rupa sehingga dapat tersusun dan terklasifikasi dengan baik sehingga memiliki arti bagi penerimanya yang selanjutnya menjadi pengetahuan bagi penerima tentang suatu hal tertentu yang membantu pengambilan keputusan secara tepat.

2. Hakikat Informasi

Pada hakikatnya, informasi adalah salah satu sumber utama dari perusahaan dan dapat dikelola seperti halnya sumber-sumber lain. Informasi adalah sumber konseptual yang menggambarkan sumber-sumber fisik yang harus dikelola oleh manajer. Jika skala operasinya terlalu besar untuk diobservasi, manajer dapat memonitor sumber-sumber fisik dengan menggunakan informasi yang menggambarkan atau mewakili sumber-sumber tersebut.

Informasi adalah hasil pengolahan data yang telah mempunyai arti sehingga dapat digunakan, khususnya oleh manajemen dalam membuat keputusan.

Burch dan Grudnitski (1989: 6) menyatakan ada tiga pilar utama yang menentukan kualitas informasi, yaitu akurat, tepat waktu, dan relevan.

Menurut Gordon B. Davis (1991) dalam buku *Management Informations System: Conceptual Foundations, Structures, and Development*, informasi sebagai data yang telah diolah menjadi bentuk yang berguna bagi penerimanya dan nyata, berupa nilai yang dapat dipahami dalam keputusan sekarang ataupun masa depan.

Menurut Barry E. Cushing (1983) dalam buku *Accounting Information System and Business Organization*, informasi merupakan sesuatu yang menunjukkan hasil pengolahan data yang diorganisasi dan berguna kepada orang yang menerimanya.

Menurut Robert N. Anthony dan John Dearden dalam buku *Management Control Systems*, informasi sebagai suatu kenyataan, data, item yang menambah pengetahuan bagi penggunaannya. Adapun Stephen A. Moscovice dan Mark G. Simkin dalam buku *Accounting Information Systems: Concepts and Practise* mengatakan informasi sebagai kenyataan atau bentuk-bentuk yang berguna yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan bisnis.

Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang berguna untuk membuat keputusan. Informasi berguna untuk pembuat keputusan karena informasi menurunkan ketidakpastian (meningkatkan pengetahuan). Berdasarkan informasi, para pengelola dapat mengetahui kondisi objektif perusahaannya. Informasi tersebut merupakan hasil pengolahan data atau fakta yang dikumpulkan dengan metode ataupun cara-cara tertentu.

3. Sumber Data Informasi

Sumber dari informasi adalah data. Data merupakan bentuk jamak dari bentuk tunggal atau data-item. Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian dan kesatuan nyata. Kejadian adalah sesuatu yang terjadi pada saat tertentu.

Dalam dunia bisnis, kejadian-kejadian yang terjadi adalah perubahan dari suatu nilai yang disebut dengan transaksi. Misalnya, penjualan adalah transaksi perubahan nilai barang menjadi nilai uang atau nilai piutang dagang. Kesatuan nyata adalah berupa objek nyata, seperti tempat, benda, dan orang yang ada dan terjadi.

Informasi merupakan hasil pengolahan dari sebuah model, formasi, organisasi, ataupun suatu perubahan bentuk dari data yang memiliki nilai tertentu, dan dapat digunakan untuk menambah pengetahuan bagi yang menerimanya. Dalam hal ini, data bisa dianggap sebagai objek, dan informasi adalah suatu subjek yang bermanfaat bagi penerimanya.

4. Fungsi Informasi

Fungsi utama informasi adalah menambah pengetahuan atau mengurangi ketidakpastian pemakai informasi di mana berbekal informasi seseorang dapat mengambil keputusan dengan baik. Akan tetapi, dalam pengambilan keputusan yang kompleks, informasi hanya dapat menambah kemungkinan kepastian atau mengurangi berbagai macam pilihan (Sutabri, 2005).

5. Nilai dan Kualitas Informasi

a. Nilai Informasi

Secara umum nilai suatu informasi menurut Sutabri (2005) dihubungkan dengan *cost effectiveness* dan/atau *cost benefit* sehingga nilai informasi didasarkan pada sepuluh sifat sebagai berikut:

- 1) mudah diperoleh, yaitu mudah dan cepatnya informasi dapat diperoleh;
- 2) luas dan lengkap, yaitu volume dan keluaran informasi;
- 3) ketelitian, yaitu bebas dari kesalahan;
- 4) kecocokan, yaitu informasi memiliki hubungan dengan masalah yang dihadapi;

- 5) ketepatan waktu, yaitu informasi tersedia pada saat dibutuhkan;
- 6) kejelasan, yaitu informasi yang ada sangat jelas dan dimengerti oleh si pemakai;
- 7) keluwesan, yaitu informasi dapat disesuaikan oleh beberapa pengguna dalam pengambilan keputusan;
- 8) dapat dibuktikan, yaitu pemakai informasi dapat menguji keluaran informasi dan sampai pada kesimpulan sama;
- 9) tidak ada prasangka, yaitu informasi tidak dapat diubah untuk mendapatkan keputusan yang telah dipertimbangkan sebelumnya;
- 10) dapat diukur, yaitu keputusan dihasilkan dari informasi formal.

b. Kualitas Informasi

Kualitas informasi umumnya adalah sebagai suatu konsep yang multi-dimensi (Klein, 2001) dengan berbagai karakteristik yang melekat bergantung pada sudut pandang filosofi *author*. Secara umum, terminologi "*information quality/data quality*" dijelaskan sebagai data yang siap dan sesuai untuk digunakan (*fit-for-use*) (Kahn, Wang & Strong, 2002), yang berimplikasi bahwa informasi sangat relatif, yaitu informasi dapat digunakan oleh seseorang, tetapi belum cukup membantu untuk orang lain (Tayi & Ballou, 1998).

Berbagai pendapat tentang kualitas informasi (*information quality*) telah dikemukakan oleh para ahli yang bervariasi berdasarkan pendekatan dan aplikasinya seperti yang disajikan pada Tabel 4.1 berikut, ini.

Tabel 4.1 Perbandingan Framework Kualitas Informasi

Tahun	Author	Model	Konstruksi	
			Kategori	Dimensi
1996	Wang & Strong, 1996	A conceptual Framework for Data Quality (4 kategori, 16 dimensi)	Intrinsic IQ	Accuracy, objectivity, believability, reputation
			Accessibilty IQ	Accessibility, security
			Contextual IQ	Relevancy, value-added, timelines, completeness, amount of info
			Representational IQ	Interpretability, ease of understanding, concise representation, consistent representation
1996	Zeist & Hendriks, 1996	Extended ISO Model (6 karakteristik kualitas dan 32 subkarakter)	Karakteristik	Sub karakteristik
			Funtionality	Suitability, accuracy, inter operability, compliance, security, traceability

			Reliability	Maturity, recoverability, availability, degradability, fault tolerance	
			Efficiency	Time behaviour, resource behaviour	
			Usability	Understandability, learnability, operability, luxury, clarity, helpfulness, explicitness, customisability, user-friendliness	
			Maintainability	Analysability, changeability, stability, testability, manageability, reusability	
			Portability	Adaptability, conformance, replaceability, installability	
1999	Alexander & Tate, 1999	Applying a Quality Framework to Web Environment (6 kriteria)	Kriteria	Penjelasan	
			Authority	Validated information, author is visible	
			Accuracy	Reliable, free of errors	
			Objectivity	Presented without personal biases	
			Currency	Content up-to-date	
			Orientation	Clear target audience	
1999	Katerattanaku et al., 1999	IQ of Individual Web Site (4 kategori kualitas)	Kategori	Dimensi	
			Intrinsic Information Quality	Accuracy and errors of contents, accurate, workable, & relevant hyperlinks	
			Contextual IQ	Provision of author's information	
			Representational IQ	Organisation, visual settings, typographical features, consistency, vividness/attractiveness;	
			Accessibility IQ	Navigational tools provided	
1999	Shanks & Corbitt, 1999	Semiotic-based Framework for Data Quality (4 Semiotic descriptions, 4 goals of IQ & 11 dimensions)	Semiotic Level	Goal	Dimension
			Syntactic	Consistent	Well-defined/formal syntax
			Semantic	Complete & accurate	Comprehensive, unambiguous, meaningful, correct
			Pragmatic	Usable & Useful	Timely, concise, easily accessed, reputable
			Social	Shared understanding of meaning	Understood, awareness of bias
			Quality Category	Dimensions	
2000	Dedeke, 2000	Conceptual Framework for measuring IS Quality (5 Quality Categories & 28 dimensions)	Ergonomic Quality	Ease of navigation, confortability, learnability, visual signals, audio signals	

			Accessibility Quality	Technical access, system availability, technical security, data accessibility, data sharing, data convertibility
			Transactional Quality	Controllability, error tolerance, adaptability, system feedback, efficiency, responsiveness
			Contextual Quality	Value added, relevancy, time-liness, completeness, appropriate data
			Representation Quality	interpretability, consistency, conciseness, structure, readability, contrast;
2000	Naumann & Rolker, 2000	Classification of IQ Metadata Criteria (3 Assessment class & 22 IQ criterions)	Assessment Class	IQ Criterions
			Subject Criteria	Believability, concise representation, interpretability, relevancy, reputation, understand ability, value-added
			Object Criteria	Completeness, customer support, documentation, objectivity, price, reliability, security, timeliness, verifiability
			Process Criteria	Accuracy, amount of data, availability, consistents representatio, latency, response time;
2000	Zhu & Gauch, 2000	Quality metricx for information retrieval on the WWW (6 Quality metrics)	Currency	Measured as the time stamps of the last modification of the document
			Availability	Calculated as the number of broken links on a page divided by the total number of links it contains
			Information-to-noise ration	Computed as the total length of the tokens after preprocessing divided by the size of the document
			Authority	Based on the Yahoo Internet Life (YIL) reviews (27) which assigns a score ranging from 2 to 4 to a reviewed site
			Popularity	Number of links pointing to a Web page, used to measure the populatity of the Web page
			Cohesiveness	Determined by how closely related the major topics in the Web page are
2001	Leung, 2001	Adapted Extended ISO Model for Intranets (6 charasteristics & 6 sub characteristic	Characteristis	Sub-characteristics
			Functionality	Suitability, accuracy, interoperability, compliance, security, traceability

			Reliability	Understandability, fault tolerance, recoverability, availability, degradability
			Usability	Understandability, learnability, operability, luxury, clarity, helpfulness, explicitness, user-friendliness, customisability
			Efficiency	Time behaviour, resource behaviour;
			Maintainability	Analysability, changeability, stability, testability, manageability, reusability
			Portability	Adaptability, installability, replaceability, comformance.
2002	Kahn et al., 2002	Mapping IQ dimension into the PSP/IQ model (2 Quality types, 4 IQ Classifications, 16 IQ dimensions	Quality Type	Classification
			Product Quality	Sound Information
				Useful Information
				Dimension
				Free of error, concise, representation
				completeness, consistents, representation; appropriate amount, relevancy, understand ability, interpret ability, objectivity
			Service Quality	Dependable Information
				Usable information
				Timeliness, security
				Believability, accessibility, ease of manipulation, reputation, value-added
2002	Eppler & Muenzermayer 2002	Conceptual framework for IQ in the web site context (2 manifestations, 4 quality categories, 16 quality dimensions	Content Quality	Relevant Information
				Sound Information
			Media Quality	Optimized Proced
				Reliable Infra-structure
				Comprehensiveness, accurate, clear, applicable
				Concise, consistent, correct, current
				Convenient, timely, traceable, interactive
				Accessible, secure, maintainable, fast
2002	Klein, 2002	5 IQ Dimension (dipilih dari 15 IQ dimensi Strong & Wang)	IQ dimension	Preliminary Factors
			Accuracy	Discrepancy, timeliness, source/author, bias/intentionally faise information
			Completeness	Lack of depth, technical problems, missing desired information, incomplete, lack of breadth

		Relevance	Inrelevance hits when searching, bias, too broad, purpose of web site
		Timeliness	Information of not current, Technical problems, Publication date unknown
		Amount of data	Too much information, too little information, Information unavailable

Sumber: Tayi & Ballou, 1998

Berdasarkan analisis tabel 4.1 di atas, dimensi kualitas yang sering diperbincangkan sejak lama telah termasuk di dalamnya, seperti akurasi (*accuracy*), konsistensi (*consistency*), tepat waktu (*timeliness*), sangat lengkap (*completeness*), mudah diakses (*accessibility*), objektif (*objectiveness*), dan relevansi (*relevancy*).

Berdasarkan analisis dari berbagai *framework* (Tabel 4.1) di atas, dapat disimpulkan bahwa para ahli memiliki 20 kesamaan dalam menilai dimensi kualitas informasi seperti yang disajikan pada Tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Kesamaan yang Paling Umum pada Penilaian Kualitas Informasi

No.	Dimensi	Freq	Definis (Wang & Strong, 1996)
1	2	3	4
1.	Accuracy	8	Extent to which data are correct, reliable and certified free error.
2.	Consistency	7	Extent to which information is presented in the same format and compatible with previous data.
3.	Security	7	Extent to wich access to information is resticted appropriately to maintain its security.
4.	Timeliness	7	Extent to which information is sufficiently up-to-date for the task at hand.
5.	Completeness	5	Extent to which information is not missing and is of sufficient breadth and depth for the task at hand.
6.	Concise	5	Extent to which information is compactly represented without being overwhelming.
7.	Reliability	5	Extent to which information is correct and reliable.
8.	Accessibility	4	Extent to which information is avaailable, or easily and qickly retrievable.
9.	Availability	4	Entent to which information is physically accessible.

10.	Objectivity	4	Entent to which information is unbiased, unprejudiced and impartial.
11.	Relevancy	4	Extent to which information is applicable and helpful for the task at hand.
12.	Useability	4	Extent to which information is clear and easily used.
13.	Understandability	5	Extend to which data are clear without ambiguity and easily comperehended.
14.	Amount of data	3	Extent to which the quantity or volume of available data is appropriate.
15.	Believability	3	Extent to which information is regarded as true and credible.
16.	Navigation	3	Extent to which data are easily found and linked to.
17.	Reputation	3	Extent to which information is highly regarded in terms of source or content.
18.	Useful	3	Extent to which information is applicable and helpful for the task at hand.
19.	Efficiency	3	Extent to which data are able to quickly meet the information needs for the task at hand.
20.	Value-Added	3	Extent to which information is benefecial, provides advantages from its use.

Sumber: Tayi & Ballou, 1998.

c. Penilaian Kualitas Informasi

Untuk menjelaskan dan mengukur secara akurat konsep kualitas informasi, perlu mengidentifikasi elemen umum dari *IQ Framework* setiap ahli. Fakta bahwa kualitas informasi (*information quality*) perlu dinilai dari masa ke masa (Shanks dan Corbitt, 1999) dan penggunaannya (Katerattanakul dan Siau, 1999) sehingga kualitas informasi dapat bervariasi bergantung pada konteks penggunaannya (Shankar dan Watts, 2003).

Beberapa metode dikembangkan untuk menilai kualitas informasi, terutama yang disajikan di berbagai *World Wide Web*, seperti *Tangible Assessmentt Method for IQ* (Zhu dan Gauch (2000), *IQ Metadata Criteria* (Naumann dan Rolker, 2000), *Measuring IQ-criteria for website context* (Eppler dan Muenzenmayer, 2002).

d. *Pemakaian Informasi*

Pemakai informasi (*user*) tidak dapat dipisahkan dari sistem informasi dan merupakan salah satu komponen dari sistem informasi. Dalam kaitannya antara informasi dan pemakai dapat timbul beberapa pertanyaan, seperti:

- 1) siapa yang akan memakai suatu informasi?
- 2) bagaimana pemakaiannya?
- 3) untuk apa informasi itu didayagunakan?
- 4) apakah informasi tersebut bermanfaat bagi pengguna?
- 5) hasil apa yang diperolehnya dari pemakaian informasi tersebut?

Pemakaian informasi saat ini telah merata hampir di semua sektor, perusahaan, industri, lembaga/instansi, dan lainnya.

Komponen Kualitas Informasi

Sebuah informasi bisa bermanfaat, bisa memberikan pemahaman bagi orang yang menggunakannya, jika informasi tersebut memenuhi atau mengandung salah satu komponen dasarnya. Jika dianalisis berdasarkan pendekatan *information system*, pada dasarnya ada sekitar enam komponen.

Adapun keenam komponen informasi tersebut adalah sebagai berikut.

- a. *Root of information*, yaitu komponen akar bagian dari informasi yang berada pada tahap awal keluaran sebuah proses pengolahan data. Contoh yang termasuk ke dalam komponen awal ini adalah informasi yang disampaikan oleh pihak pertama.
- b. *Bar of information*, yaitu komponen batang dalam suatu informasi, yaitu jenis informasi yang disajikan dan memerlukan informasi lain sebagai pendukung sehingga informasi awal dapat dipahami. Contoh, jika membaca *headline* dalam sebuah surat kabar, untuk memahami lebih jauh, tentu harus membaca informasi selanjutnya, sehingga maksud dari informasi yang ada pada *headline* dapat dipahami secara utuh.
- c. *Branch of information*, yaitu komponen informasi yang bisa dipahami jika informasi sebelumnya telah dipahami. Contoh, informasi yang merupakan penjelasan *keyword* yang telah ditulis sebelumnya, atau dalam ilmu eksakta seperti bentuknya adalah hasil dari sebuah uraian

langkah penyelesaian soal dengan rumus-rumus atau perhitungan. Adapun dalam bidang sosial, berupa petunjuk lanjutan dalam mengerjakan atau melakukan sesuatu.

- d. *Stick of information*, yaitu komponen informasi yang lebih sederhana dari cabang informasi. Informasi ini merupakan informasi pengayaan pengetahuan. Kedudukannya bersifat pelengkap terhadap informasi lain. Contoh, informasi yang muncul ketika seseorang mampu mengambil kebijakan/keputusan untuk menyelesaikan proses kegiatan maka untuk menyempurnakannya memperoleh informasi-informasi pengembangan dari keterampilan yang telah dimiliki.
- e. *Bud of information*, yaitu komponen informasi yang bersifat semi-mikro, tetapi keberadaannya sangat penting sehingga dalam jangka waktu yang akan datang informasi ini akan berkembang dan dicari serta ditunggu oleh pengguna informasi sesuai dengan kebutuhannya. Contoh, bakat dan minat, cikal bakal prestasi seseorang, harapan-harapan yang positif dari seseorang dan lingkungan.
- f. *Leaf of information*, yaitu komponen informasi yang merupakan informasi pelindung serta lebih mampu menjelaskan kondisi dan situasi ketika sebuah informasi muncul. Informasi ini berhubungan dengan informasi mengenai kebutuhan pokok, informasi yang menjelaskan cuaca, musim, yang kehadirannya sudah pasti muncul.

Keenam komponen tersebut menjadi syarat sehingga sebuah informasi menjadi berkualitas, yaitu berdasarkan data yang valid dan reliabel, utuh, sumber pertamanya dapat dipercaya, mutakhir, akurat, dan disimpan sedemikian rupa sehingga mendasari pemahaman seseorang sepanjang waktu seiring perkembangan zaman sebagai alat pendukung proses pengambilan keputusan apabila diperlukan.

6. Ciri-ciri Informasi

Dalam proses pemenuhan kebutuhan informasi, ada beberapa ciri yang harus dimiliki oleh informasi. Menurut Davis (1991: 29), ciri-ciri informasi di antaranya: benar/salah; baru; tambahan, artinya informasi dapat memperbaharui atau memberikan perubahan terhadap informasi yang telah ada; korektif, artinya digunakan untuk melakukan koreksi terhadap informasi sebelumnya yang salah; penegas, artinya dapat mempertegas informasi yang telah ada, sehingga keyakinan terhadap informasi semakin meningkat.

Deni Darmawan (2001) menjelaskan enam ciri dari informasi yang dapat memberikan makna bagi pengguna, di antaranya sebagai berikut.

- a. *Amount of information* (kuantitas informasi), informasi yang diolah oleh prosedur pengolahan informasi mampu memenuhi kebutuhan banyaknya informasi.
- b. *Quality of information* (kualitas informasi), informasi yang diolah oleh sistem pengolahan tertentu mampu memenuhi kebutuhan kualitas informasi.
- c. *Recency of information* (informasi aktual), informasi yang diolah oleh sistem pengolahan tertentu mampu memenuhi kebutuhan informasi baru.
- d. *Relevance of information* (informasi yang relevan atau sesuai), informasi yang oleh sistem pengolahan tertentu mampu memenuhi kebutuhan informasi.
- e. *Accuracy of information* (ketepatan informasi), informasi yang oleh sistem pengolahan tertentu mampu memenuhi kebutuhan informasi.
- f. *Authenticity of Information* (kebenaran informasi), informasi yang dikelola oleh sistem pengolahan tertentu mampu memenuhi kebutuhan informasi yang benar.

Ciri-ciri dari informasi tersebut idealnya dimiliki oleh informasi yang dibutuhkan ketika kita akan merumuskan atau membuat kebijakan tertentu sehingga tindakan atau aktivitas yang diambil sesuai dengan kebutuhan dan tujuan pemakaian informasi yang dimaksud.

Menurut Mayer (2005: 3), ada beberapa karakter atau ciri dari informasi, yaitu:

"...(1) *Information is acquired at definite*, (2) *Information has a definite value, which may be quantified and treated as an accountable asset*; (3) *Information consumption can be quantified*; (4) *Information has a clear life cycle*; (5) *Information may be processed and refined, so that raw materials (e.g., database) are converted into finished product (e.g., public directories)*; (6) *Substitutes for any specific item or collection of information are available, and may be quantified as more expensive or less expensive.*"

Pendapat di atas menunjukkan bahwa informasi diperoleh pada saat tertentu, memiliki siklus nilai, dapat dihitung, dan memiliki siklus hidup yang jelas.

Berdasarkan paparan di atas, dapat diketahui bahwa informasi memiliki banyak ciri, di antaranya dari sudut pandang penyajian, informasi memiliki ciri baru dan korektif. Adapun dari substansi informasi terdapat daur hidup, mulai dari proses penciptaan hingga proses pemanfaatan.

7. Manfaat Informasi

Informasi dikatakan bernilai apabila dapat memberikan manfaat kepada para pengguna. Adapun manfaat dari informasi menurut Sutanta (2003: 11), yaitu sebagai berikut.

- a. *Menambah pengetahuan*. Adanya informasi akan menambah pengetahuan bagi penerima yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan yang mendukung proses pengambilan keputusan.
- b. *Mengurangi ketidakpastian pemakai informasi*. Informasi akan mengurangi ketidakpastian karena hal-hal yang akan terjadi dapat diketahui sebelumnya, sehingga dapat menghindari keraguan pada saat pengambilan keputusan.
- c. *Mengurangi risiko kegagalan*. Adanya informasi akan risiko kegagalan dapat diantisipasi dengan baik sehingga kegagalan dapat dikurangi dengan pengambilan keputusan yang tepat.
- d. *Mengurangi keanekaragaman yang tidak diperlukan* akan menghasilkan keputusan yang lebih terarah.
- e. *Memberikan standar, aturan, ukuran, dan keputusan untuk menentukan pencapaian, sasaran serta tujuan*.

Dengan demikian, informasi akan memberikan standar, aturan, ukuran, dan keputusan yang lebih terarah untuk mencapai sasaran serta tujuan yang telah ditetapkan secara lebih baik berdasarkan informasi yang diperoleh.

8. Kebutuhan Informasi

Kebutuhan informasi bagi sebagian orang adalah kebutuhan pokok yang harus dipenuhi. Informasi yang akan diterima dijadikan pedoman dalam melakukan segala kegiatan sehingga menghasilkan keputusan.

a. Karakteristik Kebutuhan Informasi

Menurut Nicholas (Ishak, 2006: 94), ada sebelas karakteristik kebutuhan informasi, yaitu sebagai berikut.

- 1) Pokok masalah (*subject*)
 Subject atau pokok masalah yang ada dalam informasi merupakan hal yang paling mudah untuk dilihat. Dalam menguraikan pokok masalah dalam kebutuhan informasi, ada beberapa aspek yang harus dipertimbangkan, yaitu jumlah pokok masalah yang terkandung dalam informasi, seberapa jauh pokok masalahnya, dan terdapat masalah atau tidak dalam menentukan subjek yang lebih terperinci.
- 2) Fungsi (*function*)
 Pengguna informasi memiliki fungsi yang berbeda dalam memanfaatkan setiap informasi yang didapatkannya. Pada dasarnya, pengguna membutuhkan informasi dengan tujuan untuk memenuhi lima fungsi pokok, yaitu fungsi temuan, fungsi aktualisasi informasi, fungsi penelitian, fungsi penyegaran, dan fungsi pendorong.
- 3) Sifat (*nature*)
 Sifat informasi yang dimaksudkan seperti informasi yang berubah pada periode tertentu. Informasi akan mengubah pemikiran seseorang.
- 4) Tingkat intelektual (*intellectual level*)
 Setiap informasi yang diterima, pengguna pun memerlukan tingkat intelektualitas.
- 5) Titik pandang (*view point*)
 Informasi dalam setiap bidang dilihat dengan titik pandang atau *view point* yang berbeda. Oleh karena itu, untuk memudahkannya, dibuat kategori berdasarkan pemikiran dan bidangnya masing-masing.
- 6) Kuantitas (*quantity*)
 Setiap pengguna informasi membutuhkan jumlah informasi yang berbeda dalam memenuhi kebutuhan informasi. Jumlah informasi ditentukan oleh setiap individu, artinya setiap pengguna mampu menentukan batas informasinya masing-masing.
- 7) Kualitas (*quality*)
 Untuk dapat melakukan pemilihan kebutuhan informasi berdasarkan kualitas secara tepat, sangat diperlukan pemahaman yang mendalam terhadap penggunaan informasi.
- 8) Batas waktu pengiriman (*date*)
 Informasi pada setiap disiplin ilmu akan memiliki umur penyimpanan berkas informasi.

- 9) Kecepatan pengiriman (*speed of delivery*)
 Kecepatan pengiriman merupakan salah satu hal yang mempengaruhi kualitas informasi.
 - 10) Tempat asal publikasi (*place*)
 Bagi pengguna informasi, tempat asal publikasi merupakan faktor yang dapat membantu dalam mencari pokok permasalahan.
 - 11) Pemrosesan dan pengemasan (*processing and packaging*)
 Pemrosesan berkaitan dengan cara penyajian dari pokok masalah hingga riset, sedangkan pemrosesan disajikan dalam bentuk cetak atau elektronik.
 Menurut Leckie dan kawan-kawan (1996: 161), kebutuhan informasi memiliki enam karakteristik yang dapat menunjukkan wujud dari kebutuhan informasi, yaitu:
 - 1) demografis seseorang (*demography*);
 - 2) konteks (*context*);
 - 3) frekuensi (*frequency*);
 - 4) kemungkinan (*probability*);
 - 5) kepentingan (*importance*);
 - 6) kerumitan (*difficulty*).
- b. Pendekatan Kebutuhan Informasi
- Dalam tulisan Guha yang dikutip oleh Syaffril (2004: 18), dinyatakan bahwa mengidentifikasi kebutuhan informasi dapat dilakukan dengan beberapa pendekatan, yaitu sebagai berikut.
- 1) *Current need approach*, yaitu pendekatan pada kebutuhan pengguna informasi yang bersifat mutakhir. Pengguna berinteraksi dengan sistem informasi dengan cara yang sangat umum untuk meningkatkan pengetahuannya. Jenis pendekatan ini perlu ada interaksi yang sifatnya konstan antara pengguna dengan sistem informasi.
 - 2) *Everyday need approach*, yaitu pendekatan terhadap kebutuhan pengguna yang sifatnya spesifik dan cepat. Informasi yang dibutuhkan pengguna merupakan informasi yang rutin dihadapi oleh pengguna.
 - 3) *Exhaustic need approach*, yaitu pendekatan terhadap kebutuhan pengguna akan informasi yang mendalam. Pengguna informasi memiliki ketergantungan yang tinggi pada informasi yang dibutuhkan secara relevan, spesifik, dan lengkap.

- 4) *Catching-up need approach*, yaitu pendekatan terhadap pengguna akan informasi yang ringkas, namun lengkap, khususnya mengenai hal-hal yang bersifat relevan.

Menurut Sulistiyo-Basuki (2004: 396), kebutuhan informasi ditentukan oleh:

- 1) kisaran informasi yang tersedia;
- 2) penggunaan informasi yang akan digunakan;
- 3) latar belakang, motivasi, orientasi profesional, dan karakteristik tiap-tiap pemakai;
- 4) sistem sosial, ekonomi, dan politik tempat pemakai berada;
- 5) konsekuensi penggunaan informasi.

c. *Kriteria Pemilihan Sumber Informasi*

Dalam artikelnya, Adam (2009: 1) menyebutkan beberapa kriteria dalam memilih sumber informasi, yaitu sebagai berikut.

- 1) Relevansi. Artinya, mengacu pada sejauh mana informasi yang ingin dicari sesuai dengan masalah yang akan dibahas. Ketika tidak memerhatikan aspek relevansi, waktu dan tenaga dalam mencari informasi akan terbuang.
- 2) Kredibilitas. Sebuah informasi yang kredibel adalah informasi yang berkualitas dan dapat dipercaya. Kredibilitas informasi biasanya berhubungan dengan kredibilitas penulis, lembaga, pemanfaatan, dan proses pembuatannya.
- 3) Pemanfaatan. Semakin banyak tulisan dalam sebuah jurnal disitir orang, semakin kredibel dan bermanfaatlah informasi tersebut.
- 4) Proses penciptaan. Informasi yang telah tersedia akan dievaluasi hingga memiliki mutu yang lebih baik.
- 5) Kemutakhiran sumber informasi. Kemutakhiran sebuah buku ataupun karya tulis dapat dilihat dari tahun publikasinya.
- 6) Objektivitas. Sebuah tulisan dikatakan objektif jika tidak dipengaruhi oleh emosi atau pendapat pribadi penciptanya. Sebaliknya, karya dikatakan objektif jika didasarkan pada fakta atau fenomena yang dapat diamati.
- 7) Kedalaman informasinya.

Pendapat yang berbeda dikemukakan oleh Hadi (2004: 67), bahwa ada tiga pedoman untuk memilih sumber informasi, yaitu relevansi, kemutakhiran, dan adekuasi.

Berdasarkan pendapat di atas, ada hal-hal yang harus dilihat dalam memilih sumber informasi. Kriteria sumber informasi sekurang-kurangnya harus mencakup relevansi, kredibilitas, dan kemutakhiran.

9. *Tipe Informasi*

Sistem informasi sekarang peranannya tidak hanya sebagai pengumpul data dan mengolahnya menjadi informasi berupa laporan-laporan keuangan, tetapi juga mempunyai peranan yang lebih penting dalam menyediakan informasi bagi manajemen untuk fungsi-fungsi perencanaan, alokasi sumber daya, pengukuran, dan pengendalian.

Laporan-laporan dari sistem informasi memberikan informasi pada manajemen mengenai permasalahan yang terjadi dalam organisasi untuk menjadi bukti yang berguna dalam menentukan tindakan.

Sistem informasi menyediakan tiga macam tipe informasi, yaitu sebagai berikut.

- a. Informasi pengumpulan data (*scorekeeping information*), yaitu informasi berupa akumulasi atau pengumpulan data untuk menjawab pertanyaan, berguna bagi manajer bawah untuk mengevaluasi kinerja personelnnya.
- b. Informasi pengarahan perhatian (*attention directing information*), yaitu membantu manajemen memusatkan perhatian pada masalah yang menyimpang.
- c. Informasi pemecahan masalah (*problem solving information*), yaitu informasi untuk membantu para manajer atas mengambil keputusan memecahkan permasalahan yang dihadapi. *Problem solving* biasanya dihubungkan dengan keputusan yang tidak berulang-ulang serta situasi yang membutuhkan analisis yang dilakukan oleh manajemen tingkat atas.

10. *Karakteristik Informasi*

Karakteristik informasi yang baik, yaitu sebagai berikut:

- a. *Information must be pertinent*. Artinya, informasi harus berhubungan. Pernyataan informasi harus berhubungan dengan urusan dan masalah

yang penting bagi penerima informasi (orang yang membutuhkan informasi).

- b. *Information must be accurate.* Informasi harus bebas dari kesalahan dan tidak memiliki bias atau menyesatkan. Informasi yang dihasilkan harus mencerminkan maksudnya. Keakuratan informasi bergantung pada keadaan.
- c. *Information must be timely.* Informasi harus ada ketika dibutuhkan. Informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat. Informasi yang telah usang tidak akan mempunyai nilai karena informasi merupakan landasan dalam pengambilan keputusan.
- d. *Relevan.* Artinya, informasi mempunyai manfaat untuk pemakainya.

11. Kategori Informasi

Palmer & Weaver (1998) menambahkan bahwa informasi dapat dikategorikan menjadi dua hal, yaitu *qualitative information* dan *quantitative information*.

Quantitative information adalah informasi yang dapat dihitung secara matematis. Misalnya, nomor bangku di bioskop, berapa kali seorang dokter dapat menemui pasiennya, harga sebuah modem. Informasi ini dapat digunakan untuk beberapa kepentingan, di antaranya kapan waktu yang tepat untuk menonton, apakah perlu untuk menemui dokter lain, dan keputusan untuk menaikkan atau menurunkan harga modem.

Adapun *Qualitative information* adalah informasi yang tidak dapat dihitung secara matematis. Contohnya: penonton tidak menyukai jenis film tertentu, dokter A lebih populer daripada dokter B, dan modem merek A lebih laris daripada merek B.

Informasi ini dapat digunakan untuk beberapa kepentingan, misalnya: keputusan untuk merenovasi gedung bioskop, menyarankan seseorang untuk menemui dokter A, dan menurunkan harga modem B.

Pustaka Setia



Bab 5

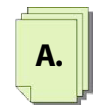
Konsep Sistem Informasi Manajemen

Sistem informasi manajemen merupakan sebuah bidang yang mulai berkembang sejak tahun 1960-an. Secara umum sistem informasi manajemen didefinisikan sebagai sistem yang menyediakan informasi yang digunakan untuk mendukung operasi, manajemen, serta pengambilan keputusan sebuah organisasi. Sistem informasi manajemen juga dikenal dengan ungkapan lain, seperti "sistem Informasi", "sistem pemrosesan informasi", "sistem informasi dan pengambil keputusan". Sistem informasi manajemen menggambarkan suatu unit atau badan khusus yang bertugas untuk mengumpulkan berita dan memprosesnya menjadi informasi untuk keperluan manajerial organisasi dengan memakai prinsip sistem. Dikatakan memakai prinsip sistem karena berita yang tersebar dalam berbagai bentuknya dikumpulkan, disimpan serta diolah dan diproses oleh satu badan yang dirumuskan menjadi suatu informasi.

Baskerville dan Myers (1987) berargumentasi bahwa sistem informasi manajemen sudah saatnya menjadi sebuah disiplin ilmu secara mandiri. Davis menawarkan konsensus bahwa terdapat lima aspek yang dapat dikategorikan sebagai ciri khusus bidang sistem informasi manajemen, yaitu:

1. proses manajemen, seperti perencanaan strategis, pengelolaan fungsi sistem informasi, dan seterusnya;
2. proses pengembangan, seperti manajemen proyek pengembangan sistem, dan seterusnya;

3. konsep pengembangan, seperti konsep sosio-teknikal, konsep kualitas, dan seterusnya;
4. representasi, seperti sistem basis data, pengodean program, dan seterusnya;
5. sistem aplikasi, seperti *knowledge management*, *executive system*, dan seterusnya.



A. Hakikat Sistem Informasi Manajemen

1. Pengertian Sistem Informasi Manajemen

Menurut O'Brien (2002), sistem informasi manajemen adalah sistem terpadu yang menyediakan informasi untuk mendukung kegiatan operasional, manajemen, dan fungsi pengambilan keputusan dari suatu organisasi. Sistem informasi manajemen merupakan sistem informasi yang mendapatkan hasil keluaran (*output*) dengan menggunakan masukan (*input*) dan berbagai proses yang diperlukan untuk memenuhi tujuan tertentu dalam kegiatan manajemen (Wikipedia, 2010).

Abdul Kadir (2002) mendefinisikan sistem informasi manajemen sebagai sistem informasi yang digunakan untuk menyajikan informasi yang digunakan untuk mendukung operasi, manajemen, dan pengambilan keputusan dalam sebuah organisasi.

Beberapa ahli telah memberikan rumusan tentang sistem informasi manajemen, antara lain sebagai berikut.

- a. Sistem informasi manajemen adalah pengembangan dan penggunaan sistem-sistem informasi yang efektif dalam organisasi (David Kroenke, 1989).
- b. Sistem informasi manajemen didefinisikan sebagai suatu sistem berbasis komputer yang menyediakan informasi bagi beberapa pemakai yang mempunyai kebutuhan serupa. Informasi menjelaskan perusahaan atau salah satu sistem utamanya mengenai apa yang telah terjadi pada masa lalu, yang sedang terjadi sekarang, dan yang mungkin terjadi di masa depan. Informasi tersebut tersedia dalam bentuk laporan periodik, laporan khusus, dan *output* dari simulasi

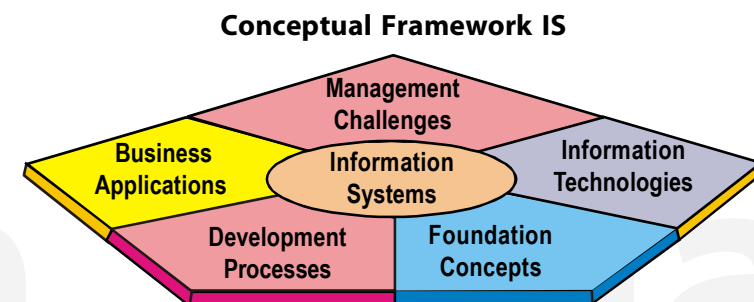
matematika. Informasi digunakan oleh pengelola ataupun staf lainnya pada saat mereka membuat keputusan untuk memecahkan masalah (Mc. Leod, 1995).

- c. Sistem informasi manajemen merupakan metode formal yang menyediakan informasi yang akurat dan tepat waktu pada manajemen untuk mempermudah proses pengambilan keputusan dan membuat organisasi dapat melakukan fungsi perencanaan, operasi secara efektif dan pengendalian (Stoner, 1996)

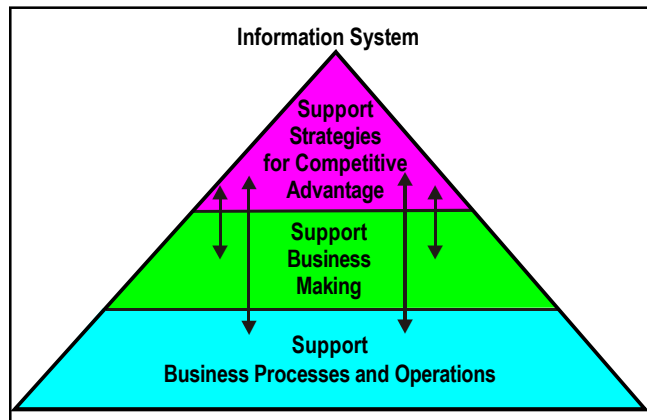
Dari penjelasan di atas, bahwa sistem informasi manajemen adalah suatu sistem yang dirancang untuk menyediakan informasi guna mendukung pengambilan keputusan pada kegiatan manajemen dalam suatu organisasi.

Tujuan sistem informasi manajemen, di antaranya menyediakan informasi yang dipergunakan dalam perhitungan harga pokok jasa, produk, dan tujuan lain yang diinginkan manajemen; menyediakan informasi yang dipergunakan dalam perencanaan, pengendalian, pengevaluasian, dan perbaikan berkelanjutan; menyediakan informasi untuk pengambilan keputusan.

Secara sederhana dapat dikatakan bahwa sebuah sistem informasi melakukan pemrosesan data, kemudian mengubahnya menjadi informasi. Menurut O'Brien (2010), sistem informasi manajemen merupakan kombinasi yang teratur antara *people*, *hardware*, *software*, *communication network*, dan data *resources* yang mengumpulkan, mengubah, dan menyebarkan informasi dalam organisasi. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.1 dan gambar 5.2.



Gambar 5.1 Komponen Sistem Informasi
Sumber: O'Brien (2010)



Gambar 3. 2. Tiga Peran Utama Sistem Informasi
Sumber: O'Brien (2010)

2. Batasan Sistem Informasi Manajemen

Sistem informasi manajemen (*management information system* atau MIS) merupakan penerapan sistem informasi dalam organisasi untuk mendukung informasi-informasi yang dibutuhkan oleh semua tingkatan manajemen.

Sistem informasi manajemen dapat didefinisikan sebagai kumpulan dari interaksi sistem-sistem informasi yang bertanggung jawab mengumpulkan dan mengolah data untuk menyediakan informasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen dalam kegiatan perencanaan dan pengendalian.

Secara teori, komputer tidak harus digunakan dalam sistem informasi manajemen. Akan tetapi, kenyataannya sistem informasi manajemen tidak mungkin dapat berfungsi tanpa melibatkan elemen komputer. Sistem informasi manajemen selalu berhubungan dengan pengolahan informasi yang didasarkan pada komputer (*computer-based information processing*).

Sistem informasi manajemen merupakan kumpulan dari sistem informasi dan bergantung pada besar kecilnya organisasi yang terdiri atas sistem-sistem informasi sebagai berikut.

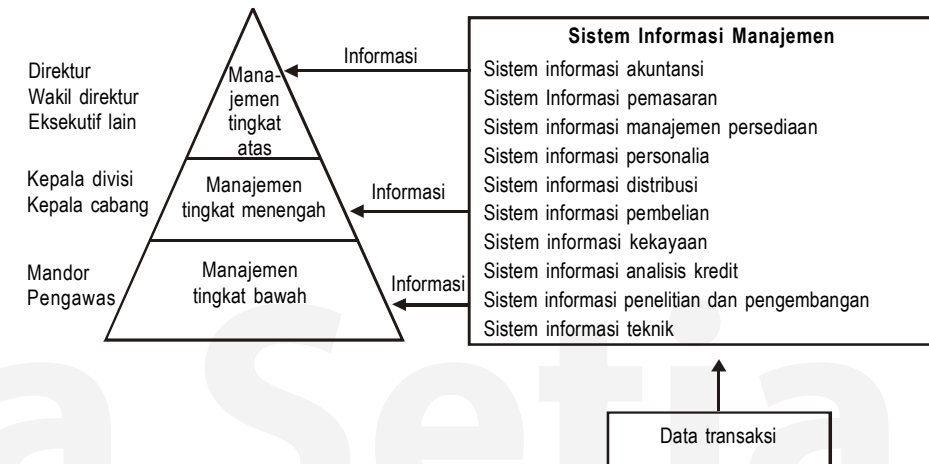
- Sistem informasi akuntansi (*accounting information system*), menyediakan informasi dari transaksi keuangan.
- Sistem informasi pemasaran (*marketing information system*), menyediakan informasi untuk penjualan, promosi penjualan, kegiatan pemasaran, kegiatan penelitian pasar, dan sebagainya yang berhubungan dengan pemasaran.

- Sistem informasi manajemen persediaan (*inventory management information system*).
- Sistem informasi personalia (*personnel information systems*).
- Sistem informasi distribusi (*distribution information systems*).
- Sistem informasi pembelian (*purchasing information systems*).
- Sistem informasi kekayaan (*treasury information systems*).
- Sistem informasi analisis kredit (*credit analysis information systems*).
- Sistem informasi penelitian dan pengembangan (*research and development information systems*).
- Sistem informasi teknik (*engineering information systems*).

Semua sistem informasi tersebut dimaksudkan untuk memberikan informasi kepada semua tingkatan manajemen, yaitu manajemen tingkat bawah (*lower level management*), manajemen tingkat menengah (*middle level management*), dan manajemen tingkat atas (*top level management*).

Top level management dengan *executive management* dapat terdiri atas direktur utama (*president*), direktur (*vise-president*), dan eksekutif lainnya di fungsi-fungsi pemasaran, pembelian, teknik, produksi, keuangan, dan akuntansi. Adapun *middle level management* terdiri atas manajer-manajer divisi dan manajer-manajer cabang. *Lower level management* disebut *operating management* dapat meliputi mandor dan pengawas.

Top level management disebut juga dengan *strategic level*, *middle level management* disebut *tactical level*, dan *lower management* disebut *technical level*.



Gambar 5.3 Informasi dan Sistem Informasi Manajemen untuk Semua Tingkat Manajemen

B.

Ruang lingkup dan Manfaat Sistem Informasi Manajemen

1. Ruang Lingkup Sistem Informasi Manajemen

Ruang lingkup sistem informasi ditentukan dari awal pembuatan yang merupakan garis batas lingkup kerja sistem tersebut, sehingga sistem informasi yang dimaksud tidak bersinggungan dengan sistem informasi lainnya. Ruang lingkup sistem informasi manajemen sebenarnya tertuang pada tiga kata pembentuknya, yaitu "sistem", "informasi", dan "manajemen".

Sistem informasi manajemen pada masa sekarang mengalami masa keemasan karena sistem ini merupakan salah satu vitalitas yang sangat diperlukan. Hal ini disebabkan sistem informasi manajemen dapat memberikan masukan serta mampu membantu para manajer dalam mengambil keputusan ataupun pengelolaan suatu pekerjaan dengan memerlukan teknologi informasi.

2. Manfaat Sistem Informasi Manajemen

Sistem informasi manajemen mempunyai keunggulan, yaitu dapat menolong perusahaan untuk meningkatkan efisiensi operasional, memperkenalkan inovasi dalam bisnis, dan membangun sumber-sumber informasi strategis.

Manfaat sistem informasi antara lain sebagai berikut:

- a. meningkatkan aksesibilitas data yang tersaji secara tepat dan akurat bagi para pemakai, tanpa harus adanya perantara sistem informasi;
- b. menjamin tersedianya kualitas dan keterampilan dalam memanfaatkan sistem informasi secara kritis;
- c. mengembangkan proses perencanaan yang efektif;
- d. mengidentifikasi kebutuhan akan keterampilan pendukung sistem informasi;
- e. menetapkan investasi yang akan diarahkan pada sistem informasi;
- f. mengantisipasi dan memahami konsekuensi ekonomis dari sistem informasi dan teknologi baru;
- g. memperbaiki produktivitas dalam aplikasi pengembangan dan pemeliharaan sistem.

- h. Mengolah transaksi, mengurangi biaya, dan menghasilkan pendapatan sebagai salah satu produk atau pelayanan.

Walaupun demikian, sistem informasi manajemen dapat memberikan dampak bagi lingkungan sosial, seperti pengurangan tenaga kerja, sehingga dapat menambah angka pengangguran. Dengan adanya sistem informasi manajemen manusia menjadi ketergantungan sehingga mengesampingkan rasionalitasnya.

Adapun kerugian dari sistem informasi manajemen, yaitu kekurangan sistem informasi sehingga mudah melakukan plagiat, kurangnya berinteraksi dengan lingkungan, ketergantungan, dan hal-hal yang tradisional ditinggalkan karena kemajuan sistem informasi dan kemajuan zaman.

Secara umum, ada tiga peran sistem informasi manajemen, yaitu sebagai berikut.

1. Meningkatkan Efisiensi Operasional

Investasi 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.

2. Memperkenalkan Inovasi dalam Bisnis

Penggunaan *automated teller machine* (ATM) dalam perbankan merupakan contoh yang baik dari inovasi teknologi sistem informasi. Dengan adanya ATM, bank-bank besar dapat memperoleh keuntungan strategis melebihi pesaingnya. Penekanan utama dalam sistem informasi strategis adalah membangun biaya pertukaran (*switching costs*) ke dalam hubungan antara perusahaan dengan konsumen atau pemasoknya.

3. Membangun Sumber Informasi Strategis

Teknologi sistem informasi membuat perusahaan mampu 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*.



C. Komponen dan Struktur Sistem Informasi Manajemen

1. *Komponen Sistem Informasi Manajemen Secara Fungsional*

Komponen sistem informasi secara fungsional adalah seluruh komponen yang berhubungan dengan teknik pengumpulan data, pengolahan, pengiriman, penyimpanan, dan penyajian informasi yang dibutuhkan untuk manajemen, meliputi:

- a. Sistem administrasi dan operasional. Sistem ini melaksanakan kegiatan rutin, seperti bagian personalia, administrasi, dan sebagainya yang telah ditentukan prosedurnya. Sistem ini harus diteliti terus-menerus agar perubahan dapat segera diketahui.
- b. Sistem pelaporan manajemen sistem. Sistem ini berfungsi untuk membuat dan menyampaikan laporan yang bersifat periodik kepada pembuat keputusan atau manajer.
- c. Sistem *database*. Sistem ini berfungsi sebagai tempat penyimpanan data dan informasi oleh beberapa unit organisasi. *Database* mempunyai kecenderungan berkembang sejalan dengan perkembangan organisasi sehingga interaksi antarunit akan bertambah besar dan menyebabkan informasi yang dibutuhkan juga akan semakin bertambah.
- d. Sistem pencarian. Sistem ini berfungsi memberikan data atau informasi yang dibutuhkan dalam pengambilan keputusan sesuai dengan permintaan dan dalam bentuk yang tidak terstruktur.
- e. Manajemen data. Sistem ini berfungsi sebagai media penghubung antara komponen-komponen sistem informasi dengan database dan antara tiap-tiap komponen sistem informasi (Carolina Niken, 2010).

2. *Komponen Sistem Informasi Disebut Blok Bangunan (Building Block)*

Sistem informasi terdiri atas komponen-komponen yang disebut blok bangunan (*building block*), yang terdiri atas komponen *input*, komponen model, komponen *output*, komponen teknologi, komponen *hardware*,

komponen *software*, komponen basis data, dan komponen kontrol. Semua komponen tersebut saling berinteraksi satu dengan yang lain membentuk suatu kesatuan untuk mencapai sasaran.

a. *Komponen input*

Input mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi. *Input* di sini termasuk metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan, yang dapat berupa dokumen-dokumen dasar.

b. *Komponen model*

Komponen ini terdiri atas kombinasi prosedur, logika, dan model matematik yang akan memanipulasi data *input* dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang telah ditentukan untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

c. *Komponen output*

Hasil dari sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua pemakai sistem.

d. *Komponen teknologi*

Teknologi merupakan "*tool box*" dalam sistem informasi, Teknologi digunakan untuk menerima *input*, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran, dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan.

e. *Komponen hardware*

Hardware berperan penting sebagai suatu media penyimpanan vital bagi sistem informasi. Yang berfungsi sebagai tempat untuk menampung database atau lebih mudah dikatakan sebagai sumber data dan informasi untuk memperlancar dan mempermudah kerja dari sistem informasi.

f. *Komponen software*

Software berfungsi sebagai tempat untuk mengolah, menghitung, dan memanipulasi data yang diambil dari *hardware* untuk menciptakan suatu informasi.

g. *Komponen basis data*

Basis data (*database*) merupakan kumpulan data yang saling berkaitan dan berhubungan satu dengan yang lain, tersimpan di perangkat keras komputer dan menggunakan perangkat lunak untuk

memanipulasinya. Data perlu disimpan dalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut. Data dalam basis data perlu diorganisasikan sedemikian rupa informasi yang dihasilkan berkualitas. Organisasi basis data yang baik juga berguna untuk efisiensi kapasitas penyimpanannya. Basis data diakses atau dimanipulasi menggunakan perangkat lunak paket yang disebut *Database Management System (DBMS)*.

h. *Komponen kontrol*

Banyak hal yang dapat merusak sistem informasi, seperti bencana alam, api, temperatur, air, debu, kecurangan, kegagalan sistem, ketidakefisienan, sabotase, dan sebagainya. Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah ataupun jika telanjur terjadi kesalahan-kesalahan dapat langsung cepat diatasi.

3. **Komponen Sistem Informasi Manajemen Secara Fisik**

Komponen sistem informasi manajemen secara fisik adalah keseluruhan perangkat dan peralatan fisik yang digunakan untuk menjalankan sistem informasi manajemen. Komponen-komponen tersebut meliputi:

- a. perangkat keras, yaitu menunjukkan peralatan komputer fisik dan alat-alat yang berhubungan;
- b. perangkat lunak, yaitu sekumpulan instruksi yang memungkinkan perangkat keras untuk dapat memproses data;
- c. database, yaitu sekumpulan tabel, hubungan, dan lain-lain, yang berkaitan dengan penyimpanan data;
- d. prosedur pengoperasian, yaitu tatanan aturan atau petunjuk untuk mendayagunakan sistem informasi berbasis komputer;
- e. personalia pengoperasian, yaitu ahli komputer, manajer, pengguna, analis (penganalisis), programmer (penyusun program), manajer database (manajer basis data), dan jabatan-jabatan berkaitan dengan memanfaatkan sistem informasi berbasis komputer.

4. **Struktur Sistem Informasi Manajemen**

a. *Hakikat Struktur Sistem Informasi Manajemen*

Struktur sistem informasi pada dasarnya dibedakan menjadi dua, yaitu

sistem yang terstruktur (formal) dan sistem yang tidak terstruktur (non-formal). Sistem formal adalah sistem yang berjalan menurut norma-norma organisasi yang berlaku pada semua orang, sesuai dengan kedudukannya dalam organisasi. Sistem ini bergantung pada tugas, wewenang, dan tanggung jawab yang dibebankan kepada pemegang jabatan organisasi. Adapun sistem nonformal adalah sistem yang berlaku di lingkungan organisasi melalui saluran-saluran tidak resmi, tetapi mempunyai pengaruh cukup kuat dalam kehidupan organisasi yang bersangkutan (Gordon,1999).

Sistem informasi manajemen berusaha untuk menggabungkan keduanya dengan bertumpu pada norma organisasi dalam mendukung kegiatan organisasi. Dengan demikian, diharapkan sistem formal dapat menjadi subsistem, terutama keberhasilan organisasi bukan hanya perorangan melainkan hasil kerja sama seluruh organisasi.

Selain struktur formal dan nonformal, struktur sistem informasi manajemen dibagi menjadi tiga bagian penting, yaitu *input*, proses, dan *output*. Akan tetapi, pada zaman sekarang ditambah satu bagian penting, yaitu penyimpanan. Penyimpanan atau *database* sangat penting karena dapat membuat data/informasi tersebut menjadi valid dan dapat digunakan untuk kemudian hari.

b. *Struktur Sistem Informasi Berdasarkan Kegiatan Manajemen*

Kegiatan perencanaan dan pengendalian manajemen dibagi menjadi tiga macam, yaitu kontrol operasional, kontrol manajemen, dan perencanaan strategi. Pengendalian operasional adalah proses penempatan agar kegiatan operasional dilaksanakan secara efektif dan efisien. Pengendalian operasional menggunakan prosedur dan aturan keputusan yang telah ditentukan lebih dahulu dalam jangka waktu yang relatif pendek. Dukungan pengolahan untuk pengendalian operasional terdiri atas pengolahan transaksi, pengolahan laporan, dan pengolahan pertanyaan. Ketiga jenis pengolahan berisikan berbagai macam pembuatan keputusan yang melaksanakan aturan keputusan yang telah disetujui atau menyajikan suatu keluhan yang mengeluarkan yang akan diambil (Gordon,1999).

Informasi pengendalian manajemen diperlukan oleh berbagai manajer bagian, pusat laba, dan sebagainya untuk mengukur prestasi, memutuskan tindakan pengendalian, merumuskan aturan keputusan baru untuk ditetapkan personalia operasional dan mengalokasikan sumber

daya. Proses pengendalian manajemen memerlukan jenis informasi yang berkaitan dengan tingkat ketelitian yang lebih tinggi menyangkut pelaksanaan yang direncanakan, alasan adanya perbedaan, dan analisis atas keputusan atau arah tindakan yang mungkin.

Perencanaan strategi mengembangkan strategi sebagai sarana suatu organisasi untuk mencapai tujuannya. Kegiatan perencanaan strategi tidak memiliki keteraturan meskipun sebenarnya dapat dijadwalkan dalam periode waktu yang relatif panjang. Informasi yang dibutuhkan harus memberikan gambaran yang lengkap dan menyeluruh walaupun tidak memiliki ketelitian yang tinggi.

c. *Struktur Sistem Informasi Berdasarkan Fungsi Organisasi*

Setiap informasi dapat dianggap sebagai kumpulan subsistem yang didasarkan atas fungsi yang dilaksanakan dalam organisasi. Subsistem-subsistem yang umum adalah sebagai fungsi-fungsi utama suatu organisasi dalam pemasaran, produk, logistik, personalia, keuangan, dan akuntansi. Setiap fungsi akan melakukan kegiatan sebagai subsistem informasi untuk mendukung pengendalian operasional, pengendalian manajemen, dan pengendalian strategi.

d. *Struktur Sistem Informasi Manajemen Secara Konseptual dan Fisik*

Struktur sistem informasi manajemen (SIM) dapat pula dipandang menurut konsep struktural yang memungkinkan pembahasan dan perancangan sistem fisik yang akan mendefinisikan cara pelaksanaan SIM.

1) Struktur Konseptual

Sistem informasi manajemen didefinisikan sebagai suatu gabungan subsistem fungsional yang masing-masing dibagi dalam empat macam pengolahan informasi, yaitu pengolahan transaksi, dukungan operasional sistem informasi, dukungan pengendalian manajerial sistem informasi, dan dukungan perencanaan strategi sistem informasi.

2) Struktur Fisik

Struktur konseptual sistem informasi manajemen adalah untuk subsistem fungsional yang terpisah ditambah suatu pangkalan data, beberapa aplikasi umum, dan satu model dasar analisis umum dan model keputusan. Pada struktur fisik semua aplikasi terdiri atas program yang sama sekali terpisah, tetapi hal ini tidak selalu demikian sehingga ada penghematan yang cukup besar dari pengolah terpadu dan pemakaian modul umum.

Pengolahan terpadu dicapai dengan perencanaan berbagai aplikasi yang paling berhubungan sebagai suatu sistem tunggal untuk menyederhanakan kaitan (*interface*) dan mengurangi duplikasi masukan sehingga melewati batas fungsional. Struktur fisik juga dipengaruhi pemakaian modul umum untuk pengoperasian pengolahan yang menyebabkan tidak ada aplikasi yang lengkap tanpa pemakaian modul umum.

Untuk dapat menjelaskan struktur dari organisasi sistem informasi atau sistem informasi manajemen, digunakan beberapa pendekatan/pandangan yang terpisah, tetapi klasifikasinya berhubungan.

a. *Sistem Informasi Manajemen Berdasarkan Elemen-elemen Operasi*

Jika diminta untuk memperlihatkan sistem informasi dari sebuah organisasi, akan diperlihatkan komponen fisiknya. Pertanyaan mengenai komponen fisik dapat dijawab dalam istilah fungsi pengolahan atau mungkin dalam istilah *output* sistem untuk pemakai.

b. *Sistem Informasi Manajemen Sebagai Pendukung Keputusan*

- Keputusan-keputusan dibuat untuk memecahkan masalah. Dalam usaha memecahkan suatu masalah, pemecah masalah mungkin membuat banyak keputusan.
- Keputusan merupakan rangkaian tindakan yang perlu diikuti dalam memecahkan masalah untuk menghindari atau mengurangi dampak negatif, atau untuk memanfaatkan kesempatan.

Adapun jenis-jenis keputusan menurut Herbert A. Simon (1987), yaitu:

- Terstruktur/terprogram; berulang, rutin, sedemikian sehingga suatu prosedur pasti telah dibuat untuk menanganinya sehingga keputusan tersebut tidak perlu diperlakukan *de novo* (sebagai sesuatu yang baru) setiap kali terjadi;
- tidak terstruktur/tidak terprogram; baru, tidak terstruktur, dan jarang konsekuensi. Tidak ada metode yang pasti untuk menangani masalah ini karena belum pernah ada sebelumnya, atau karena sifat dan struktur persisnya tidak terlihat atau rumit, atau karena begitu pentingnya sehingga memerlukan perlakuan yang sangat khusus.

Dukungan sistem informasi akan berbeda untuk dua jenis keputusan.

Syarat informasi untuk keputusan terstruktur adalah prosedur yang lebih jelas dan tidak samar-samar untuk pemasukan *input* data yang

ditetapkan, prosedur pengesahan untuk memastikan pembetulan dan *input* yang lengkap, memproses *input* dengan menggunakan logika keputusan, dan *output* dari keputusan terprogram dalam bentuk yang berguna untuk aksi. Contoh dari keputusan yang sangat terstruktur adalah rumus memesan inventaris lagi.

Syarat-syarat dukungan untuk membuat keputusan tidak terstruktur dinilai pada data dan suatu variasi analisis dan prosedur. Sistem dukungan keputusan yang interaktif dengan jawaban yang umum dan kemampuan menganalisis adalah dukungan sistem informasi yang cocok untuk pengambilan keputusan tidak terstruktur.

c. *Sistem informasi Manajemen berdasarkan Aktivitas/Kegiatan Manajemen*

Struktur dari suatu sistem informasi dapat diklasifikasikan dalam bentuk suatu hierarki dari perencanaan manajemen dan aktivitas pengendalian. Kegiatan dan informasi untuk tiga tingkat adalah saling berhubungan.

Contohnya, pengendalian inventaris pada tingkatan operasional bergantung pada proses yang tepat dari transaksi pada tingkat dari pengendalian manajemen, pembuatan keputusan tentang keamanan persediaan dan frekuensi memesan lagi bergantung pada pembetulan ringkasan dari hasil-hasil operasi pada tingkat strategi, hasil dalam operasi-operasi dan pengendalian manajemen yang dihubungkan pada tujuan-tujuan strategi, saingan tindak-tanduk dan sebagainya untuk mencapai strategi inventaris.

Tampaknya terdapat kontras tajam antara ciri-ciri informasi untuk perencanaan pengendalian dan taktis berada di tengahnya.

1) Sistem informasi untuk pengendalian operasional

Pengendalian operasional adalah proses pemantapan agar kegiatan operasional dilaksanakan secara efektif dan efisien. Pengendalian operasional menggunakan prosedur dan aturan keputusan yang telah ditentukan lebih dahulu.

Sebagian besar keputusan dapat diprogramkan. Pendukung pemrosesan untuk pengendalian operasi terdiri atas:

- a) proses transaksi;
- b) proses laporan;
- c) proses pemeriksaan.

2) Sistem informasi untuk perencanaan strategis

Informasi pengendalian manajemen diperlukan oleh manajer departemen untuk mengukur pekerjaan, memutuskan tindakan pengendalian, merumuskan aturan keputusan baru untuk diterapkan personalia operasional, dana mengalokasi sumber daya.

Proses pengendalian manajemen memerlukan jenis informasi sebagai berikut:

- a) pekerjaan yang telah direncanakan (standar, ekspektasi, anggaran, dan lain-lain);
- b) penyimpangan dari pekerjaan yang telah direncanakan;
- c) sebab penyimpangan;
- d) analisis keputusan atau arah tindakan yang mungkin.

Database untuk pengendalian manajemen terdiri atas dua elemen utama, yaitu:

- a) database dari operasional;
- b) rencana, anggaran, standar, dan lain-lain.

Kedua elemen tersebut mendefinisikan perkiraan tentang pelaksanaan, juga beberapa data eksternal, seperti perbandingan industri dan indeks biaya.

Proses untuk mendukung keputusan kegiatan pengendalian manajemen adalah:

- a) model perencanaan dan anggaran;
- b) program-program laporan penyimpangan;
- c) model-model analisis masalah;
- d) model-model keputusan;
- e) model-model pemeriksaan/pertanyaan.

Keluaran dari sistem informasi pengendalian manajemen adalah rencana dan anggaran, laporan yang terjadwal, laporan khusus, analisis situasi masalah, keputusan untuk penelaahan, dan jawaban atas pertanyaan.

3) Sistem informasi untuk perencanaan strategis

Tujuan perencanaan strategis adalah mengembangkan strategi di mana suatu organisasi akan mampu mencapai tujuannya. Waktu untuk perencanaan strategis cenderung lama sehingga perubahan mendasar dalam organisasi dapat diadakan, sebagai contoh:

- a) suatu rantai pertokoan dapat memutuskan untuk mengubah menjadi usaha melalui pesanan;
- b) suatu toko serbaada dengan toko di pusat kota dapat memutuskan untuk mengubah menjadi suatu toko obral di luar kota.

Aktivitas perencanaan strategis tidak harus terjadi dalam suatu siklus periode seperti kegiatan pengendalian manajemen. Kegiatan ini agak tidak diatur meskipun beberapa perencanaan strategis dapat dijadwalkan dalam perencanaan tahunan dan siklus penganggaran.

Beberapa jenis data yang berguna dalam perencanaan strategis menunjuk ciri data:

- a) prospek ekonomi bagi bidang kegiatan perusahaan dewasa ini;
- b) lingkungan politik dewasa ini dan perkiraan masa mendatang;
- c) kemampuan dan prestasi organisasi menurut pasaran, negara, dan sebagainya (berdasarkan kebijakan dewasa ini);
- d) proyeksi kemampuan dan prestasi masa mendatang menurut pasaran, negara, dan sebagainya (berdasarkan kebijakan dewasa ini);
- e) prospek bagi industri di daerah lain;
- f) kemampuan saingan dan saham pasar mereka;
- g) peluang bagi karya usaha baru;
- h) alternatif strategi;
- i) proyeksi kebutuhan sumber daya bagi alternatif beberapa strategi.

Dukungan sistem informasi untuk perencanaan strategis tidak bisa selengkap seperti bagi pengendalian manajemen dan pengendalian operasional. Meskipun demikian, sistem informasi manajemen dapat memberi bantuan yang cukup pada proses perencanaan strategis, misalnya:

- a) evaluasi kemampuan yang ada didasarkan atas data internal yang ditimbulkan kebutuhan pengolahan operasional;
- b) proyeksi kemampuan mendatang dapat dikembangkan oleh data masa lampau dan diproyeksikan ke masa mendatang;
- c) data pasar dan persaingan yang mungkin bisa direkam dalam *database* komputer.
- d. *Sistem informasi manajemen berdasarkan fungsi organisasi*

Sistem informasi manajemen dapat dianggap sebagai suatu federasi subsistem yang didasarkan atas fungsi yang dilaksanakan dalam suatu

organisasi. Tiap-tiap subsistem membutuhkan aplikasi-aplikasi untuk membentuk semua proses informasi yang berhubungan dengan fungsinya, walaupun akan menyangkut *database*, *model base* dan beberapa program komputer yang biasa untuk subsistem fungsional.

Dalam setiap subsistem fungsional terdapat aplikasi untuk proses transaksi, pengendalian operasional, pengendalian manajemen dan perencanaan strategis.

Adapun masing-masing dari subsistem-subsistem fungsional tersebut, yaitu:

- 1) subsistem penjualan dan pemasaran;
- 2) subsistem produksi;
- 3) subsistem logistik;
- 4) subsistem personalia;
- 5) subsistem keuangan dan akunting;
- 6) subsistem proses informasi (teknologi informasi);
- 7) subsistem top *management* (manajemen puncak).



Daftar Pustaka >> belum ada dari naskah aslinya...?

Pustaka Setia



Bab 6

Konsep Dasar Manajemen dalam Sistem Informasi Manajemen

Konsep manajemen sebenarnya seusia dengan kehidupan manusia. Hal itu disebabkan pada dasarnya manusia dalam kehidupan sehari-harinya tidak bisa terlepas dari prinsip-prinsip manajemen, baik secara langsung maupun tidak langsung, baik disadari maupun tidak disadari. Ilmu manajemen ilmiah timbul pada sekitar awal abad ke-20 di Eropa barat dan Amerika ketika di negara-negara tersebut sedang mengalami revolusi industri, yaitu perubahan-perubahan dalam pengelolaan produksi yang efektif dan efisien. Hal ini disebabkan masyarakat telah semakin maju dan kebutuhan manusia semakin banyak dan beragam jenisnya.

Manajemen pada prinsipnya cara mengatur kegiatan agar berjalan dengan baik dalam mencapai tujuan secara optimal sesuai dengan yang diinginkan. Tujuan yang diharapkan tersebut akan berhasil dengan baik apabila kemampuan manusia yang terbatas dapat dikembangkan dengan membagi tugas pekerjaan, wewenang, dan tanggung jawabnya kepada orang lain sehingga secara sinergis dan mutual simbiosis membentuk kerja sama dan kemitraan yang saling menguntungkan dan pencapaian tujuan lebih baik. Tanpa ada kerja sama yang baik, tidak ada manajemen.

Agar dapat melakukan manajemen dengan baik, seseorang harus mengetahui terlebih dahulu konsep dasar manajemen. Namun, hingga saat ini masih banyak individu yang tidak mengetahui hal tersebut.

A. Hakikat dan Konsep Manajemen

1. Pengertian Manajemen

Pengertian manajemen sangat banyak dan satu pengertian tentang manajemen tidak dapat mewakili pengertian lain secara universal. Menurut T. Hani Handoko (1997), tidak ada definisi manajemen yang dapat diterima secara universal. Mary Parker Follet (Tohirin, 2008: 271) mengatakan bahwa manajemen merupakan seni menyelesaikan pekerjaan melalui orang lain. Menurut Stephen P. Robbins dan Mary Coulter (2004), manajemen adalah proses pengoordinasian kegiatan-kegiatan pekerjaan sehingga pekerjaan tersebut terselesaikan secara efektif, efisien, dan melalui orang lain.

Menurut Stoner (Tohirin, 2008: 272), manajemen adalah proses perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengawasan usaha-usaha anggota organisasi dan penggunaan sumber daya organisasi lainnya agar mencapai tujuan organisasi yang telah ditetapkan.

Pengertian yang tidak jauh berbeda dikemukakan oleh Ismail Solihin (2009), yakni manajemen adalah proses perencanaan, pengorganisasian, kepemimpinan, dan pengendalian dari berbagai sumber daya organisasi untuk mencapai tujuan secara efektif dan efisien.

Definisi tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Manajemen merupakan sebuah proses. Artinya, seluruh kegiatan manajemen yang dijabarkan ke dalam empat fungsi manajemen dilakukan secara berkesinambungan dan semuanya bermuara pada pencapaian tujuan.
- b. Pencapaian tujuan dilakukan melalui serangkaian aktivitas yang dikelompokkan ke dalam fungsi-fungsi manajemen dan mencakup fungsi perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengendalian.
- c. Pencapaian tujuan dilakukan secara efektif dan efisien. Efektivitas merujuk pada serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mencapai tujuan. Adapun efisiensi menunjukkan pencapaian tujuan secara optimal dengan menggunakan sumber daya yang paling minimal.
- d. Pencapaian tujuan perusahaan dilakukan dengan memanfaatkan sumber daya organisasi.

Dalam konteks ini manajemen berarti proses perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengawasan aktivitas-aktivitas pelayanan bimbingan dan konseling serta penggunaan sumber daya lainnya untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

2. Prinsip-prinsip Manajemen

Agar proses manajemen dapat berhasil dengan baik, harus ada syarat-syarat manajemen yang harus dipenuhi, yaitu:

- a. ada pembagian kerja, mengandung pengertian bahwa suatu pekerjaan itu apabila dibagi sesuai dengan bakat dan kemampuan anggota organisasi, akan lebih berhasil jika dibandingkan dengan tidak adanya pembagian kerja;
- b. kekuasaan dan pertanggungjawaban, dalam sebuah organisasi harus ada kejelasan tentang kekuasaan dan pertanggungjawaban antara masing-masing staf dalam organisasi;
- c. disiplin, semua lini dalam sebuah organisasi harus disiplin dengan menaati peraturan yang ditetapkan;
- d. kesatuan komando diperlukan untuk menjaga kesimpangsiuran perintah dalam organisasi karena organisasi mempunyai tujuan yang sama;
- e. kesatuan arah diperlukan untuk menghindari setiap anggota memiliki tujuan masing-masing. Perintah hanya datang dari satu orang;
- f. tujuan organisasi sesuai dengan tujuan anggotanya, antara tujuan organisasi dan tujuan anggotanya harus sejalan karena apabila terdapat perbedaan tujuan, organisasi akan mengalami kesulitan;
- g. pemberian upah/gaji, harus didasarkan pada kebutuhan anggota organisasi dan keluarganya secara adil;
- h. sentralisasi, memberikan suatu gambaran bahwa dalam suatu organisasi diperlukan suatu pemusatan tanggung jawab untuk menghindari bawahan tidak dibebani dengan tanggung jawab yang lebih besar;
- i. jenjang jabatan, urutan-urutan hubungan antara satu kegiatan dan kegiatan yang lain harus saling bersambung. Kejelasan hubungan ini diperlukan untuk menentukan ke arah seseorang harus bertanggung jawab dan arah jenjang seseorang kelak dipromosikan;

- j. keteraturan diperlukan agar tidak terjadi kelambatan dalam proses manajemen;
- k. keadilan, diperlukan dalam segala aspek agar semua komunikasi yang lancar di antara anggota merasa puas dan bekerja dengan penuh semangat;
- l. kestabilan dalam organisasi, para anggota harus merasa kedudukannya stabil dalam organisasi;
- m. tanpa inisiatif akan menjurus pada hal-hal yang bersifat rutin dan organisasi akan mengalami kerugian;
- n. semangat korps, adanya komunikasi yang lancar di antara pimpinan dan bawahan akan menambah semangat kerja bawahan.

3. Tujuan Manajemen

Tujuan dalam manajemen sangat penting karena tujuan tersebut dapat:

- a. mewujudkan suasana kerja sama yang aktif, inovatif, kreatif, efektif, menyenangkan, dan bermakna bagi para karyawan atau anggota;
- b. menciptakan karyawan atau anggota yang aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya masyarakat bangsa dan negara;
- c. memenuhi salah satu kompetensi bekerja para anggota serta menunjang kompetensi manajerial para atasan dan anggota sebagai manajer;
- d. mencapai tujuan yang lebih efektif dan efisien dalam sebuah organisasi;
- e. membekali tenaga profesional dengan teori tentang proses dan tugas administrasi kepemimpinan (menunjang profesi sebagai manajer atau konsultan manajemen);
- f. mengatasi masalah mutu pekerjaan karena 80% adalah mutu para pekerja disebabkan manajemen;

4. Peran Manajemen

Menurut Henry Mintzberg (1991), manajemen memiliki tiga peran, sebagai berikut.

- a. Peran *interpersonal*: peran hubungan personal terdiri atas:
 - 1) figur kepala (*figur head*): manajer mewakili organisasi untuk kegiatan-kegiatan di luar organisasi;
 - 2) pemimpin (*leader*): manajer mengoordinasikan, mengendalikan, memotivasi, dan mendukung bawahan-bawahannya;
 - 3) penghubung (*liaison*): manajer menghubungkan personal di semua tingkatan manajemen.
- b. Peran *informational*: peran dari manajer sebagai pusat saraf (*nerve center*) organisasi untuk menerima informasi yang paling mutakhir dan sebagai penyebar (*disseminator*) informasi ke seluruh personal di organisasi. Peran informasi lainnya adalah manajer sebagai juru bicara (*spokesman*) untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan tentang informasi yang dimilikinya.
- c. Peran *decisional*: yang dilakukan oleh manajer adalah sebagai *entrepreneur*, sebagai orang yang menangani gangguan, orang yang mengalokasikan sumber daya organisasi, dan negosiator jika terjadi konflik dalam organisasi.



B. Kegiatan dalam Fungsi Manajemen

Fungsi-fungsi manajemen adalah serangkaian kegiatan yang dijalankan dalam manajemen berdasarkan fungsinya masing-masing dalam mengikuti satu tahapan tertentu dalam pelaksanaannya. Fungsi-fungsi manajemen, sebagaimana diterangkan oleh Nickels McHugh (1997), terdiri atas empat fungsi, antara lain perencanaan (*planning*), pengorganisasian (*organizing*), pelaksanaan (*actuating*), dan pengawasan (*controlling*).

1. Fungsi Perencanaan (Planning)

Perencanaan adalah sejumlah kegiatan yang ditentukan sebelumnya untuk dilaksanakan pada periode tertentu dalam rangka mencapai tujuan yang ditetapkan. Menurut Bintoro Tjokroaminoto (Husaini Usman, 2010: 65), perencanaan adalah proses mempersiapkan kegiatan-kegiatan secara sistematis yang akan dilakukan dalam mencapai tujuan tertentu. Oleh sebab itu, untuk mencapai tujuan organisasi yang diinginkan, perlu dilakukan perencanaan yang matang.

Kegiatan perencanaan menyangkut upaya yang dilakukan untuk mengantisipasi kecenderungan pada masa yang akan datang serta pembentukan strategi dan teknik yang tetap untuk mewujudkan target atau organisasi, yaitu, cara merencanakan bisnis yang ramah lingkungan, cara merancang organisasi bisnis yang mampu bersaing dalam persaingan global, dan sebagainya.

2. Fungsi Pengorganisasian (Organizing)

Menurut Handoko (Husaini Usman, 2010: 146), pengorganisasian adalah:

- a. penentuan sumber daya dan kegiatan yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan organisasi;
- b. proses perancangan dan pengembangan suatu organisasi yang akan dapat membawa hal-hal tersebut ke arah tujuan;
- c. penugasan tanggung jawab tertentu;
- d. pendelegasian wewenang yang diperlukan individu-individu untuk melaksanakan tugasnya. Manajer akan mengelompokkan dan menentukan kegiatan penting untuk memberikan kekuasaan kepada orang-orang tertentu (*staf*) untuk melaksanakan kegiatan itu.

Kegiatan pengorganisasian menyangkut cara strategi dan teknik yang telah dirumuskan dalam perencanaan didesain dalam sebuah struktur organisasi yang cepat dan tangguh, sistem dan lingkungan organisasi yang kondusif, dan dapat memastikan bahwa semua pihak dalam organisasi dapat bekerja secara efektif dan efisien untuk mencapai tujuan organisasi.

3. Fungsi Pelaksanaan (Actuating)

Pelaksanaan merupakan tahapan realisasi rencana yang telah disusun sebelumnya dengan mengacu pada pengorganisasian. Dalam proses implementasi program agar dapat dijalankan oleh seluruh pihak dalam organisasi serta proses memotivasi agar semua pihak tersebut dapat menjalankan tanggung jawabnya dengan penuh kesadaran dengan produktivitas yang tinggi.

4. Fungsi Pengawasan (Controlling)

Pengawasan adalah proses yang dilakukan untuk memastikan seluruh rangkaian kegiatan yang telah direncanakan, diorganisasikan, di-

implementasikan dapat berjalan sesuai dengan target yang diharapkan sekalipun sebagai perubahan terjadi dalam lingkungan bisnis yang terjadi.

Kegiatan pengawasan merupakan penilaian terhadap pelaksanaan program mulai dari awal perencanaannya hingga pelaksanaannya. Pengawasan dilakukan oleh seorang koordinator pengawas, kemudian koordinator menggunakan administrasi, yaitu *men* (sumber daya manusia/personil), *material* (bahan-bahan), *machines* (peralatan, sarana dan prasarana), *method* (metode/layanan), *money* (sumber dana) dan market (pengguna).



C. Tipe Kegiatan Manajemen

Manajemen membutuhkan informasi sebagai dasar pengambilan keputusan. Sistem informasi mempunyai peran yang penting dalam menyediakan informasi untuk manajemen setiap tingkatan. Tiap-tiap kegiatan dan keputusan manajemen yang berbeda membutuhkan informasi yang berbeda. Oleh karena itu, untuk dapat menyediakan informasi yang relevan dan berguna bagi manajemen, pengembang sistem informasi harus memahami kegiatan yang dilakukan oleh manajemen dan tipe keputusannya.

Tipe Kegiatan Manajemen

Kegiatan manajemen dihubungkan dengan tingkatannya didalam organisasi dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu sebagai berikut.

- a. Perencanaan strategi: merupakan kegiatan manajemen tingkat atas, sebagai proses evaluasi lingkungan luar organisasi, penerapan tujuan organisasi, dan penentuan strategi-strategi.
 - 1) Proses evaluasi lingkungan luar organisasi: Lingkungan luar dapat memengaruhi jalannya organisasi. Oleh karena itu, manajemen tingkat atas harus pandai mengevaluasinya, harus dapat bereaksi terhadap kesempatan-kesempatan yang diberikan oleh lingkungan luar, misalnya produk baru, pasar baru. Selain itu, manajemen tingkat atas harus tanggap terhadap tekanan-

tekanan dari lingkungan luar yang merugikan organisasi dan sedapat mungkin mengubah tekanan menjadi kesempatan.

- 2) Penetapan tujuan adalah apa yang ingin dicapai oleh organisasi berdasarkan visi yang dimiliki oleh manajemen. Misalnya tujuan perusahaan adalah dalam waktu lima tahun menjadi penjual terbesar dalam industri dengan menguasai 60% pasar.
 - 3) Penentuan strategi: manajemen tingkat atas menentukan tindakan-tindakan yang harus dilakukan oleh organisasi dengan maksud untuk mencapai tujuan. Dengan strategi semua kemampuan yang berupa sumber daya dikerahkan agar tujuan organisasi dapat diraih.
- b. Pengendalian manajemen: sistem untuk meyakinkan bahwa organisasi telah menjalankan strategi yang telah ditetapkan secara efektif dan efisien. Hal ini merupakan tingkatan taktik (*tactical level*), yaitu cara manajemen tingkat menengah menjalankan taktik agar perencanaan strategi dapat dilakukan dengan berhasil. Taktik yang dijalankan biasanya bersifat jangka pendek sekitar satu tahun.
- c. Proses pengendalian manajemen terdiri atas: pembuatan program kerja, penyusunan anggaran, pelaksanaan dan pengukuran, serta pelaporan dan analisis.
- d. Pengendalian operasi: sistem untuk meyakinkan bahwa tiap-tiap tugas tertentu telah dilaksanakan secara efektif dan efisien. Hal ini merupakan penerapan program yang telah ditetapkan dalam pengendalian manajemen. Pengendalian operasi dilakukan di bawah pedoman proses pengendalian manajemen dan difokuskan pada tugas-tugas tingkat bawah.

D.

Pengawasan dalam Manajemen

1. Pengertian Pengawasan

Robert J. Mockler (T. Hani Handoko, 1996: 360) mengemukakan bahwa pengawasan manajemen adalah suatu usaha sistematis untuk menetapkan standar pelaksanaan dengan tujuan perencanaan, merancang sistem umpan balik, membandingkan kegiatan nyata dengan standar yang telah ditetapkan sebelumnya, menentukan dan mengukur penyimpangan serta mengambil tindakan koreksi yang diperlukan untuk

menjamin bahwa semua sumber daya diperlukan dengan cara paling efektif dan efisien dalam pencapaian tujuan.

Pengawasan pada dasarnya diarahkan sepenuhnya untuk menghindari adanya kemungkinan penyelewengan atau penyimpangan atas tujuan yang akan dicapai. Melalui pengawasan diharapkan dapat membantu melaksanakan kebijakan yang telah ditetapkan untuk mencapai tujuan yang telah direncanakan secara efektif dan efisien. Bahkan, melalui pengawasan tercipta suatu aktivitas yang berkaitan erat dengan penentuan atau evaluasi mengenai sejauh mana pelaksanaan kerja telah dilaksanakan. Pengawasan pun dapat mendeteksi sejauh mana kebijakan pimpinan dijalankan dan sampai sejauh mana penyimpangan yang terjadi dalam pelaksanaan kerja tersebut.

Pengawasan dapat didefinisikan sebagai suatu usaha sistematis oleh manajemen bisnis untuk membandingkan kinerja standar, rencana, atau tujuan yang telah ditetapkan untuk menentukan apakah kinerja sejalan dengan standar tersebut dan untuk mengambil tindakan penyembuhan yang diperlukan untuk melihat bahwa sumber daya manusia digunakan dengan seefektif dan seefisien mungkin dalam mencapai tujuan.

George R. Terry (2006: 395) mengartikan pengawasan sebagai mendeterminasi apa yang telah dilaksanakan, maksudnya mengevaluasi prestasi kerja dan apabila perlu, menerapkan tindakan-tindakan korektif sehingga hasil pekerjaan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan.

Robbin (Sugandha, 1999: 150) menyatakan bahwa pengawasan merupakan suatu proses aktivitas yang sangat mendasar sehingga membutuhkan seorang manajer untuk menjalankan tugas dan pekerjaan organisasi.

Kertonegoro (1998: 163) menyatakan bahwa pengawasan adalah proses melalui manajer berusaha memperoleh keyakinan bahwa kegiatan yang dilakukan sesuai dengan perencanaannya.

Terry (Sujanto, 1986: 17) menyatakan bahwa pengawasan adalah untuk menentukan apa yang telah dicapai, mengadakan evaluasi atasannya, dan mengambil tindakan-tindakan korektif jika diperlukan untuk menjamin agar hasilnya sesuai dengan rencana.

Menurut Dale (Winardi, 2000: 224), pengawasan tidak hanya melihat sesuatu dengan saksama dan melaporkan hasil kegiatan mengawasi, tetapi juga mengandung arti memperbaiki dan meluruskannya sehingga mencapai tujuan yang sesuai dengan apa yang direncanakan.

Admosudirdjo (Febriani, 2005:11) menyatakan bahwa pada pokoknya pengawasan adalah keseluruhan dari kegiatan yang membandingkan atau mengukur apa yang sedang atau sudah dilaksanakan dengan kriteria, norma-norma, standar, atau rencana-rencana yang telah ditetapkan sebelumnya.

Siagian (1990: 107) menyebutkan bahwa yang dimaksud dengan pengawasan adalah proses pengamatan dari pelaksanaan seluruh kegiatan organisasi untuk menjamin agar semua pekerjaan yang sedang dilakukan berjalan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan sebelumnya.

Pada hakikatnya pengawasan merupakan suatu usaha sistematis untuk menetapkan standar pelaksanaan tujuan dengan tujuan-tujuan perencanaan, merancang sistem informasi umpan balik, membandingkan kegiatan nyata dengan standar yang telah ditetapkan sebelumnya, menentukan dan mengukur penyimpangan-penyimpangan, serta mengambil tindakan koreksi yang diperlukan.

2. Tipe-tipe Pengawasan

Donnelly *et al.* (Zuhad, 1996: 302) mengelompokkan pengawasan menjadi tiga tipe, yaitu pengawasan pendahuluan (*preliminary control*); pengawasan pada saat kerja berlangsung (*cocurrent control*), dan pengawasan feed back (*feed back control*).

a. Pengawasan pendahuluan (*preliminary control*)

Pengawasan pendahuluan adalah pengawasan yang terjadi sebelum kerja dilakukan. Pengawasan ini menghilangkan penyimpangan penting pada kerja yang diinginkan yang dihasilkan sebelum penyimpangan tersebut terjadi. Pengawasan pendahuluan mencakup semua upaya manajerial untuk memperbesar kemungkinan bahwa hasil-hasil aktual akan berdekatan hasilnya dibandingkan dengan hasil-hasil yang direncanakan.

Memusatkan perhatian pada masalah mencegah timbulnya deviasi-deviasi pada kualitas dan kuantitas sumber-sumber daya yang digunakan pada organisasi-organisasi. Sumber-sumber daya ini harus memenuhi syarat pekerjaan yang ditetapkan oleh struktur organisasi yang bersangkutan. Dengan ini manajemen menciptakan kebijaksanaan-kebijaksanaan, prosedur-prosedur, dan aturan-aturan yang ditujukan pada hilangnya perilaku yang menyebabkan hasil kerja yang tidak diinginkan

pada masa depan. Dilihat dari sudut pandang demikian, kebijaksanaan-kebijaksanaan merupakan pedoman-pedoman yang baik untuk tindakan masa mendatang.

Pengawasan pendahuluan meliputi sumber daya manusia, pengawasan pendahuluan bahan-bahan, pengawasan pendahuluan modal, dan pengawasan pendahuluan sumber-sumber daya finansial.

b. Pengawasan pada saat kerja berlangsung (*cocurrent control*)

Pengawasan pada saat kerja berlangsung adalah pengawasan yang terjadi ketika pekerjaan dilaksanakan. Pengawasan ini memonitor pekerjaan yang berlangsung guna memastikan bahwa sasaran-sasaran telah dicapai. *Cocurrent control* terdiri atas tindakan-tindakan para supervisor yang mengarahkan pekerjaan para bawahan mereka.

Direction berhubungan dengan tindakan-tindakan para manajer ketika mereka berupaya untuk:

- 1) mengajari para bawahan mereka cara penerapan metode-metode serta prosedur-prosedur yang tepat;
- 2) mengawasi pekerjaan mereka agar pekerjaan dilaksanakan sebagaimana mestinya.

c. Pengawasan feed back (*feed back control*)

Pengawasan *feed back* yaitu mengukur hasil suatu kegiatan yang telah dilaksanakan untuk mengukur penyimpangan yang mungkin terjadi atau tidak sesuai dengan standar. Pengawasan ini dipusatkan pada kinerja organisasional pada masa lalu. Tindakan korektif ditujukan ke arah proses pembelian sumber daya atau operasi-operasi aktual. Sifat kas dari metode-metode pengawasan *feed back* (umpan balik) adalah bahwa dipusatkan perhatian pada hasil-hasil historikal, sebagai landasan untuk mengoreksi tindakan-tindakan masa mendatang.

Adapun sejumlah metode pengawasan *feed back* yang sering dilakukan dunia bisnis, yaitu:

- 1) analisis laporan keuangan (*financial statement analysis*);
- 2) analisis biaya standar (*standard cost analysis*);
- 3) pengawasan kualitas (*quality control*);
- 4) evaluasi hasil pekerjaan pekerja (*employee performance evaluation*).

3. Tahap-tahap Proses Pengawasan

a. Tahap penetapan standar

Tujuannya adalah sebagai sasaran, kuota, dan target pelaksanaan kegiatan yang digunakan sebagai patokan dalam pengambilan keputusan. Bentuk standar yang umum, yaitu:

- 1) standar fisik;
- 2) standar moneter;
- 3) standar waktu.

b. Tahap penentuan pengukuran pelaksanaan kegiatan

Tahap ini digunakan sebagai dasar atas pelaksanaan kegiatan yang dilakukan secara tepat.

c. Tahap pengukuran pelaksanaan kegiatan

Beberapa proses yang berulang-ulang dan kontinu, yang berupa pengamatan, laporan, metode, pengujian, dan sampel.

d. Tahap perbandingan pelaksanaan dengan standar dan analisis penyimpangan

Tahap ini digunakan untuk mengetahui penyebab terjadinya penyimpangan dan menganalisisnya. Selain itu, juga digunakan sebagai alat pengambilan keputusan bagi manajer.

e. Tahap pengambilan tindakan koreksi

Apabila diketahui dalam pelaksanaannya terjadi penyimpangan, di mana perlu ada perbaikan dalam pelaksanaan.

Menurut Kadarman (2001: 161), langkah-langkah proses pengawasan yaitu sebagai berikut.

a. Menetapkan standar

Karena perencanaan merupakan tolok ukur untuk merancang pengawasan, secara logis hal ini berarti langkah pertama dalam proses pengawasan adalah menyusun rencana. Perencanaan yang dimaksud adalah menentukan standar.

b. Mengukur kinerja

Langkah kedua dalam pengawasan adalah mengukur atau mengevaluasi kinerja yang dicapai terhadap standar yang telah ditentukan.

c. Memperbaiki penyimpangan

Proses pengawasan tidak lengkap jika tidak ada tindakan perbaikan terhadap penyimpangan-penyimpangan yang terjadi.

Menurut G. R. Terry (Sukama, 1992: 16), proses pengawasan terbagi atas empat tahapan, yaitu:

- 1) menentukan standar atau dasar bagi pengawasan;
- 2) mengukur pelaksanaan;
- 3) membandingkan pelaksanaan dengan standar dan temukanlah perbedaan jika ada;
- 4) memperbaiki penyimpangan dengan cara-cara tindakan yang tepat.

Menurut Terry (Winardi, 1986: 397), pengawasan terdiri atas suatu proses yang dibentuk oleh tiga macam langkah yang bersifat universal, yaitu:

- 1) mengukur hasil pekerjaan;
- 2) membandingkan hasil pekerjaan dengan standar dan memastikan perbedaan (apabila ada perbedaan);
- 3) mengoreksi penyimpangan yang tidak dikehendaki melalui tindakan perbaikan.

d. Unsur pokok dalam pengawasan

Maman Ukas (2004: 338) menyebutkan tiga unsur pokok atau tahapan yang selalu terdapat dalam proses pengawasan, yaitu sebagai berikut.

- 1) Ukuran-ukuran yang menyajikan bentuk-bentuk yang diminta. Standar ukuran ini bisa nyata, mungkin juga tidak nyata, umum ataupun khusus, tetapi selama seseorang masih menganggap hasilnya seperti yang diharapkan.
- 2) Perbandingan antara hasil yang nyata dan ukuran tersebut. Evaluasi ini harus dilaporkan kepada khalayak ramai yang dapat berbuat sesuatu akan hal ini.
- 3) Kegiatan mengadakan koreksi. Pengukuran-pengukuran laporan dalam suatu pengawasan tidak akan berarti tanpa adanya koreksi jika diketahui bahwa aktivitas umum tidak mengarah ke hasil-hasil yang diinginkan.

Dari pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa proses pengawasan dilakukan berdasarkan beberapa tahapan yang harus dilakukan.

1. Menetapkan standar pelaksanaan (perencanaan); sehingga dalam melakukan pengawasan manajer memiliki standar yang jelas.
2. Menentukan pengukuran pelaksanaan kegiatan. Mengukur kinerja pegawai, sejauh mana pegawai dapat menerapkan perencanaan yang telah dibuat atau ditetapkan perusahaan sehingga perusahaan dapat mencapai tujuannya secara optimal.
3. Membandingkan pelaksanaan kegiatan dengan standar dan penganalisis penyimpangan-penyimpangan.
4. Mengambil tindakan koreksi.
5. Melakukan perbaikan jika ditemukan penyimpangan-penyimpangan.

4. Pentingnya Pengawasan dalam Manajemen

Suatu organisasi akan berjalan terus dan semakin kompleks dari waktu ke waktu, banyaknya orang yang berbuat kesalahan, dan untuk mengevaluasi hasil kegiatan yang telah dilakukan, menyebabkan fungsi pengawasan semakin penting dalam setiap organisasi. Tanpa adanya pengawasan yang baik, tentu akan menghasilkan tujuan yang kurang memuaskan, baik bagi organisasi itu sendiri maupun bagi para pekerjanya.

Ada beberapa alasan pentingnya pengawasan, di antaranya sebagai berikut.

a. Perubahan lingkungan organisasi

Berbagai perubahan lingkungan organisasi terjadi terus-menerus dan tidak dapat dihindari, seperti munculnya inovasi produk dan pesaing baru, ditemukannya bahan baku baru, dan sebagainya. Melalui fungsi pengawasannya manajer mendeteksi perubahan yang berpengaruh pada barang dan jasa organisasi sehingga mampu menghadapi tantangan atau memanfaatkan kesempatan yang diciptakan perubahan yang terjadi.

b. Peningkatan kompleksitas organisasi

Semakin besar organisasi, semakin memerlukan pengawasan yang lebih formal dan hati-hati. Berbagai jenis produk harus diawasi untuk menjamin kualitas dan profitabilitas tetap terjaga. Semuanya memerlukan pelaksanaan fungsi pengawasan dengan lebih efisien dan efektif.

c. Meminimalisasikan tingginya kesalahan-kesalahan

Apabila para bawahan tidak membuat kesalahan, manajer dapat

secara sederhana melakukan fungsi pengawasan. Akan tetapi, pada umumnya anggota organisasi sering membuat kesalahan. Sistem pengawasan memungkinkan manajer mendeteksi kesalahan tersebut sebelum menjadi kritis.

d. Kebutuhan manajer untuk mendelegasikan wewenang

Jika manajer mendelegasikan wewenang kepada bawahannya, tanggung jawab atasan itu tidak berkurang. Satu-satunya cara manajer dapat menentukan apakah bawahan telah melakukan tugasnya adalah dengan mengimplementasikan sistem pengawasan.

e. Menilai informasi dan mengambil tindakan koreksi

Langkah terakhir adalah perbandingan penunjuk dengan standar, penentuan apakah tindakan koreksi perlu diambil, kemudian pengambilan tindakan.

5. Perancangan Proses Pengawasan

William H. Newman (1988) menetapkan prosedur sistem pengawasan di mana dikemukakan lima jenis pendekatan, yaitu sebagai berikut.

- a. Merumuskan hasil yang diinginkan. Yang dihubungkan dengan individu yang melaksanakan.
- b. Menetapkan penunjuk hasil. Dengan tujuan untuk mengatasi dan memperbaiki penyimpangan sebelum kegiatan diselesaikan, yaitu dengan:
 - 1) pengukuran *input*;
 - 2) hasil pada tahap awal;
 - 3) gejala yang dihadapi;
 - 4) kondisi perubahan yang diasumsikan.
- c. Menetapkan standar penunjuk dan hasil. Dihubungkan dengan kondisi yang dihadapi.
- d. Menetapkan jaringan informasi dan umpan balik, di mana komunikasi pengawasan didasarkan pada prinsip manajemen *by exception*, yaitu atasan diberi informasi jika terjadi penyimpangan pada standar.
- e. Menilai informasi dan mengambil tindakan koreksi. Berdasarkan uraian tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa proses pengawasan merupakan hal penting dalam menjalankan kegiatan

organisasi. Oleh karena itu, setiap pimpinan harus dapat menjalankan fungsi pengawasan sebagai salah satu fungsi manajemen.

Pengawasan yang dilakukan oleh pimpinan organisasi akan memberikan implikasi terhadap pelaksanaan rencana sehingga pelaksanaan rencana akan baik jika pengawasan dilakukan dengan baik. Tujuan pun baru dapat diketahui tercapai dengan baik atau tidak setelah proses pengawasan dilakukan. Dengan demikian, peran pengawasan sangat menentukan baik buruknya pelaksanaan suatu rencana.

Mengenai pentingnya pelaksanaan pengawasan untuk menyukseskan rencana, Winardi (2000: 172) mengungkapkan bahwa pengawasan berarti membuat sesuatu terjadi, sesuai dengan apa yang menurut rencana akan terjadi. Perencanaan dan pengawasan boleh dikatakan tidak dapat dipisahkan dan mereka ibarat kembar siam dalam bidang manajemen.

6. Bidang-bidang Pengawasan Strategik

Bidang strategik yang dapat membuat organisasi secara keseluruhan mencapai sukses, yaitu sebagai berikut.

a. Transaksi keuangan

Transaksi keuangan meliputi kegiatan-kegiatan sebagai berikut:

- 1) Analisis laporan keuangan (*financial statement analysis*)
Analisis laporan keuangan merupakan proses yang penuh pertimbangan untuk membantu mengevaluasi posisi keuangan dan hasil operasi perusahaan pada masa sekarang dan masa lalu, dengan tujuan untuk menentukan estimasi dan prediksi yang paling mungkin mengenai kondisi dan kinerja perusahaan pada masa mendatang.
- 2) Manajemen kas (*cash management*).
- 3) Pengelolaan biaya (*cost control*).

b. Hubungan manager dan bawahan

Hubungan antara manager dan bawahan harus baik dan terjaga. Sebaiknya mungkin ada hubungan dua arah antara manager dan bawahan, bukan hubungan searah di mana manager terus-menerus memberi perintah kepada bawahan tanpa mau mendengar keluhan dan perasaan bawahannya. Apabila ada hubungan harmonis seperti keluarga dalam

suatu perusahaan, akan tercipta tim kerja yang solid dan kuat dalam menjalankan perusahaan.

c. Operasi-operasi produktif.

7. Alat Bantu Pengawasan Manajerial

Alat-alat pengawasan yang paling dikenal dan paling umum digunakan adalah sebagai berikut.

a. Manajemen pengecualian (*management by exception*)

Manajemen pengecualian adalah teknik pengawasan yang memungkinkan hanya penyimpangan kecil antara yang direncanakan dan kinerja aktual yang mendapatkan perhatian dari wirausahawan.

Manajemen pengecualian didasarkan pada prinsip pengecualian, prinsip manajemen yang muncul paling awal pada literatur manajemen. Prinsip pengecualian menyatakan bahwa bawahan menangani semua persoalan rutin organisasional, sementara wirausahawan menangani persoalan organisasional nonrutin atau di luar kebiasaan.

b. Sistem informasi manajemen

Sistem informasi manajemen, yaitu suatu metode informal pengadaan dan penyediaan bagi manajemen, informasi yang diperlukan dengan akurat dan tepat waktu untuk membantu proses pembuatan keputusan dan memungkinkan fungsi-fungsi perencanaan, pengawasan dan operasional organisasi yang dilaksanakan secara efektif.

Sistem informasi manajemen dirancang melalui beberapa tahap utama, yaitu:

- 1) tahap survei pendahuluan dan perumusan masalah;
- 2) tahap desain konseptual;
- 3) tahap desain terperinci;
- 4) tahap implementasi akhir.

Kriteria agar sistem informasi manajemen berjalan efektif, yaitu:

- 1) mengikutsertakan pemakai dalam tim perancangan;
- 2) mempertimbangkan biaya sistem secara hati-hati;
- 3) memperlakukan informasi yang relevan dan terseleksi;
- 4) mengadakan pengujian pendahuluan.
- 5) menyediakan latihan dokumentasi tertulis bagi para operator dan pemakai sistem.

Adapun kriteria utama MIS efektif, yaitu:

- 1) pengawasan terhadap kegiatan yang benar;
- 2) tepat waktu dalam pemakainya;
- 3) menekan biaya secara efektif;
- 4) sistem yang digunakan harus tepat dan akurat;
- 5) dapat diterima oleh yang bersangkutan.

c. *Analisa Rasio*

Rasio adalah hubungan antara dua angka yang dihitung dengan membagi satu angka dengan angka lainnya. Analisa rasio adalah proses menghasilkan informasi yang meringkas posisi finansial dari organisasi dengan menghitung rasio yang didasarkan pada berbagai ukuran finansial yang muncul pada neraca dan neraca rugi-laba organisasi.

d. *Penganggaran*

Anggaran dalam organisasi ialah rencana keuangan yang menguraikan cara dana pada periode waktu tertentu akan dibelanjakan ataupun cara dana tersebut akan diperoleh. Anggaran juga merupakan laporan resmi mengenai sumber-sumber keuangan yang telah disediakan untuk membiayai pelaksanaan aktivitas tertentu dalam kurun waktu yang ditetapkan. Di samping sebagai rencana keuangan, anggaran juga merupakan alat pengawasan.

Anggaran adalah bagian fundamental dari banyak program pengawasan organisasi. Pengawasan anggaran atau *budgetary control* itu merupakan sistem sasaran yang telah ditetapkan dalam anggaran untuk mengawasi kegiatan-kegiatan manajerial, dengan membandingkan pelaksanaan nyata dan pelaksanaan yang direncanakan.

Pada hakikatnya, manajemen adalah proses perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengendalian dari berbagai sumber daya organisasi untuk mencapai tujuan secara efektif dan efisien. Pengertian tersebut langsung mencakup empat fungsi manajemen yang lebih dikenal dengan POAC.

Manajemen berkaitan erat dengan organisasi, yakni suatu unit terkoordinasi yang terdiri atas setidaknya dua orang, berfungsi mencapai satu sasaran tertentu atau serangkaian sasaran. Dalam organisasi terdapat personalia, yaitu semua anggota organisasi yang bekerja untuk keputusan organisasi. Untuk mencapai tujuan, diperlukan program yang berisi

serangkaian kegiatan dengan memanfaatkan fasilitas yang ada. Fasilitas tersebut meliputi sarana dan prasarana.

Manajemen juga tidak akan terlepas dari akuntabilitas, yakni pertanggungjawaban keberhasilan atau kegagalan pencapaian misi organisasi. Keberhasilan pencapaian tujuan manajemen pun sangat ditentukan sumber daya manusia yang ada. Oleh sebab itu, perlu dilakukan pengembangan dalam meningkatkan mutu kinerja.

Permasalahan yang sering timbul dalam manajemen, antara lain masalah kompetensi, keuangan, fasilitas, pertentangan, dan lain-lain. Cara menyelesaikannya adalah dengan menyelidiki situasi, mengembangkan alternatif, memilih alternatif penyelesaian masalah, menerapkan, dan menindaklanjuti.



Daftar Pustaka

- Diniaty, Amirah. 2012. *Evaluasi Bimbingan dan Konseling*. Pekanbaru: Zanafa Publishing.
- Handoko, T. Hani. 1997. *Manajemen*. Yogyakarta: BPFE.
- Munandir. 2001. *Ensiklopedia Pendidikan*. Malang: UM-Press.
- Prayitno dkk. 1997. *Buku II Pelayanan Bimbingan dan Konseling*. Sekolah Menengah Pertama (SMP). Jakarta. Ditjen Dikdasmen.
- Prayitno dkk. 2002. *Panduan Pelayanan Bimbingan dan Konseling Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Balitbang Depdiknas.
- R., Thantawi. 1995. *Manajemen Bimbingan dan Konseling*. Jakarta: Pamator Pressindo.
- Tohirin. 2008. *Bimbingan dan Konseling di Sekolah dan Madrasah (Berbasis Integrasi)*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Usman, Husaini. 2009. *Manajemen*. Yogyakarta: Bumi Aksara.□□□

Pustaka Setia



Bab 7

Konsep Organisasi dalam Sistem Informasi Manajemen

Organisasi adalah kumpulan orang yang melakukan suatu kegiatan untuk mencapai tujuan bersama sesuai dengan perencanaan yang telah ditetapkan. Dalam kehidupannya, manusia tidak dapat hidup sendiri di tengah-tengah masyarakat. Artinya, ia selalu berharap adanya bantuan dari pihak lain atau sering disebut manusia adalah makhluk sosial. Menurut Plato, sudah merupakan hakikat hidup manusia bahwa adanya ketergantungan manusia yang satu dengan manusia yang lainnya karena manusia tidak hidup sendiri, tetapi hidup bermasyarakat. Tentu diperlukan jiwa sosial sebagai proses dinamika dan keteraturan hidup.

Dengan hal tersebut, organisasi memiliki arti yang sangat strategis dan peran yang dapat mengelola kehidupan manusia agar lebih memiliki hakikat yang bermakna. Organisasi pada dasarnya berorientasi pada aspirasi dari pihak-pihak yang memiliki kepentingan terhadap organisasi. Hakikat organisasi menjadi fondasi dasar dan asas dalam pengelolaan organisasi untuk mencapai tujuannya demi terciptanya sistem manajerial yang baik. Dapat dikatakan jika suatu organisasi kehilangan hakikat, perlu dipertanyakan kontinuitas dari organisasi tersebut.

Lahirnya organisasi akibat adanya tujuan yang ingin dicapai oleh pihak tertentu karena melihat adanya urgensi dari keberadaan organisasi. Organisasi tidak hanya dibutuhkan pada lingkup yang kecil, tetapi juga pada lingkup yang besar terlihat dari motif didirikannya organisasi. Organisasi yang kita ketahui bersama juga memiliki tingkatan tertentu bergantung pada tujuan dan objek dari organisasi tersebut. Contoh organisasi, yaitu organisasi rumah tangga, organisasi perusahaan,

organisasi kemasyarakatan, organisasi kelompok tertentu, organisasi kesamaan keyakinan, organisasi kenegaraan, dan lain-lain. Oleh karena itu, organisasi harus ada dalam kehidupan manusia sebagai instrumen yang dapat mempersatukan manusia dalam proses dinamika dan keteraturan hidup. Lahirnya organisasi Budi Utomo di Indonesia mengakibatkan lahirnya organisasi-organisasi lain yang memiliki tujuan dan sasaran yang berbeda.

Organisasi-organisasi tanpa manajemen akan menjadi kacau, bahkan mungkin gulung tikar. Hal ini terbukti dengan jelas dalam situasi yang tidak normal seperti adanya bencana ketika organisasi sedang tidak teratur maka manajemen sangat dibutuhkan untuk membenahi organisasi agar menjadi lebih baik

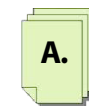
Setiap organisasi memiliki keterbatasan pada sumber daya manusia, uang, dan fisik untuk mencapai tujuan organisasi. Keberhasilan mencapai tujuan sebenarnya bergantung pada tujuan yang akan dicapai dengan cara menggunakan sumber daya untuk mencapai tujuan tersebut. Manajemen menentukan keefektifan dan efisiensi ditekankan pada melakukan pekerjaan yang benar.

Efektif mengacu pada pencapaian tujuan. Adapun efisien mengacu pada penggunaan sumber daya minimum untuk menghasilkan keluaran yang telah ditentukan. Bagi manajemen diutamakan efektif lebih dahulu, baru efisien. Jadi, organisasi membutuhkan manajemen, terutama untuk dua hal yang terpenting, yaitu: (1) pencapaian tujuan secara efektif dan efisiensi; (2) penyeimbangan tujuan-tujuan yang saling bertentangan dan menemukan skala prioritas.

Salah satu wujud dari adanya manajemen dalam organisasi adalah terlihat adanya struktur organisasi. Struktur organisasi adalah pengaturan pekerjaan untuk dilaksanakan dalam suatu bisnis. Struktur organisasi dimaksudkan untuk membantu mewujudkan tujuan bisnis dengan cara mengatur pekerjaan yang harus dilakukan. Meskipun demikian, tidak terdapat satu metode manajemen yang paling baik untuk mengatur suatu organisasi. Cara mengelola suatu organisasi disesuaikan dengan kondisi organisasi masing-masing.

Penyusunan organisasi formal, yaitu struktur organisasi yang disusun dan dibentuk oleh manajemen puncak, dimulai dengan merumuskan tujuan dan rencana organisasi. Kemudian, manajemen menentukan

aktivitas pekerjaan yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan tersebut. Aktivitas-aktivitas yang telah ditentukan tersebut diklasifikasikan ke dalam beberapa unit kerja. Pengelompokan unit kerja berdasarkan kesamaan aktivitas, proses, atau keterampilan yang diperlukan, yang disebut kesamaan fungsional. Tiap-tiap unit kerja tersebut kemudian diberi aktivitas dan wewenang oleh manajemen untuk melaksanakan tugas masing-masing.



A. Hakikat Organisasi

1. Pengertian Organisasi

James L. Gibson et.al. dalam Winardi (2003) menyatakan bahwa "...Organisasi-organisasi merupakan entitas-entitas yang memungkinkan masyarakat mencapai hasil-hasil tertentu, yang tidak mungkin dilaksanakan oleh individu-individu yang bertindak secara sendiri."

Menurut Winardi (2003):

"Organisasi adalah sebuah sistem yang terdiri atas aneka macam elemen atau subsistem, di antara mana subsistem manusia mungkin merupakan subsistem terpenting, dan di mana terlihat bahwa masing-masing subsistem saling berinteraksi dalam upaya mencapai sasaran-sasaran atau tujuan-tujuan organisasi yang bersangkutan".

Organisasi adalah wadah yang memungkinkan masyarakat dapat meraih hasil yang sebelumnya tidak dapat dicapai oleh individu secara sendiri-sendiri. Organisasi merupakan suatu unit terkoordinasi yang terdiri atas setidaknya dua orang, berfungsi mencapai satu sasaran tertentu atau serangkaian sasaran (Rivai, 2007: 188).

Definisi berikut tentang perorganisasian memberi kita sebuah gambaran pendahuluan tentang makna kata tersebut: "... *Organizing ... the function of gathering resources, allocating resources, and structuring task to fulfill organizational plans*" (Winardi, 2003: 20).

Organisasi pelayanan bimbingan dan konseling terentang vertikal, dari para pengambil kebijakan yang paling tinggi sampai pada pelaksana dan pembantu pelaksana terbawah dan secara horizontal yang mencakup

berbagai pihak yang dapat memberikan kemudahan bagi pelaksanaan pelayanan bimbingan dan konseling yang mantap dan berkelanjutan.

2. **Unsur-unsur Organisasi**

Menurut Prayitno (1997: 49), organisasi yang mencakup unsur-unsur vertikal dan horizontal dikehendaki berbagai tuntutan:

- a. menyeluruh, yaitu mencakup unsur-unsur penting, baik vertikal maupun horizontal, sehingga mampu sebesar-besarnya memadukan berbagai kebijaksanaan dan pelaksanaannya, serta berbagai sumber yang berguna bagi pelayanan bimbingan dan konseling;
- b. sederhana, sehingga jarak antara penetapan kebijaksanaan dan upaya pelaksanaannya tidak terlalu panjang. Keputusan dapat dengan cepat diambil, tetapi dengan pertimbangan yang cermat dan pelaksanaan layanan/kegiatan bimbingan dan konseling terhindar dari urusan birokrasi yang tidak perlu;
- c. luwes dan terbuka, sehingga mudah menerima masukan dan upaya pengembangan yang berguna bagi pelaksanaan tugas-tugas organisasi, yang semuanya itu bermuara pada kepentingan seluruh organisasi atau perusahaan;
- d. menjamin berlangsungnya kerja sama, sehingga semua unsur dapat saling menunjang dan semua upaya serta sumber dapat dikordinasikan demi kelancaran dan keberhasilan pelayanan bimbingan dan konseling untuk kepentingan organisasi atau perusahaan;
- e. menjamin berlangsungnya pengawasan, penilaian dan upaya tindak lanjut, sehingga perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian program bimbingan dan konseling yang berkualitas dapat terus dimantapkan.

3. **Tujuan Organisasi**

Tujuan organisasi yaitu:

- a. keuntungan adalah kekuatan motivasi bagi wiraswastawan;
- b. pelayanan pada pelanggan dengan penyediaan nilai ekonomis yang dibutuhkan (barang dan jasa) membenarkan keberadaan organisasi bisnis;
- c. tanggung jawab sosial bagi wiraswastawan sesuai dengan kode etik dan moral yang dibuat oleh masyarakat tempat industri tersebut berada.

Arti penting tujuan organisasi, antara lain:

- a. pembuatan keputusan;
- b. efisiensi organisasi;
- c. konsistensi organisasi;
- d. evaluasi kerja;
- e. bidang-bidang tujuan organisasi;
- f. kedudukan pasar;
- g. inovasi;
- h. produktivitas;
- i. sumber daya fisik dan finansial;
- j. perolehan laba;
- k. kinerja dan perkembangan manajer;
- l. kinerja dan sikap karyawan;
- m. tanggung jawab kemasyarakatan.

4. **Manajemen dalam Organisasi**

Manajemen berkaitan erat dengan konsep organisasi. Menurut Griffin (2002), organisasi adalah sekelompok orang yang bekerja sama dalam struktur dan koordinasi tertentu dalam mencapai serangkaian tertentu. Berbagai organisasi memiliki tujuan yang berbeda-beda, bergantung pada jenis organisasinya.

a. *Organisasi politik*

Organisasi politik bertujuan untuk menyalurkan aspirasi rakyat melalui aturan kelembagaan politik tertentu atau meraih kursi kekuasaan sebanyak-banyaknya agar perannya sebagai pembawa aspirasi rakyat dapat diwujudkan secara optimal.

b. *Organisasi sosial*

Organisasi ini memiliki tujuan yang berbeda dengan organisasi politik. Organisasi sosial biasa tidak bertujuan untuk menyalurkan aspirasi rakyat melalui kegiatan perebutan kekuasaan. Organisasi sosial bertujuan untuk menjawab aspirasi rakyat melalui pemberian sumbangan, pelatihan-pelatihan, dan sebagainya. Berbeda dengan organisasi politik dan sosial, sebuah universitas adalah sebuah organisasi. Di dalamnya ada sekumpulan orang dari dosen, karyawan, mahasiswa, serta ada tujuan yang ingin dicapai oleh universitas, misalnya untuk menghasilkan lulusan yang memiliki kompetensi tertentu sehingga dapat menjadi insan yang berguna di masyarakat.

c. *Organisasi bisnis*

Organisasi bisnis bertujuan untuk memperoleh profit. Sekalipun tidak semua organisasi bisnis bertujuan untuk profit, profit merupakan salah satu tujuan yang ingin dicapai oleh organisasi bisnis di mana pun. Organisasi bisnis adalah sekumpulan orang atau sekelompok orang yang memiliki tujuan untuk meraih profit dalam kegiatan bisnisnya sehingga mereka berupaya untuk mewujudkan tujuannya tersebut melalui kerja sama dalam organisasi tersebut.

Selain organisasi yang berbeda, organisasi juga terdiri atas berbagai sumber daya yang dimilikinya, misalnya peralatan, perlengkapan, dan lain-lain. Griffin mengemukakan bahwa paling tidak organisasi memiliki berbagai sumber daya informasional (*informational resources*). Manajemen diperlukan ketika terdapat sekumpulan orang (yang pada umumnya memiliki karakteristik berbeda) dan sejumlah sumber daya yang harus dikelola agar tujuan organisasi tercapai.

5. **Model Dasar Struktur Organisasi**

Model dasar struktur organisasi menekankan garis wewenang, kesatuan perintah, rentang kendali yang sempit, dan penggunaan dukungan staf terhadap organisasi tersebut.

a. *Model Dasar Organisasi*

Model dasar ini bekerja dengan memuaskan dalam sebagian kasus, tetapi banyak organisasi yang mendapatkan struktur alternatif yang lebih efektif. Ada tiga variasi pokok dalam model dasar pengorganisasian yang banyak dipakai, yaitu organisasi berdasarkan produk, jasa, dan penggunaan hubungan lateral dalam sebuah organisasi dan penguasa tanggung jawab digunakan untuk memutuskan bentuk organisasi. Salah satu yang terpenting adalah kebutuhan organisasi akan komunikasi dan pengolahan informasi.

Organisasi dibentuk untuk mencapai tujuan yang tidak dapat dicapai oleh individu.

Bagan organisasi menggambarkan lima aspek utama suatu struktur organisasi, yang secara ringkas dapat diuraikan sebagai berikut.

1) Pembagian kerja. Setiap kotak menunjukkan individu atau satuan kerja organisasi mana yang bertanggung jawab untuk kegiatan organisasi tertentu dan tingkat spesialisasi yang digunakan.

- 2) Manajer dan bawahan atau rantai perintah. Rantai perintah menunjukkan hubungan wewenang tanggung jawab yang menghubungkan atasan dan bawahan dalam keseluruhan organisasi.
- 3) Tipe pekerjaan yang dilaksanakan. Label dan deskripsi pada setiap kotak menunjukkan pekerjaan organisasional atau bidang tanggung jawab yang berbeda.
- 4) Pengelompokan segmen-segmen pekerjaan.
- 5) Tingkatan manajemen. Suatu bagan tidak hanya menunjukkan manajer dan bawahan, tetapi juga keseluruhan hierarki manajemen.

b. *Struktur Organisasi*

Struktur organisasi dapat didefinisikan sebagai mekanisme formal dengan organisasi yang dikelola (Sutabri, 2009: 70). Struktur organisasi menunjukkan kerangka dan perwujudan pola tetap hubungan antarfungsi, bagian, atau posisi orang yang menunjukkan kedudukan, tugas wewenang, dan tanggung jawab yang berbeda-beda dalam suatu organisasi.

Menurut Handoko (2003: 169), struktur organisasi (desain organisasi) dapat didefinisikan sebagai mekanisme-mekanisme formal dengan mana organisasi dikelola. Struktur organisasi menunjukkan kerangka dan susunan perwujudan pola tetap hubungan-hubungan di antara fungsi-fungsi, bagian-bagian, atau posisi-posisi, dan orang-orang yang menunjukkan kedudukan, tugas wewenang, dan tanggung jawab yang berbeda-beda dalam suatu organisasi. Struktur ini mengandung unsur-unsur spesialisasi kerja, standardisasi, koordinasi, sentralisasi, atau desentralisasi dalam pembuatan keputusan dan besaran (ukuran) satuan kerja.

Menurut (Hasibuan, 2011: 128), struktur organisasi adalah suatu gambar yang menggambarkan tipe organisasi, pendepartemenan organisasi kedudukan dan jenis wewenang penjabat, bidang dan hubungan pekerjaan, garis perintah dan tanggung jawab, rentang kendali, dan sistem pimpinan organisasi.

Berdasarkan kedua pendapat tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa struktur organisasi adalah penggambaran bagian-bagian, posisi-posisi, tugas, serta tanggung jawab dari perorangan dalam suatu organisasi yang berbentuk bagan atau kerangka.

c. *Bentuk Struktur Organisasi*

Struktur organisasi dapat berbentuk sederhana, birokrasi, atau matriks.

- 1) Struktur sederhana: kadar departementalisasi rendah, rentang kendali luas, wewenang yang terpusat pada seseorang.
- 2) Struktur birokrasi: aturan dan ketentuan sangat formal, tugas-tugas dikelompokkan ke berbagai departemen fungsional, wewenang terpusat, rentang kendali sempit, pengambilan keputusan mengikuti rantai komando.
- 3) Struktur matriks: memiliki garis wewenang ganda, meng-gabungkan departementalisasi fungsional dan produk (dapat ditemukan di maskapai penerbangan, rumah sakit, dan universitas).

Organisasi modern sekarang ini mulai banyak menerapkan bentuk organisasi virtual (mensubkontrakkan fungsi utama ke pihak lain) dan nirbatas (menghapuskan rantai komando, memiliki rentang kendali tak terbatas, dan mengganti departemen dengan tim yang diberdayakan).

d. *Faktor-faktor yang Menentukan Pembentukan Struktur Organisasi*

Dalam perancangan struktur organisasi, Handoko (2003: 169-170) memiliki faktor-faktor utama yang menentukannya. Adapun faktor-faktor tersebut, yaitu sebagai berikut.

- 1) Strategi organisasi untuk mencapai tujuannya. Chandler telah menjelaskan hubungan strategi dan struktur organisasi dalam studinya pada perusahaan-perusahaan industri di Amerika. Pada dasarnya ia menyimpulkan bahwa "struktur mengikuti strategi". Strategi akan menjelaskan aliran wewenang dalam saluran komunikasi dapat disusun di antara para manajer dan bawahan. Aliran kerja sangat dipengaruhi strategi sehingga apabila strategi berubah, struktur organisasi juga berubah.
- 2) Teknologi yang digunakan. Perbedaan teknologi yang digunakan untuk memproduksi barang-barang atau jasa akan membedakan bentuk struktur organisasi. Sebagai contoh, perusahaan mobil yang mempergunakan teknologi industri masal akan memerlukan tingkat standardisasi dan spesialisasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan perusahaan industri pakaian jadi yang mengutamakan perubahan mode.
- 3) Anggota (karyawan) dan orang-orang yang terlibat dalam organisasi. Kemampuan dan cara berpikir para anggota, serta kebutuhan mereka

untuk bekerja sama harus diperhatikan dalam merancang struktur organisasi. Kebutuhan manajer dalam pembuatan keputusan juga akan memengaruhi saluran komunikasi, wewenang, dan hubungan di antara satuan-satuan kerja pada rancangan struktur organisasi. Di samping itu, orang-orang di luar organisasi, seperti pelanggan, *supplier*, dan sebagainya perlu dipertimbangkan dalam penyusunan struktur.

- 4) Ukuran organisasi. Besarnya organisasi secara keseluruhan ataupun satuan-satuan kerjanya akan memengaruhi struktur organisasi. Semakin besar ukuran organisasi, struktur organisasi akan semakin kompleks dan harus dipilih bentuk struktur yang tepat.



B. Perencanaan dan Pengendalian Organisasi

1. Perencanaan Organisasi

a. Hakikat Perencanaan dalam Organisasi

Setiap organisasi perlu melakukan perencanaan dalam setiap kegiatan organisasinya, baik perencanaan produksi, perencanaan rekrutmen karyawan baru, program penjualan produk baru, maupun perencanaan anggaran. Perencanaan (*planning*) merupakan proses dasar bagi organisasi untuk memilih sasaran dan menetapkan cara mencapainya (Ernie Tisnawati Sule, Kurniawan Saefullah, 2005). Oleh karena itu, perusahaan harus menetapkan tujuan dan sasaran yang hendak dicapai sebelum melakukan proses-proses perencanaan.

Perencanaan merupakan tahap paling penting dari fungsi manajemen, terutama dalam menghadapi lingkungan eksternal yang berubah dinamis (Tim Dosen UI, 2009). Pada era globalisasi ini, perencanaan harus mengandalkan prosedur yang rasional dan sistematis, bukan hanya pada intuisi dan firasat (dugaan).

Salah satu maksud dibuat perencanaan adalah melihat program-program yang akan dijalankan untuk meningkatkan kemungkinan tercapainya tujuan organisasi pada waktu yang akan datang. Perencanaan organisasi harus aktif, dinamis, berkesinambungan, dan kreatif sehingga manajemen tidak hanya bereaksi terhadap lingkungannya, tetapi juga menjadi peserta aktif dalam dunia usaha.

b. *Tujuan Perencanaan Organisasi*

Perencanaan organisasional memiliki dua maksud, yaitu perlindungan dan kesepakatan (*protective* dan *affirmative*). Maksud protektif adalah meminimalisasi risiko dengan mengurangi ketidakpastian di sekitar kondisi bisnis dan menjelaskan konsekuensi tindakan manajemen yang berhubungan. Tujuan afirmatif adalah membentuk usaha terkoordinasi dalam sebuah organisasi. Tidak adanya perencanaan biasanya disertai dengan tidak adanya koordinasi dan timbulnya ketidakefisienan. Akan tetapi, tujuan mendasar dari perencanaan adalah membantu organisasi mencapai tujuannya. Koontz, O'Donnel menyatakan bahwa maksud perencanaan adalah untuk melancarkan pencapaian usaha dan tujuan. Tujuan lain dari perencanaan berkisar pada maksud mendasar ini.

c. *Kerugian dan Keuntungan an Kerugian Perencanaan Organisasi*

Program perencanaan memiliki banyak keuntungan. Contoh kasus seperti pada postingan yang berjudul Dukung Piala Euro 2012 bersama Agenbola338.com yang membantu berorientasi ke masa depan. Manajer harus bisa melihat keluar dari masalah harian yang normal untuk memproyeksikan apa yang akan mereka hadapi pada masa mendatang. Selain itu, koordinasi keputusan. Keputusan hendaknya tidak dibuat sekarang tanpa adanya gagasan tentang cara ia memengaruhi keputusan yang harus dibuat besok. Fungsi perencanaan membantu manajer mengoordinasi keputusan.

Perencanaan menekankan tujuan organisasional. Tujuan organisasional adalah titik awal perencanaan. Manajer secara konstan diingatkan dengan apa yang akan dicapai organisasi mereka. Jika fungsi perencanaan tidak dilaksanakan dengan baik dalam sebuah organisasi atau perusahaan, akan timbul kerugian. Penekanan pada program perencanaan akan memakan banyak waktu manajemen. Manajemen harus membagi antara waktu yang digunakan untuk perencanaan dan waktu yang digunakan untuk fungsi manajemen lainnya.

d. *Konsep Perencanaan*

Konsep perencanaan, yaitu:

1. proses menentukan cara sistem manajemen akan mencapai tujuan-tujuan, menentukan cara organisasi dapat mencapai apa yang ingin ditujunya (Certo, 2003);

2. proses menetapkan tujuan-tujuan dan rancangan tindakan, membangun peraturan-peraturan dan prosedur, dan memperhitungkan hasil-hasil yang akan terjadi pada masa yang akan datang (Dessler, 2001).

Dari kedua pendapat ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa perencanaan merupakan proses awal bagi sistem manajemen untuk mencapai tujuan-tujuannya. Hal ini disebabkan perencanaan merupakan proses menentukan rancangan tindakan cara organisasi membangun aturan-aturan dan prosedur demi tercapainya tujuan organisasi tanpa melupakan kemungkinan yang akan terjadi dalam pelaksanaan perencanaan.

Perencanaan yang dilakukan oleh organisasi harus bersifat fleksibel. Artinya, perencanaan tersebut dapat menyesuaikan terhadap lingkungan eksternal yang dinamis. hal itu disebabkan faktor eksternal merupakan hambatan terhadap pelaksanaan rencana yang akan dilakukan organisasi sehingga perencanaan tersebut dapat diubah tanpa mengubah tujuan perencanaan itu.

e. *Alasan Pentingnya Perencanaan dalam Manajemen*

Ada beberapa alasan pentingnya perencanaan terhadap manajemen organisasi, yaitu sebagai berikut.

- 1) Tujuan menjadi jelas dan terarah; perencanaan sebagai langkah awal dari pencapaian tujuan akan memberikan arah dan kejelasan tujuan tersebut sehingga semua komponen ataupun elemen-elemen dalam organisasi mengetahui dengan baik tujuan yang hendak dicapai;
- 2) Semua bagian yang ada dalam organisasi akan bekerja ke arah satu tujuan yang sama. Ketika semua elemen atau bagian dalam organisasi mengetahui tujuan organisasinya dengan jelas dan benar, mereka akan bekerja ke arah yang sama. Artinya, mereka memahami prosedur yang akan dilakukan sebagaimana yang telah mereka sepakati dalam perencanaan.
- 3) Menolong mengidentifikasi berbagai hambatan dan peluang. Dengan adanya perencanaan, organisasi mampu mengidentifikasi berbagai hambatan dan peluang yang ada di lingkungan luar organisasi. Adanya hambatan dan peluang yang datang akan menuntut organisasi mempersiapkan tindakan antisipasi ke depan sehingga mereka tetap berada di lajur menuju tujuan awal.

- 4) Membantu pekerjaan menjadi lebih efisien dan efektif; perencanaan memberikan pandangan bagi organisasi mengenai tindakan yang harus mereka lakukan demi tercapainya tujuan, termasuk biaya dan waktu yang dibutuhkan sehingga tujuan terealisasi. Hal ini akan membantu organisasi menjadi lebih efektif dan efisien dalam mencapai tujuan.
- 5) Perencanaan dapat diartikan sebagai aktivitas pengawasan; ketika prosedur kerja sudah ada dan jelas, hal ini menjadi sebuah kontrol terhadap pelaksanaan di lapangan. Artinya, mereka akan bekerja sesuai dengan prosedur sebab perencanaan sebagai pengawasan.
- 6) Perencanaan membantu mengurangi risiko dan ketidakpastian; Dalam mencapai sebuah tujuan, terdapat berbagai macam resiko dan ketidakpastian yang akan menghadang dalam pencapaian tujuan organisasi. Oleh karena itu, perencanaan akan memperjelas tindakan-tindakan dan prosedur kerja sehingga ketidakpastian tersebut dapat diminimalisasi.

f. Proses Perencanaan

Sebelum dapat mengorganisasi, memimpin, atau mengendalikan, para manajer harus membuat rencana yang memberikan arah pada setiap kegiatan organisasi. Pada tahap perencanaan manajer menentukan hal-hal yang akan dikerjakan, waktu akan dikerjakan, orang yang akan mengerjakan, dan cara mengerjakannya.

Kebutuhan akan perencanaan ada pada semua tingkatan manajemen dan semakin meningkat pada tingkatan manajemen yang lebih tinggi, di mana perencanaan itu mempunyai kemungkinan dampak paling besar pada keberhasilan organisasi. Pada tingkatan *top manager* pada umumnya dicurahkan hampir semua waktu perencanaannya jauh ke masa depan dan pada strategi-strategi dari seluruh organisasi. Manajer pada tingkatan yang lebih rendah merencanakan, terutama untuk subunit mereka sendiri dan jangka waktu yang lebih pendek.

Terdapat pula beberapa variasi dalam tanggung jawab perencanaan yang bergantung pada ukuran dan tujuan organisasi serta fungsi atau kegiatan khusus manajer. Organisasi yang besar dan berskala internasional lebih menaruh perhatian pada perencanaan jangka panjang daripada perusahaan lokal. Akan tetapi, pada umumnya organisasi perlu mempertimbangkan keseimbangan antara perencanaan jangka panjang

dan perencanaan jangka pendek. Oleh karena itu, para manajer harus mengerti peranan perencanaan jangka pendek dan jangka panjang dalam pola perencanaan secara keseluruhan.

Menurut T. Hani Handoko (1999), kegiatan perencanaan pada dasarnya melalui empat tahap sebagai berikut:

- 1) menetapkan tujuan;
- 2) merumuskan keadaan (proses-proses perencanaan);
- 3) menentukan berbagai alternative tindakan;
- 4) mengembangkan rencana dan melaksanakannya.

g. Hubungan Perencanaan dengan Fungsi Lain

Menurut Arif Wibowo (2008), hubungan perencanaan dengan fungsi lain dapat dijelaskan sebagai berikut:

- 1) *Organizing*. Perencanaan menunjukkan cara dan perkiraan cara mengorganisasikan sumber daya organisasi untuk mencapai efektivitas paling tinggi.
- 2) *Directing*. Perencanaan menentukan kombinasi paling baik dari sumber daya yang diperlukan untuk mengarahkan, mempengaruhi dan memotivasi karyawan.
- 3) *Controlling*. Perencanaan dan pengawasan saling berhubungan erat. Pengawasan bertindak sebagai kriteria penilaian pelaksanaan kerja terhadap rencana.

h. Keberhasilan Perencanaan dalam Mencapai Tujuan

Menurut Arif Wibowo (2008), terdapat cara agar tujuan organisasi dapat terealisasi, antara lain sebagai berikut.

- 1) Pimpinan dan bawahan organisasi harus bekerja sama merumuskan perencanaan, menentukan tujuan, menentukan standar kerja, dan memilih kegiatan yang akan dilaksanakan demi mendorong tercapainya tujuan organisasi.
- 2) Dalam tahap pelaksanaan kerja, bawahan atau karyawan harus menunjukkan kinerja terbaik dan memberikan kemampuan maksimal demi tercapainya tujuan. Di sisi lain pimpinan juga harus memberikan pengarahan kepada karyawan dengan cara yang baik dan harus mampu memotivasi para karyawan.
- 3) Setelah tujuan terealisasi, pimpinan dan bawahan hendaknya mengevaluasi tujuan tersebut. Tujuan evaluasi adalah menemukan

kekurangan organisasi dalam pelaksanaan tujuan, mengurangi resiko yang sama untuk tujuan berikutnya, dan sebagai bahan pembelajaran.

i. Tipe, Bentuk, dan Jenis Perencanaan

Arif Wibowo (2008) menjelaskan bahwa tipe perencanaan menurut jangka waktu dapat digolongkan sebagai berikut.

- 1) Perencanaan jangka panjang adalah rencana yang akan dijalankan oleh seluruh komponen dalam organisasi atau perencanaan dan dibuat dalam rangka pencapaian tujuan organisasi secara keseluruhan.
- 2) Perencanaan jangka menengah adalah rencana yang dijalankan untuk mencapai tujuan jangka menengah dan sebagai dorongan tercapainya tujuan jangka panjang.
- 3) Perencanaan jangka pendek adalah rencana yang dijalankan untuk mencapai tujuan jangka pendek dan sebagai dorongan tercapainya tujuan jangka menengah.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan betapa pentingnya perencanaan dalam usaha mencapai tujuan organisasi. Perencanaan akan memberikan arah dan tujuan yang jelas, memberikan pemahaman terhadap pimpinan dan bawahan sehingga bisa bekerja sama untuk mencapai tujuan organisasi.

Meskipun demikian, perencanaan hanya salah satu fungsi dalam manajemen. Keberhasilan pencapaian tujuan tidak hanya bergantung pada satu fungsi perencanaan, tetapi juga pada fungsi-fungsi lainnya, seperti pengorganisasian, pengarahan, dan pengawasan.

Keberhasilan perencanaan akan sangat mungkin tercapai apabila pimpinan dan bawahan bekerja sama dan saling memotivasi sehingga kinerja masing-masing semakin tinggi demi tercapainya tujuan organisasi.

Bentuk-bentuk perencanaan, meliputi sebagai berikut.

1) Rencana global (*global plan*)

Analisis penyusunan rencana global terdiri atas:

- a) *strengh*, yaitu kekuatan yang dimiliki oleh organisasi yang bersangkutan;
- b) *weaknesses*, memerhatikan kelemahan yang dimiliki organisasi yang bersangkutan;

- c) *opportunity*, yaitu kesempatan terbuka yang dimiliki oleh organisasi;
- d) *treath*, yaitu tekanan dan hambatan yang dihadapi organisasi.

2) Rencana strategik (*strategic plan*)

Rencana ini bagian dari rencana global yang lebih terperinci. Dengan menyusun kerangka kerja yang akan dilakukan untuk mencapai rencana global, dimensi waktunya adalah jangka panjang. Dalam pencapaiannya dilakukan dengan sistem prioritas, yakni mana yang akan dicapai terlebih dahulu.

Rencana strategik merupakan proses perencanaan jangka panjang yang tersusun dan digunakan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan bersama. Alasan penggunaan perencanaan strategi ini, yaitu:

- a) memberikan kerangka dasar bagi perencanaan lainnya yang akan dilakukan;
- b) mempermudah pemahaman bentuk-bentuk perencanaan lainnya;
- c) titik permulaan pemahaman dan penilaian kegiatan manajer dan organisasi.

3) Rencana operasional (*operational plan*)

Rencana ini meliputi perencanaan terhadap kegiatan-kegiatan operasional dan bersifat jangka pendek.

- a) Rencana sekali pakai (*single use plan*), yaitu kegiatan yang tidak digunakan lagi setelah tercapainya tujuan dan sifatnya lebih terperinci hanya sekali pakai, misalnya rencana pembelian dan pemasangan mesin komputer dalam suatu perusahaan.
- b) Rencana tetap (*standing plan*), yaitu berupa pendekatan-pendekatan standar untuk penanganan-penanganan situasi yang dapat diperkirakan terlebih dahulu dan akan terjadi berulang-ulang.

Adapun jenis perencanaan, yaitu sebagai berikut.

1) Perencanaan strategis

Perencanaan strategis adalah perencanaan jangka panjang yang dipusatkan pada organisasi secara keseluruhan sehingga manajer memandang organisasi sebagai suatu unit total dan memutuskan apa yang hendak dilakukan dalam jangka panjang untuk mencapai tujuan

organisasi. Perencanaan jangka panjang manajer adalah mencoba menentukan apa yang dilakukan oleh organisasi agar berhasil dalam kurun waktu 3 sampai 5 tahun mendatang.

Strategi; Strategi merupakan suatu rencana luas dan umum yang dikembangkan untuk mencapai tujuan organisasional jangka panjang sehingga strategi merupakan hasil akhir dari perencanaan strategis.

Manajemen strategis merupakan proses yang menjamin bahwa proses dan manfaat organisasi dari penggunaan strategi organisasional yang tepat. Strategi yang tepat adalah strategi yang sesuai untuk kebutuhan organisasi pada saat tertentu.

Langkah proses dalam manajemen strategis:

- a) perumusan strategi;
- b) implementasi strategi;
- c) pengukuran hasil strategi;
- d) evaluasi strategi.

Pertanyaan dalam merumuskan strategi yang tepat guna adalah:

- a) Apa tujuan dan maksud organisasi tersebut?
Jawaban: ke arah mana organisasi diarahkan, strategi yang tepat untuk mencerminkan maksud dan tujuan organisasi.
- b) Ke manakah organisasi dewasa ini diarahkan?
Jawaban: memberitahukan kepada manajer apakah organisasi sedang mencapai tujuannya sehingga tingkat kemajuan ke arah pencapaian tujuan memuaskan atau tidak.
- c) Jenis kondisi lingkungan apa organisasi mempunyai keberadaan?
Jawaban: membantu manajer dalam menetapkan kekuatan, kelemahan, masalah-masalah, dan kesempatan organisasional yang ada, baik lingkungan eksternal dan internal maupun di dalam dan di luar organisasi.
- d) Apa yang dapat dilakukan untuk bisa mencapai tujuan organisasi dengan lebih baik pada masa mendatang?
Jawaban: membuat manajer menghasilkan strategi organisasi setelah manajer memiliki kesempatan yang memadai.

2) Perencanaan taktis

Perencanaan jangka pendek menekankan pada operasi berbagai bagian organisasi yang sedang berjalan. Jangka pendek adalah kurun waktu antara satu tahun atau kurang. Manajer menggunakan perencanaan taktis untuk menguraikan apa yang harus dilakukan oleh

berbagai bagian dari organisasi untuk mencapai keberhasilan pada jangka waktu satu tahun atau kurang.

Perencanaan taktis dipusatkan pada apa yang akan dilakukan dalam jangka pendek untuk membantu organisasi mencapai tujuan organisasi jangka panjang yang ditentukan dengan perencanaan strategis.

j. Perencanaan dan Tingkatan Manajemen

Tingkatan manajemen dalam waktu perencanaan, yaitu sebagai berikut.

- 1) Manajemen puncak mempunyai tanggung jawab utama untuk melihat apakah perencanaan telah dilaksanakan atau tidak dan menggunakan waktu perencanaan lebih banyak dibandingkan dengan manajemen tingkat menengah dan bawah.
- 2) Manajemen tingkat menengah menggunakan waktu yang lebih banyak dibandingkan dengan manajer tingkat bawah.
- 3) Manajemen tingkat bawah lebih terlibat dalam kegiatan operasional dari organisasi dan mempunyai waktu yang lebih sedikit dalam proses perencanaan.

k. Pendekatan-pendekatan dalam Perencanaan

- 1) Pendekatan probabilitas tinggi: perencanaan menggunakan pendekatan probabilitas tinggi ditujukan langsung untuk menjamin tingkat keberhasilan yang dapat diterima dan tujuan organisasional dapat diukur. Keuntungan pendekatan probabilitas tinggi. Menghasilkan rencana yang tepat rencana hanya memusatkan pada penemuan cara yang praktis untuk mendapatkan tingkat keberhasilan yang diinginkan.

Kerugian pendekatan probabilitas tinggi: tidak mendorong rencana yang kreatif.

- 2) Pendekatan maksimisasi: rencana menggunakan pendekatan maksimisasi yang secara konstan menggunakan teknik kuantitatif dengan menggunakan model matematis. Melalui penggunaan model matematis, rencana pendekatan maksimisasi mencoba untuk:
 - a) meminimisasi sumber daya yang digunakan untuk mendapatkan tingkat prestasi tertentu;

- b) memaksimalkan prestasi yang dapat dicapai dengan sumber daya yang tersedia;
- c) mendapatkan keseimbangan biaya dan manfaat yang terbaik.

Keuntungan pendekatan maksimisasi: secara kontinu menekankan pada pencapaian keuntungan potensial dari organisasi dan menggunakan teknik kuantitatif untuk mengembangkan rencana-rencana.

Kerugian pendekatan maksimisasi: memperlakukan seluruh komponen organisasi dapat dikualifikasikan dan diprediksi walaupun beberapa aspek organisasi tidak dapat diprediksi dan dikuantifikasikan (perilaku manusia).

- 3) Pendekatan adaptasi: pendekatan adaptasi menekankan pada perencanaan yang efektif dipusatkan untuk membantu organisasi menyesuaikan diri dengan variabel eksternal atau internal.

Perencana yang menggunakan pendekatan adaptasi:

- a) melihat perubahan organisasional yang tidak dapat dihindari;
- b)antisipasi pada perubahan masa depan;
- c) menentukan dan menganalisis organisasional cara memodifikasi organisasi ketika untuk berubah.

Keuntungan pendekatan adaptasi: berfokus pada lingkungan eksternal dan internal organisasi untuk memprediksi perubahan organisasional.

Kerugian pendekatan adaptasi: penekanan yang kurang pada tujuan organisasi sehingga analisis dan perubahan yang dihasilkan merupakan akhir perencanaan dari alat mencapai keberhasilan.

1. Alat-alat Perencanaan

Alat-alat perencanaan meliputi:

- 1) peramalan (*forecasting*); peramalan adalah teknik prediksi terjadinya lingkungan masa depan yang akan memengaruhi operasi organisasi;
- 2) metode analisis runtun waktu (*time series analysis method*); memprediksi penjualan pada masa mendatang dengan menganalisis hubungan historis antara waktu dan penjualan yang biasa disajikan dalam bentuk grafik;
- 3) penjadwalan (*scheduling*); merupakan proses perumusan daftar aktivitas mendetail yang harus dilaksanakan untuk mencapai tujuan

organisasi. Daftar aktivitas merupakan bagian integral dari rencana organisasional. Dua macam penjadwalan:

- a) peta gant (*gant chart*) yang merupakan diagram balok dengan waktu horizontal dan sumber daya vertikal;
- b) *Program Evaluation and Review Technique* (PERT) merupakan aktivitas proyek yang menunjukkan estimasi waktu yang diperlukan.

2. Pengendalian Organisasi (*Organizational Control*)

a. Hakikat Pengendalian

Pengendalian adalah suatu proses pengaturan aktivitas-aktivitas organisasi secara sistematis agar konsisten dengan ekspektasi yang terdapat dalam rencana, target dan standar kinerja. Inti dari pengendalian adalah tindakan yang menyesuaikan operasi dengan standar yang telah ditetapkan, dasarnya adalah informasi yang dimiliki manajer. Jadi, pengendalian yang efektif memerlukan informasi mengenai standar kinerja dan kinerja aktual serta tindakan yang diambil untuk mengoreksi segala penyimpangan.

b. Macam-macam Pengendalian

- 1) Pengendalian antisipatif (*freeforwort*), pengendalian pendahuluan/ pengendalian prefentif

Pengendalian ini berfokus pada manusia, bahan baku, sumber daya keuangan yang mengalir ke dalam organisasi. Tujuannya adalah untuk mencegah masalah/mengantisipasi risiko yang mungkin timbul ketika organisasi menjalankan tugas. Pengendalian ini dapat dilihat dalam pemilihan dan perekrutan karyawan baru, inspeksi bahan baku, pembatasan perekrutan hanya dari lulusan perguruan tinggi tertentu.

- 2) Pengendalian bersama (*concurrent control*)

Pengendalian dilakukan bersamaan dengan pelaksanaan kegiatan. Tujuan dari pengendalian ini untuk memastikan bahwa aktivitas kerja memberikan hasil yang tepat. Pengendalian bersama meliputi *self control*, di mana karyawan menetapkan pengendalian bersama atas perilaku mereka sendiri. Misalnya dalam operasi manufaktur dengan menggunakan alat tertentu karyawan mengukur apakah item-item yang tengah diproduksi sesuai dengan standar, kualitas atau tidak. Jika mereka melihat standar kualitas tidak sesuai

dengan standar, mereka akan melakukan koreksi atau memberitahu orang yang tepat bahwa ada masalah yang harus ditangani.

3) Pengendalian umpan balik (*feedback control*)

Pengendalian umpan balik kadang-kadang disebut juga pengendalian setelah kejadian atau pengendalian *output*. Pengendalian ini berfokus pada *output* organisasi, khususnya kualitas dari produk akhir.

c. *Langkah-Langkah Pengendalian Umpan Balik*

1) Membentuk standar kinerja

Dalam rencana strategik manajer mendefinisikan tujuan yang spesifik untuk departemen fungsional, yang melibatkan standar kinerja yang dibandingkan dengan aktivitas organisasi. Standar kinerja bisa meliputi penurunan tingkat penolakan dari 15% menjadi 3%; "menaikkan pengembalian atas investasi ke 7%" atau "mengurangi tingkat kecelakaan menjadi 100.000 jam kerja karyawan".

Manajer harus menilai secara hati-hati yang akan mereka ukur dan cara mereka akan mendefinisikannya, khususnya ketika organisasi akan memberikan balas jasa kepada karyawan atas pencapaian standar. Standar tersebut harus mencerminkan aktivitas yang memberikan kontribusi pencapaian strategi perusahaan secara keseluruhan. Standar harus didefinisikan secara jelas agar manajer dan karyawan dapat menentukan apakah aktivitas mereka mengarah ke target. Standar harus dipahami oleh orang yang bertanggung jawab meraihnya.

2) Mengukur kinerja aktual

Sebagian besar organisasi membuat laporan formal menyangkut ukuran kinerja kuantitatif yang ditinjau manajer setiap hari, setiap minggu, atau setiap bulan. Ukuran ini dihubungkan dengan standar yang telah ditetapkan dalam langkah pertama di atas. Contoh, jika target atas pertumbuhan penjualan, organisasi harus memiliki cara untuk mengumpulkan dan melaporkan data-data penjualan. Jika organisasi telah mengidentifikasi ukuran-ukuran yang tepat, pemeriksaan atas laporan tersebut secara reguler akan membantu manajer mengetahui apakah yang dilakukan organisasi telah berjalan sebagaimana mestinya.

3) Membandingkan kinerja dengan standar

Ketika manajer membaca laporan atau inspeksi ke perusahaan, manajer mengidentifikasi apakah kinerja aktual memenuhi, melampaui, atau tidak mencapai standar. Jika kinerja aktual menyimpang dari standar manajer, manajer harus menginterpretasikan penyimpangan ini. Manajer diharapkan menggali dan mencari penyebab masalah. Jika tujuan penjualan menaikkan jumlah penjualan sebesar 10% dan seorang tenaga penjual hanya mampu meraih kenaikan 8%, mengapa ia gagal meraih target? Mungkin beberapa klien bisnisnya bangkrut, para pesaing menambah tenaga penjualan di daerah area yang sama atau dia membutuhkan pelatihan agar bisa membujuk klien dengan cara yang lebih aktif. Manajer harus menyelidiki setiap penyimpangan untuk memahami faktor yang memengaruhi kinerja tersebut.

4) Mengambil tindakan korektif

Jika kinerja menyimpang dari standar, manajer harus menentukan perubahan-perubahan yang diperlukan. Dalam pendekatan pengendalian tradisional yang bersifat "*top down*" manajer menggunakan wewenang formal untuk melakukan perubahan yang diperlukan. Sebaliknya, manajer yang menggunakan pendekatan pengendalian partisipatif akan bekerja sama dengan karyawan untuk menentukan tindakan korektif yang diperlukan.

d. *Anggaran dan Pengendalian Keuangan*

Anggaran dan kontrol keuangan tidak hanya memberitahukan apakah organisasi berada pada pijakan keuangan yang sehat, tetapi juga bisa menjadi indikator kinerja lainnya. Contoh, penurunan penjualan mungkin mengisyaratkan masalah pada produk, pelayanan konsumen, atau efektivitas tenaga penjual. Begitu juga jika beban pemeliharaan terus melampaui anggaran, organisasi harus menginvestigasi apakah peralatan yang bersangkutan telah terlalu tua, atau apakah karyawan memahami cara menggunakan peralatan secara benar.

Anggaran merupakan perangkat yang digunakan untuk merencanakan pengeluaran perusahaan.

Analisis keuangan; melalui analisis laporan keuangan, dapat diketahui bagaimana kondisi keuangan yang ada, kemampuan bersaing dari bisnis yang dijalankan.

Ada beberapa ratio keuangan yang dapat digunakan manajerial, yaitu:

- 1) Rasio likuiditas; mengukur kemampuan perusahaan dalam mengukur kewajiban lancarnya. Rumus: Utang Lancar/Harta Lancar
- 2) Rasio aktivitas; mengukur kinerja internal yang berhubungan dengan aktivitas kunci yang didefinisikan oleh manajemen.
Rumus: Perpuraran persediaan = Penjualan total/persediaan rata-rata
- 3) Ratio profitabilitas; mengukur laba perusahaan relatif terhadap sumber laba. Seperti penjualan atau aktiva.

Salah satu ratio profitabilitas yang penting adalah margin laba dari penjualan. Yang dihitung sebagai laba bersih dibagi penjualan total. Begitu juga margin kotor adalah laba kotor dibagi dengan total penjualan. Ukuran profitabilitas yang lain adalah pengembalian atas aktiva total (*return on total asset-ROA*), yaitu persentase yang mengidentifikasi berapa banyak yang dihasilkan perusahaan dari total aktiva.

Rumus: $ROA = \text{laba bersih} / \text{aktiva total}$

- 4) Ratio leverage; mengacu pada pembiayaan aktiva memakai dana pinjaman, yaitu rasio yang digunakan untuk mengukur seberapa besar aktiva yang dimiliki yang berasal dari utang dan modal.

e. Penerapan Metode Pengendalian dalam Organisasi

Lingkungan pengendalian mencerminkan sikap dan tindakan para pemilik dan manajer perusahaan mengenai pentingnya pengendalian intern organisasi. Efektivitas unsur pengendalian intern sangat ditentukan oleh atmosfer yang diciptakan lingkungan pengendalian. Sebagai contoh, dalam suatu organisasi yang pimpinan puncaknya menganggap anggaran hanya sebagai alat untuk memenuhi kebutuhan *stakeholder* organisasi, bukan sebagai alat pimpinan untuk perencanaan dan pengendalian kegiatan organisasi, lingkungan ini akan mengakibatkan pimpinan menengah dan karyawan tidak serius dalam melaksanakan anggaran organisasi.

Lingkungan pengendalian harus diberi tekanan perhatian karena berdasarkan kenyataan, lingkungan pengendalian ini berdampak besar terhadap keseriusan pengendalian intern yang diterapkan dalam organisasi.

Metode pengendalian pimpinan merupakan metode perencanaan dan pengendalian alokasi sumber daya perusahaan dilakukan empat tahap, yaitu:

- 1) penyusunan program (rencana jangka panjang),
- 2) penyusunan anggaran (rencana jangka pendek),
- 3) pelaksanaan dan pengukuran, dan
- 4) pelaporan dan analisis.

Proses pengolahan organisasi dimulai dengan perencanaan strategik (*strategic planning*) uang. Di dalamnya terjadi proses penetapan tujuan organisasi dan penentuan strategi untuk mencapai tujuan organisasi dan penentuan strategi untuk mencapai tujuan tersebut. Setelah tujuan perusahaan ditetapkan dan strategi untuk mencapai tujuan tersebut dipilih, proses pengelolaan organisasi diikuti dengan penyusunan program-program untuk mencapai tujuan organisasi yang ditetapkan dalam perencanaan strategik.

Penyusunan program merupakan proses pengambilan keputusan mengenai program yang akan dilaksanakan oleh organisasi dan penaksiran sumber yang dialokasikan pada setiap program tersebut. Program merupakan rencana jangka panjang untuk mencapai tujuan organisasi yang ditetapkan dalam perencanaan strategik.

Rencana jangka panjang yang dituangkan dalam program memberikan arah kegiatan organisasi ditujukan dalam jangka panjang. Anggaran memerinci pelaksanaan program sehingga anggaran yang disusun setiap tahun memiliki arah seperti yang ditetapkan dalam rencana jangka panjang. Jika tidak disusun berdasarkan program, pada dasarnya organisasi seperti berjalan tanpa tujuan yang jelas.

Proses penyusunan anggaran pada dasarnya merupakan proses penerapan peran (*role setting*) dalam usaha pencapaian tujuan organisasi. Dalam proses penyusunan anggaran ditetapkan siapa yang akan berperan dalam melaksanakan sebagai kegiatan pencapaian tujuan perusahaan dan ditetapkan pula sumber ekonomi yang disediakan bagi pemegang peran tersebut. Hal itu untuk memungkinkan ia melaksanakan perannya. Sumber ekonomi yang disediakan untuk memungkinkan pimpinan berperan dalam usaha pencapaian tujuan organisasi tersebut diukur dengan satuan moneter standar yang berupa informasi akuntansi.

Oleh karena itu, penyusunan anggaran hanya mungkin dilakukan jika tersedia informasi akuntansi pertanggungjawaban, yang mengukur

berbagai sumber ekonomi yang disediakan bagi setiap manajer yang berperan dalam usaha pencapaian tujuan yang telah ditetapkan dalam tahun anggaran. Dengan demikian, anggaran berisi informasi akuntansi pertanggungjawaban yang mengukur sumber ekonomi yang disediakan selama tahun anggaran bagi manajer yang diberi peran untuk mencapai tujuan organisasi. Dalam sebagai alat pengirim peran (*role sending device*) kepada pimpinan yang diberi peran dalam pencapaian tujuan perusahaan. Proses penyusunan anggaran merupakan proses penetapan peran yang menggunakan informasi akuntansi pertanggungjawaban untuk menyiapkan nilai sumber ekonomi yang disediakan bagi setiap pimpinan pusat pertanggungjawaban untuk melaksanakan perannya masing-masing.

Partisipasi para pimpinan dalam penyusunan anggaran merupakan faktor yang menimbulkan "*self control*" dalam pelaksanaan anggaran. Partisipasi adalah suatu proses pengambilan keputusan bersama oleh dua pihak atau lebih yang memiliki dampak masa depan bagi pembuat keputusan tersebut. Partisipasi dalam penyusunan anggaran berarti keikutsertaan pimpinan kegiatan dalam memutuskan bersama komite anggaran mengenai rangkaian kegiatan yang akan ditempuh oleh pimpinan kegiatan tersebut dalam pencapaian tujuan perusahaan.

Tingkat partisipasi pimpinan kegiatan dalam penyusunan anggaran akan mendorong moral kerja yang tinggi dan inisiatif para pimpinan. Moral kerja yang tinggi merupakan kepuasan seseorang terdapat pekerjaan, atasan, dan rekan sekerjanya. Moral kerja ditentukan oleh seberapa besar seseorang mengidentifikasi dirinya sebagai bagian dari organisasi. Agar proses penyusunan anggaran dapat menghasilkan anggaran yang dapat berfungsi sebagai alat pengendalian, proses penyusunan anggaran harus menanamkan "*sense of commitment*" dalam diri penyusunannya. Proses penyusunan anggaran yang tidak berhasil menanamkan "*sense of commitment*" dalam diri penyusunannya berakibat anggaran yang disusun tidak lebih hanya sebagai alat perencanaan yang jika terjadi penyimpangan antara realisasi dari anggarannya, tidak satu pun pimpinan yang merasa bertanggung jawab.

Di samping program dan anggaran sebagai periode pengendalian, pelaksanaan rencana yang tertuang dalam program dan anggaran memerlukan sistem informasi akuntansi untuk mengukur konsumsi sumber daya dalam pencapaian tujuan organisasi. Sistem informasi

akuntansi digunakan untuk dasar pelaksanaan tahap ketiga dan keempat pengendalian, pelaksanaan dan pengukuran, serta pelaporan dan analisis.

f. *Sistem Pengendalian Intern*

Suatu perencanaan yang meliputi struktur organisasi dan semua metode dan alat-alat yang dikoordinasikan yang digunakan dalam perusahaan dengan tujuan untuk menjaga keamanan harta milik perusahaan, memeriksa ketelitian dan kebenaran data akuntansi, mendorong efisiensi, dan membantu mendorong dipatuhinya kebijakan manajemen yang telah ditetapkan.

Dari definisi di atas tampak bahwa tujuan adanya pengendalian intern, yaitu:

- 1) menjaga kekayaan organisasi;
- 2) memeriksa ketelitian dan kebenaran data akuntansi;
- 3) mendorong efisiensi;
- 4) mendorong dipatuhinya kebijakan manajemen.

Dilihat dari tujuan tersebut, sistem pengendalian intern dapat dibagi menjadi dua, yaitu pengendalian intern akuntansi (*preventive controls*) dan Pengendalian Intern Administratif (*feedback controls*).

- 1) Pengendalian intern akuntansi dibuat untuk mencegah terjadinya inefisiensi yang bertujuan menjaga kekayaan perusahaan dan memeriksa keakuratan data akuntansi. Contoh: adanya pemisahan fungsi dan tanggung jawab antarunit organisasi.
- 2) Pengendalian administratif dibuat untuk mendorong dilakukannya efisiensi dan mendorong dipatuhinya kebijakan manajemen (dikerjakan setelah adanya pengendalian akuntansi) Contoh: pemeriksaan laporan untuk mencari penyimpangan yang ada, untuk kemudian diambil tindakan.

g. *Elemen Pengendalian Internal*

Elemen pengendalian meliputi lingkungan pengendalian, sistem akuntansi, dan prosedur pengendalian. Penjelasan elemen-elemen tersebut, antara lain sebagai berikut.

1) *Lingkungan pengendalian*

Lingkungan pengendalian dari suatu organisasi menekankan pada berbagai macam faktor yang secara bersamaan memengaruhi kebijakan dan prosedur pengendalian.

- a) **Filosofi dan gaya operasional manajemen**
 Filosofi adalah seperangkat keyakinan dasar yang menjadi parameter bagi perusahaan dan karyawannya (menggambarkan apa yang seharusnya dikerjakan dan yang tidak dikerjakan) gaya operasional mencerminkan ide manajer tentang kegiatan operasi suatu perusahaan harus dikerjakan (filosofi perusahaan dikomunikasikan melalui gaya operasi manajemen).
- b) **Struktur organisasi**
 Salah satu elemen kunci dalam lingkungan pengendalian adalah struktur organisasi. Struktur organisasi menunjukkan pola wewenang dan tanggung jawab yang ada dalam suatu perusahaan (Desentralisasi ataupun sentralisasi).
- c) **Dewan komisaris dan audit komite**
 Dewan komisaris merupakan penghubung antara pemegang saham dan pihak manajemen perusahaan. Pemegang saham memercayakan pengendalian atas manajemen melalui dewan komisaris (semuanya bergantung pada dewan komisaris).
 Komite audit dibentuk oleh dewan komisaris untuk melaksanakan pengawasan terhadap pelaksanaan pengendalian operasional perusahaan.
- d) **Metode pendelegasian wewenang dan tanggung jawab**
 Metode pendelegasian wewenang dan tanggung jawab sangat berpengaruh dalam lingkungan pengendalian. Biasanya metode ini tecermin dalam bagan organisasi.
- e) **Metode pengendalian manajemen**
 Lingkungan pengendalian dipengaruhi pula oleh metode pengendalian manajemen. Metode ini meliputi pengawasan yang efektif (melalui peranggaran), laporan pertanggungjawaban dan audit internal.
- f) **Kebijakan dan praktik kepegawaian**
 Kebijakan dan praktik yang berhubungan dengan perekrutan, pelatihan, evaluasi, penggajian dan promosi pegawai, sangat berpengaruh dalam mencapai tujuan perusahaan sebagaimana dilakukan dalam meminimumkan risiko.
- g) **Pengaruh ekstern**
 Organisasi harus mematuhi aturan yang ditetapkan oleh

pemerintah ataupun pihak yang mempunyai yuridiksi atas organisasi. Hal tersebut sangat berpengaruh pada pengendalian intern perusahaan.

2) *Sistem Akuntansi*

Sistem akuntansi tidak hanya digunakan untuk menghasilkan laporan keuangan, tetapi juga menghasilkan pengendalian manajemen.

Beberapa tujuan sistem akuntansi yang hendak dicapai adalah:

- menyampaikan informasi yang diperlukan oleh semua tingkat manajemen, pemilik atau pemegang saham secara tepat dan cepat;
- menyediakan informasi yang diperlukan oleh pihak luar: perpajakan, bank atau kreditur, dan lembaga-lembaga lainnya yang berkaitan dengan perusahaan;
- menyempurnakan kontrol melalui organisasi, prosedur-prosedur, dan cara-cara lain untuk mengamankan harta kekayaan perusahaan;
- mengurangi biaya penyelenggaraan administratif ke tingkat yang lebih rendah dari nilai manfaatnya.

Untuk mencapai tujuan tersebut, dibutuhkan cara yang dapat diterapkan dan disesuaikan dengan kondisi lingkungan perusahaan dengan menciptakan antara lain:

- buku pedoman akuntansi, meliputi kode rekening, penjelasan debit-kredit, penjelasan setiap rekening dan buku-buku harian/catatan yang diperlukan;
- buku pedoman pembuatan laporan. Suatu petunjuk cara mengisi tiap-tiap jenis laporan, sumber datanya, dan pengiriman kepada pemakai laporan;
- pedoman tata laksana administrasi merupakan kumpulan dari semua prosedur, formulir, dan bon yang dipakai;
- memilih metode pelaksanaan, apakah manual (dikerjakan dengan tangan manusia) atau masinal.

3) *Prosedur Pengendalian*

Prosedur pengendalian merupakan kebijakan dan aturan mengenai kelakuan karyawan yang dibuat untuk menjamin bahwa tujuan pengendalian manajemen dapat tercapai.

Secara umum prosedur pengendalian yang baik terdiri atas penggunaan wewenang secara tepat untuk melakukan suatu kegiatan atau transaksi, pembagian tugas, pembuatan dan penggunaan dokumen dan catatan yang memadai, keamanan yang memadai terhadap aset dan catatan, dan pengecekan independen terhadap kinerja.

a) Penggunaan wewenang secara tepat

Dalam organisasi, setiap transaksi hanya terjadi atas dasar otorisasi dari pejabat yang memiliki wewenang untuk menyetujui terjadinya transaksi tersebut. Oleh karena itu, dalam organisasi harus dibuat sistem yang mengatur pembagian wewenang untuk otorisasi atas terlaksananya setiap transaksi. Dengan adanya pembagian wewenang ini akan mempermudah jika akan dilakukan *audit trail*, karena otorisasi membatasi aktivitas transaksi hanya pada orang-orang yang terpilih. Otorisasi mencegah terjadinya penyelewengan transaksi kepada orang lain.

b) Pembagian tugas

Pembagian tugas memisahkan fungsi operasi dan penyimpanan dari fungsi akuntansi (pencatatan). Suatu fungsi tidak boleh melaksanakan semua tahap suatu transaksi.

Dengan pemisahan fungsi operasi dan penyimpanan dari fungsi pencatatan, catatan akuntansi yang disiapkan dapat mencerminkan transaksi yang sesungguhnya terjadi pada fungsi operasi dan fungsi penyimpanan. Jika semua fungsi disatukan, akan membuka kemungkinan terjadinya pencatatan transaksi yang sebenarnya tidak terjadi sehingga informasi akuntansi yang dihasilkan tidak dapat dipercaya kebenarannya. Sebagai akibatnya, keamanan kekayaan organisasi tidak terjamin.

c) Dokumen dan catatan yang memadai

Prosedur harus mencakup perancangan dan penggunaan dokumen dan catatan yang memadai untuk membantu meyakinkan adanya pencatatan transaksi dan kejadian secara memadai. Selanjutnya, dokumen dan catatan yang memadai akan menghasilkan informasi yang teliti dan dapat dipercaya mengenai kekayaan, utang, pendapatan, dan biaya suatu organisasi (biasanya dilakukan berdampingan dengan penggunaan wewenang secara tepat).



C. Interaksi Manusia dalam Organisasi

1. Keamanan yang Memadai terhadap Aset dan Catatan

Keamanan yang memadai meliputi pembatasan akses ke tempat penyimpanan aset dan catatan perusahaan untuk menghindari terjadinya pencurian aset dan data/informasi perusahaan.

2. Pengecekan Independen terhadap Kinerja

Semua catatan mengenai aktiva yang ada harus dibandingkan (dicek) secara periodik dengan aktiva yang ada secara fisik. Pengecekan ini harus dilakukan oleh suatu unit organisasi yang independen (selain unit fungsi penyimpanan, unit fungsi operasi, dan unit fungsi pencatatan) untuk menjaga objektivitas pemeriksaan.

3. Pengendalian Internal pada Lingkungan Pemrosesan Data Elektronik

Sistem pengendalian intern dalam perusahaan yang menggunakan manual sistem dalam akuntansinya lebih menitikberatkan pada orang yang melaksanakan sistem tersebut (*people oriented*). Jika komputer yang digunakan sebagai alat bantu pengolahan data, akan terjadi pergeseran dari sistem yang berorientasi pada orang ke sistem yang berorientasi pada komputer (*computer oriented*).

Pengendalian intern akuntansi dalam lingkungan pemrosesan data elektronik dibagi menjadi pengendalian umum dan pengendalian.

a. Aplikasi

Pengendalian umum merupakan standar dan panduan yang digunakan oleh karyawan untuk melakukan fungsinya. Unsur pengendalian umum ini meliputi organisasi, prosedur dan standar untuk perubahan program, pengembangan sistem dan pengoperasian fasilitas pengolahan data.

b. Organisasi

Dalam manual sistem, pengendalian dilaksanakan dengan memisahkan fungsi-fungsi pokok (operasi, penyimpanan, dan akuntansi). Suatu transaksi akan dilaksanakan oleh fungsi operasi jika ada otorisasi dari yang berwenang, hasil transaksi akan disimpan oleh fungsi penyimpanan, dan

transaksi yang terjadi akan dicatat oleh fungsi akuntansi. Dalam sistem komputer, fungsi pokok tersebut sering digabungkan dalam wujud program komputer sehingga penggabungan ketiga fungsi tersebut memerlukan metode pengendalian yang khusus.

Contoh, dalam sistem manual persediaan barang, pemisahan dilakukan dalam fungsi operasi (pembelian) dan fungsi penyimpanan (gudang) dengan fungsi akuntansi (pencatatan persediaan) sehingga pada akhir periode dapat dilakukan pengecekan silang antarfungsi untuk mengetahui jumlah sisa persediaan. Dalam sistem komputer, program komputer dirancang untuk membuat keputusan kapan persediaan harus dipesan dan sekaligus dapat menerbitkan dokumen Pesanan Pembelian. Jika barang sudah diterima, komputer melakukan pencatatan terhadap barang yang diterima dan membuat dokumen laporan penerimaan barang.

Untuk menciptakan sistem pengendalian intern dalam lingkungan PDE, perlu diadakan pemisahan fungsi-fungsi berikut:

- 1) fungsi perancangan sistem dan penyusunan program;
- 2) fungsi operasi fasilitas pengolahan data;
- 3) fungsi penyimpanan program dan kepustakaan.

Pemisahan tersebut dilakukan dengan tujuan:

- 1) menciptakan *cross check* terhadap ketelitian dan kewajaran terhadap perubahan yang dimasukkan ke dalam sistem;
- 2) mencegah seseorang yang tidak berhak untuk mengakses komputer;
- 3) mendorong efisiensi karena adanya spesialisasi.

4. Pengendalian terhadap Sistem dan Program

Pengendalian umum yang bersangkutan terhadap sistem dan program meliputi:

- a. prosedur penelaahan dan pengesahan sistem baru;
- b. prosedur pengujian program;
- c. prosedur perubahan program;
- d. Dokumentasi;
- e. Pengendalian terhadap fasilitas pengolahan data.

Fasilitas pengolahan data meliputi empat bidang utama, yaitu:

- a. operasi konversi data;

- b. operasi komputer;
- c. perpustakaan;
- d. fungsi pengendalian.

Kegiatan konversi data terdiri atas pengubahan data dari dokumen sumber ke dalam bentuk yang dapat dibaca komputer, baik dengan metode *batch* maupun *online processing*.

Pengendalian terhadap operasi komputer, yaitu sebagai berikut.

- a. Akses ruangan komputer yang terbatas, pembuatan instruksi yang jelas mengenai perubahan data dokumen sumber jadi *machine-readable form*, *password* yang digunakan untuk mengatur penggunaan komputer.
- b. Pengendalian terhadap arsip data dan program yang disimpan harus dilakukan oleh karyawan perpustakaan dalam tempat yang terlindung dengan baik, meliputi: prosedur dalam penyimpanan, penjagaan keamanan fisik terhadap arsip komputer, prosedur pembuatan *backup*, pengendalian terhadap penggunaan arsip yang disimpan dalam perpustakaan.
- c. Interaksi manusia sangat penting dalam sebuah organisasi. Pengaruh berbagai pola kepemimpinan yang berbeda atas produktivitas tampaknya bergantung pada beberapa faktor. Akan tetapi, kepuasan pekerja biasanya lebih tinggi dengan manajemen yang suportif dan partisipatif. Teori manajemen pada mulanya agak bersifat mekanis dalam pandangan atas interaksi manusia dalam suatu organisasi. Tujuan para anggota sebuah organisasi dianggap konsisten dengan tujuan organisasi. Gerakan hubungan kemanusiaan yang dimulai dengan hasil penelitian "Hawthorne" yang dikenal antara tahun 1927 sampai dengan 1932 telah membentuk konsep tentang organisasi sebagai suatu sistem sosial. Motivasi didasari oleh lebih dari sekadar imbalan ekonomis.
- d. Motivasi adalah alasan seseorang menjalankan kegiatan. Hal ini biasanya dijelaskan dalam istilah dorongan atau kebutuhan manusia. Kebutuhan seorang manusia tidak tetap. Kebutuhan ini berubah dari waktu ke waktu bersamaan dengan tingkat kariernya, sementara itu kebutuhan tertentu mendapat lebih banyak kepuasan.

Table 7.1 Lima Kebutuhan Dasar

Tingkat	Kebutuhan	Keterangan
Tertinggi	Perwujudan diri	Pemenuhan diri untuk mencapai prestasi. Kreativitas, pengembangan diri, dan pernyataan diri.
Terendah	Penghargaan	Menghargai diri dan dihargai oleh orang lain.
	Perhatian	Kepuasan dalam berhubungan dengan orang lain, keikutsertaan dalam kelompok, memberi dan menerima persahabatan, dan kasih.
	Keamanan	Perlindungan terhadap bahaya, ancaman, dan kehilangan.
	Fisilogis	Kebutuhan-kebutuhan fisik, seperti pemenuhan lapar dan haus serta kebutuhan akan kegiatan.

Pada hakikatnya interaksi manusia dalam organisasi mencakup, motivasi merupakan alasan atau dorongan seseorang untuk menjalankan suatu kegiatan. Alasan/dorongan tersebut tecermin dalam kebutuhan manusia. Abraham Maslow menyebut lima kebutuhan dasar, di mana kebutuhan yang lebih tinggi menjadi semakin mendesak hanya jika kebutuhan yang lebih rendah telah cukup terpuaskan.

Kelompok/unit kecil dalam suatu organisasi merupakan faktor penting yang memengaruhi hubungan antara individu dan organisasi. Pada pihak lain, kepemimpinan memengaruhi interaksi manusia dalam organisasi karena dalam kepemimpinan memiliki unsur untuk memerintah/membujuk/memotivasi individu dalam mencapai tujuan.



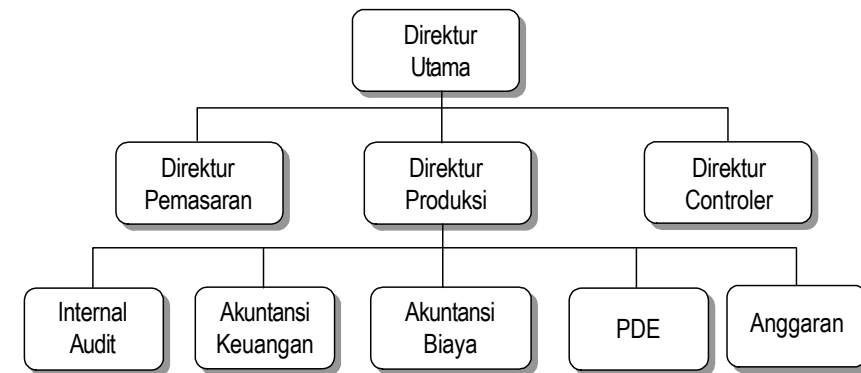
D. Organisasi dalam Sistem Informasi

1. Lokasi Sistem Informasi dalam Suatu Organisasi

Lokasi sistem informasi dalam suatu organisasi belum ada kesepakatan. Ada yang memisahkan dalam departemen sendiri, yaitu departemen sistem informasi dan ada yang menggabungkannya dengan departemen lain, misalnya dengan departemen akuntansi yang di bawah koordinasi oleh *controller* (kepala eksekutif/manajer tingkat atas akuntansi

yang mempunyai fungsi perencanaan, pengendalian, pelaporan, akuntansi, dan tanggung jawab penting lainnya).

Jika departemen sistem informasi di bawah *controller* bersama-sama dengan departemen akuntansi, biasanya departemen sistem informasi hanya terbatas pada pengolahan data elektronik dengan struktur organisasi tampak sebagai berikut:



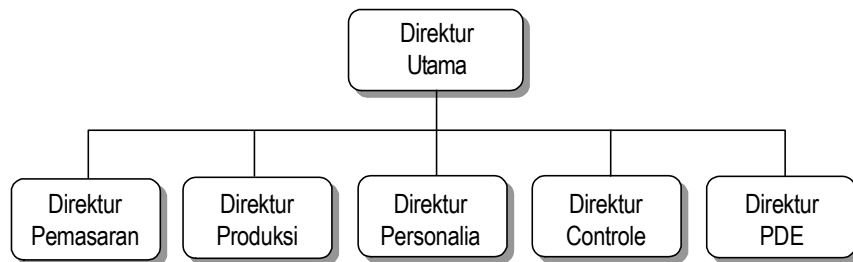
Gambar 7. 1 Controller Membawahi Akuntansi dan PDE

Pengaturan seperti ini mempunyai beberapa keuntungan sebagai berikut.

- Perubahan dari sistem manual ke sistem komputer dengan diterapkannya departemen PDE tidak terlalu mengejutkan dan mudah diterima karena bukan merupakan departemen yang terpisah.
- Peranan dan fungsi pengolahan akuntansi dan pelaporan keuangan terpusat dengan PDE sehingga fungsi dari akuntansi yang bertanggung jawab terhadap pengolahan transaksi serta penyediaan informasi keuangan kepada manajer fungsi yang lainnya dan kepada pihak luar lebih efektif.
- Karena keberhasilan aplikasi komputer dalam kegiatan akuntansi, seperti penggajian, piutang dagang, dan pengendalian persediaan merupakan tanggung jawab akuntan, sedangkan akuntan terlibat langsung di dalamnya maka diharapkan pengembangan aplikasi tersebut dapat lebih mengena.
- Faktor yang perlu diperhatikan dalam bentuk struktur organisasi demikian adalah tentang peranan *controller* bersangkutan. Jika *controller* benar-benar memahami dan menguasai teknologi

pengolahan data elektronik, hal ini tidak menjadi masalah. Kekhawatiran lebih lanjut adalah data yang diolah mungkin tidak hanya data mengenai akuntansi, tetapi juga data lain yang non-akuntansi sehingga pengetahuan *controller* mengenai masalah lainnya pun harus cukup.

- e. Di beberapa organisasi, fungsi sistem informasi atau PDE, diorganisasikan secara terpisah dari fungsi akuntansi dan di bawah tanggung jawab manajer tersendiri, yaitu manajer PDE atau manajer sistem informasi.

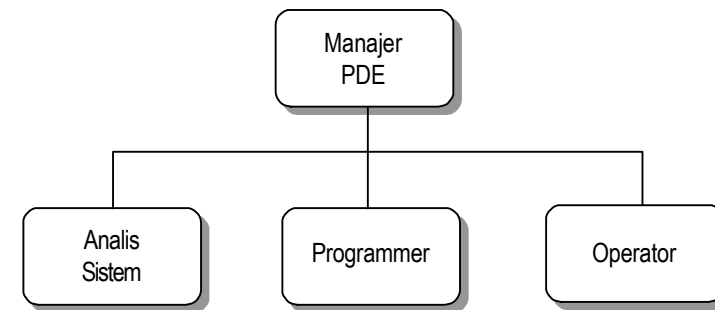


Gambar 7.2 Fungsi PDE Tidak di Bawah Controller

Alasan bahwa departemen sistem informasi atau disebut dengan departemen PDE berdiri sendiri, tidak di bawah *controller*, adalah karena departemen PDE sebagai *service* departemen tidak hanya mengolah data akuntansi, tetapi juga mengolah data nonakuntansi (ingat sistem informasi manajemen, sedangkan SIA hanya subsistem dari SIM).

Ada pendapat jika lokasi departemen PDE, di bawah *controller*, informasi keuangan cenderung mendominasi sistem ini karena *controller* akan lebih menekankan pada masalah keuangan. Sebagai akibatnya, bagian-bagian lainnya dalam organisasi tidak akan puas terhadap kebutuhan-kebutuhan informasinya. Dengan memisahkan fungsi sistem informasi (PDE) di bawah tanggung jawab manajer sistem informasi, semua aspek yang berhubungan dengan pengolahan data akan dapat dilaksanakan dengan lebih efektif karena pengetahuan manajer PDE sebagai spesialis dibidangnya lebih baik di bandingkan dengan *controller*.

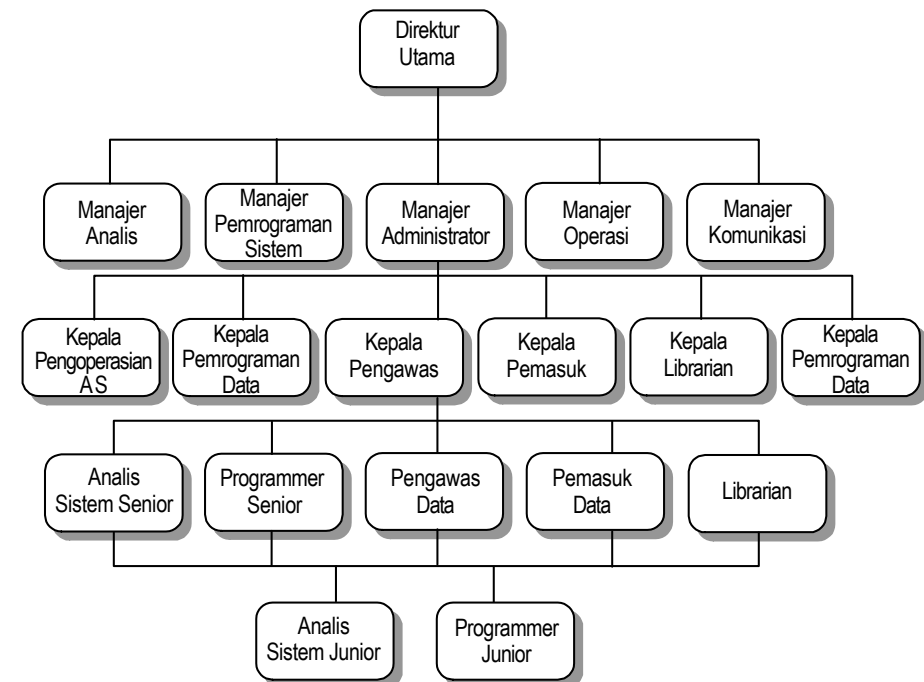
Untuk organisasi yang kecil, departemen PDE hanya terdiri atas sejumlah kecil personel yang bertanggung jawab hanya untuk mengoperasikan peralatan-peralatan komputer.



Gambar 7.3 Organisasi Departemen PDE yang Kecil

Departemen ini hanya terdiri atas beberapa fungsi, yaitu analisis sistem, programmer dan operator. Untuk perusahaan yang lebih kecil lagi, analisis sistem dan programmer tidak diperlukan karena menggunakan program-program yang sudah jadi dalam bentuk paket.

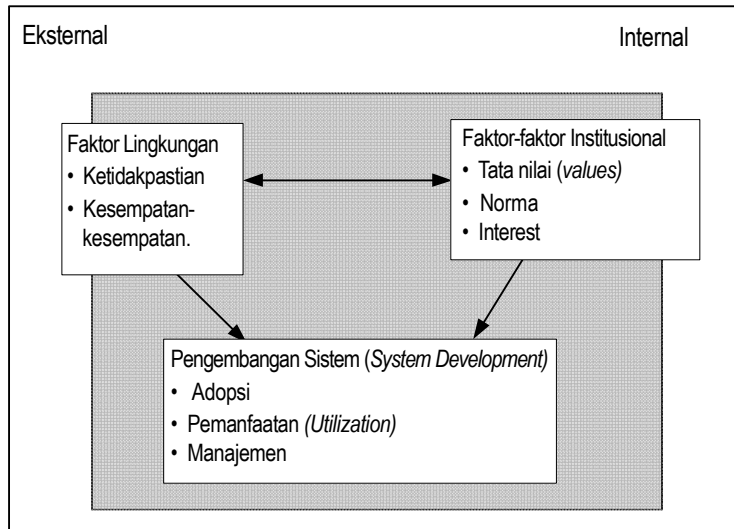
Dalam organisasi departemen PDE yang lebih besar, masing-masing fungsi tersebut dapat dilakukan oleh ratusan personel. Jika organisasi PDE telah berkembang, tiap-tiap fungsi dalam departemen PDE harus diatur kembali dan dibagi-bagi lagi menjadi beberapa fungsi yang penting.



Gambar 7.4 Organisasi Departemen PDE yang Besar

2. Hubungan antara Sistem Informasi dengan Organisasi

Organisasi akan berpengaruh terhadap sistem informasi melalui keputusan-keputusan yang dibuat oleh manajer dan karyawan. Manajer membuat keputusan tentang desain sistem. Mereka juga menggunakan teknologi informasi. Manajer akan memutuskan siapa yang akan membuat dan mengoperasikan sistem dan pada akhirnya memberikan pertimbangan rasional dalam pembuatan sistem.



Sumber: Laudon, K.C. & Jane P. Laudon, (Husein dan Wibowo, 2002)

Gambar 7.5 Model Pengembangan Sistem dengan Mempertimbangkan Faktor-faktor Lain

Faktor institusional adalah faktor internal organisasi yang memengaruhi proses adopsi dan desain sistem informasi. Faktor ini mencakup tata nilai (*value*), norma, dan hal-hal penting yang dapat membentuk strategi penting dalam organisasi. Sebagai contoh adalah manajemen puncak dapat memutuskan bahwa perusahaan perlu menerapkan sistem kontrol yang lebih ketat terhadap proses persediaan. dan oleh sebab itu, memutuskan untuk membangun sistem informasi persediaan (*inventory information systems*). Kemudian, sistem itu diadopsi, dikembangkan, dan dioperasikan hanya untuk keperluan internal dan alasan kelembagaan.

3. Penerapan Sistem Informasi dalam Manajemen Suatu Organisasi

Sistem informasi digunakan untuk mendukung operasi-operasi manajemen yang dilakukan oleh suatu organisasi. Operasi-operasi manajemen terdiri atas beberapa tahap, yaitu perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengendalian.

- Tahap perencanaan adalah tahap awal dari suatu operasi dalam manajemen organisasi. Dalam tahap ini, organisasi tersebut merumuskan segala sesuatu tentang operasi yang akan dilakukannya, di antaranya nama operasi, jenis operasi, tujuan operasi, metode operasi, dan lain-lain.
- Tahap pengorganisasian. Dalam tahap ini, organisasi merencanakan teknis pelaksanaan operasi yang akan dilakukan, pembiayaan, sumber daya yang dibutuhkan, penjadwalan, dan lain-lain. Dalam beberapa literatur, tahap pengorganisasian ini dimasukkan dalam tahap perencanaan.
- Tahap pelaksanaan. Dalam tahap ini semua rencana operasi dan pengorganisasian yang telah direncanakan dapat dilaksanakan. Semua kegiatan yang berkaitan dengan pelaksanaan operasi dicatat, disimpan, dan diorganisasikan untuk keperluan evaluasi hasil operasi.
- Tahap pengendalian. Dalam tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah melakukan pengawasan terhadap pelaksanaan operasi, apakah operasi yang berjalan sesuai dengan rencana atau tidak. Hasil pelaksanaan operasi dilaporkan untuk keperluan evaluasi dan pengambilan keputusan berikutnya.

Peran sistem informasi dalam mendukung operasi dalam suatu organisasi adalah untuk mencatat, menyimpan, dan mengorganisasikan semua data yang berkaitan dengan operasi tersebut, serta mengolah data-data tersebut menjadi informasi yang dapat dilaporkan pada pihak-pihak yang membutuhkannya.

Selain itu, dalam suatu organisasi terdapat tiga tingkatan manajemen, yaitu manajemen tingkat bawah, tingkat menengah, dan tingkat atas. Manajemen tingkat bawah menangani masalah-masalah transaksi dan membuat laporan rutin. Sistem informasi yang digunakan dalam tingkatan manajemen ini adalah sistem pemrosesan transaksi. Sistem pemrosesan transaksi ini hanya dapat melakukan pencatatan dan penyimpanan transaksi-transaksi yang terjadi, serta membuat laporan sehubungan dengan transaksi-transaksi tersebut.

Manajemen tingkat menengah menangani masalah-masalah yang memerlukan pengambilan keputusan dalam suatu bagian/departemen dalam organisasi tersebut. Sistem informasi yang digunakan dalam tingkatan manajemen ini adalah sistem informasi manajemen. Sistem informasi manajemen ini tidak dapat digunakan untuk *entry* data transaksi, karena untuk keperluan ini sudah dilakukan oleh sistem pemrosesan transaksi.

Sistem informasi manajemen dibekali dengan berbagai kemampuan untuk mengolah data-data transaksi sehingga dapat menghasilkan laporan-laporan yang berisi informasi untuk mendukung dalam pengambilan keputusan.

Manajemen tingkat atas menangani masalah-masalah strategis secara menyeluruh yang melibatkan berbagai departemen yang ada dalam organisasi tersebut. Sistem informasi yang digunakan dalam tingkatan manajemen ini adalah sistem informasi eksekutif. Sistem informasi eksekutif diberi hak untuk mengakses informasi-informasi yang ada pada semua departemen dalam organisasi tersebut sehingga dengan informasi-informasi tersebut manajemen tingkat atas dapat mengambil keputusan dengan tepat.

Contoh kasus pada penerapan sistem informasi dalam suatu organisasi adalah penggunaan sistem informasi dalam organisasi pondok pesantren. Organisasi pondok pesantren tentu memiliki tingkatan manajemen, mulai dari staf-staf administrasi, para kepala bagian, hingga pengasuh pondok pesantren.

Manajemen tingkat bawah menggunakan sistem pemrosesan transaksi untuk membantu kegiatannya.

Sistem pemrosesan transaksi dalam organisasi pondok pesantren ada banyak macamnya, di antaranya sistem pencatatan santri baru, pencatatan pembayaran *syahariyah*, pencatatan kegiatan pendidikan, dan lain-lain.

Manajemen tingkat menengah menggunakan sistem informasi manajemen untuk membantu kegiatannya. Sistem informasi manajemen pun terdiri atas beberapa macam, sedikitnya dalam setiap departemen ada satu macam sistem informasi manajemen. Sistem informasi manajemen digunakan untuk menghasilkan laporan-laporan yang berisi informasi untuk mendukung dalam pengambilan keputusan. Sebagai

contoh sistem informasi manajemen kepegawaian yang menghasilkan laporan-laporan informasi kepegawaian yang dapat digunakan untuk mengambil keputusan karier seorang pegawai, penetapan gaji, dan lain-lain.

Manajemen tingkat atas menggunakan sistem informasi eksekutif untuk membantu kegiatannya. Sistem informasi eksekutif dapat mengakses informasi yang ada pada setiap sistem informasi manajemen sehingga informasi yang disajikan lengkap. Dengan informasi yang lengkap pengasuh pondok pesantren dapat mengambil keputusan untuk mengembangkan pondok pesantrennya agar menjadi lebih baik.

Kemudian, semua sistem informasi tersebut dipadukan dalam suatu sistem informasi perusahaan (*enterprise information system*).



Daftar Isi

- Davis, William S. 1983. *Systems Analysis and Design: A Structured Approach*. Addison-Wesley Publishing Company.
- H.M., Yogyanto. 1995. *Analisis dan Disain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Handoko, T. Hani. 1997. *Manajemen*. Yogyakarta: BPFE.
- Husaini, Usman. 2009. *Manajemen*. Yogyakarta: Bumi Aksara.
- Husein, M.F. dan Wibowo, A. 2002. *Sistem Informasi Manajemen*. Edisi Revisi. Yogyakarta: Unit Penerbit dan Percetakan AMP YKPN.
- J.R., Lucas Henry C. 1987. *Analisis, Desain, dan Implementasi Sistem Informasi*. Edisi Tiga. Jakarta: Erlangga.
- K., Arief Bowo P. 2008. *Perencanaan*. Jakarta: Universitas Mercu Buana.
- Martin, Merle P. 1991. *Analysis and Design of Business Information Systems*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Munandir. 2001. *Ensiklopedia Pendidikan*. Malang: UM-Press.
- Prayitno, dkk. 1997. *Pelayanan Bimbingan dan Konseling: Sekolah Menengah Pertama (SMP)*. Buku II. Jakarta: Ditjen Dikdasmen.
- Prayitno, dkk. 2002. *Panduan Pelayanan Bimbingan dan Konseling Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Balitbang Depdiknas.
- R., Thantawi. 1995. *Manajemen Bimbingan dan Konseling*. Jakarta: Pamator Pressindo.
- Sule, Ernie Tisnawati dan Kurniawan Saefullah. 2005. *Pengantar Manajemen*. Jakarta: Kencana.
- Tim Dosen Asas Manajemen. 2009. *Fungsi Perencanaan*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Tohirin. 2008. *Bimbingan dan Konseling di Sekolah dan Madrasah (Berbasis Integrasi)*. Jakarta: Raja Grafindo Persada. □□□

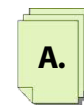


Bab 8

Konsep Pengambilan Keputusan Berbasis Sistem Informasi

Dalam manajemen, pengambilan keputusan memegang peranan yang sangat penting karena keputusan yang diambil oleh manajer merupakan hasil pemikiran akhir yang harus dilaksanakan oleh bawahannya atau dengan organisasi yang ia pimpin. Penting karena menyangkut semua aspek manajemen. Kesalahan dalam mengambil keputusan dapat merugikan organisasi. Pengambilan keputusan tidak bisa dilakukan secara sembarang. Pengambilan keputusan adalah proses pemikiran dalam rangka pemecahan masalah untuk memperoleh hasil akhir untuk dilaksanakan.

Cara pengambilan keputusan akan memengaruhi perancangan sistem informasi berdasarkan komputer yang dimaksudkan untuk mendukung proses pengambilan keputusan.



A. Kerangka Dasar Pengambilan Keputusan Berbasis Sistem Informasi

1. Pengertian Pengambilan Keputusan

Secara umum, pengambilan keputusan adalah upaya untuk menyelesaikan masalah dengan memilih alternatif solusi yang ada. Menurut Terry (2001), pengambilan keputusan adalah pemilihan alternatif perilaku dari dua alternatif atau lebih (tindakan pimpinan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam organisasi yang di-

pimpinnya dengan melalui pemilihan satu di antara alternatif-alternatif yang dimungkinkan).

Menurut Siagian (1999), pengambilan keputusan adalah suatu pendekatan terhadap hakikat masalah, pengumpulan fakta dan data, penentuan yang matang dari alternatif yang dihadapi dan pengambilan tindakan yang menurut perhitungan merupakan tindakan yang paling tepat.

Menurut Terry (Ibnu Syamsi, 1995: 5), pengambilan keputusan adalah tindakan pimpinan untuk memecahkan masalah yang dihadapi dalam organisasi yang dipimpinnya dengan melalui pemilihan satu di antara alternatif-alternatif yang dimungkinkan. Hakikatnya pembuatan keputusan adalah suatu pendekatan yang sistematis terhadap hakikat alternatif yang dihadapi dan mengambil tindakan yang tepat.

Menurut Redford (1981: 11), pengambilan keputusan merupakan proses yang mencakup beberapa tahap yang saling terjalin, bukan merupakan suatu perbuatan yang terpisah. Intinya, pengambilan keputusan berkaitan dengan proses yang merupakan langkah dari pengambilan keputusan.

Pada hakikatnya, pengambilan keputusan adalah suatu pendekatan yang sistematis terhadap hakikat suatu masalah, pengumpulan fakta dan data, penentuan yang matang dari alternatif yang dihasilkan dan mengambil tindakan yang menurut perhitungan merupakan tindakan yang paling tepat. Dengan perkataan lain, pengambilan keputusan adalah suatu teknik untuk memecahkan masalah dengan menggunakan teknik-teknik ilmiah.

2. Teknik Pengambilan Keputusan

Herbert A. Simon (Tata Sutabri, 2005: 135) mengemukakan teknik tradisional dan modern dalam pembuatan keputusan yang diprogram dan tidak diprogram. Dengan berkembangnya teknik pembuatan keputusan, efisiensi pemecahan masalah yang diprogram dan kualitas pemecahannya meningkat.

Tabel 8.1
Teknik Pembuatan Keputusan Tradisional dan Modern

Tipe-tipe Keputusan	Teknik-teknik Pembuatan Keputusan	
	Tradisional	Modern
Diprogram: 1. Keputusan rutin dan berulang-ulang. 2. Organisasi mengembangkan proses khusus bagi penanganannya.	1. Kebiasaan 2. Kegiatan rutin: prosedur pengoperasian standar. 3. Struktur organisasi Pengharapan umum Sistem tujuan saluran informasi yang disusun dengan baik.	1. Teknik-teknik riset operasi: Analisis matematik; model-model simulasi komputer. 2. Pengolahan data elektronik.
Tidak Diprogram: 1. Keputusan sekali pakai, disusun tidak sehat, kebijaksanaan. 2. Ditangani dengan proses pemecahan masalah umum	1. Kebijakan institusi dan kreativitas. 2. Coba-coba. 3. Selektif dan latihan para pelaksana.	Teknik pemecahan masalah yang diterapkan pada: 1. Latihan membuat keputusan. 2. Penyusunan program-program komputer "heutistik".

Sumber: Tata Sutabri, 2005: 135.

Model yang bermanfaat dan terkenal sebagai kerangka dasar proses pengambilan keputusan yang berhubungan dengan sistem informasi manajemen dikemukakan oleh Herbert A. Simon (1973), terdiri atas tiga tahap, yaitu sebagai berikut.

a. Pemahaman

Proses penyelidikan mengandung pemeriksaan data, baik dengan cara yang telah ditentukan maupun dengan cara khusus. Sistem informasi harus meneliti semua data dan mengajukan permintaan untuk diuji mengenai situasi yang jelas menurut perhatian. Baik sistem informasi manajemen maupun organisasi harus menyediakan saluran komunikasi untuk masalah yang diketahui dengan jelas agar masalah tersebut dapat ditangani.

b. Perancangan

Sistem informasi manajemen harus mengandung model keputusan untuk mengolah data dan memprakasai pemecahan alternatif.

c. Pemilihan

Sistem informasi manajemen menjadi lebih efektif apabila hasil perancangan dapat disajikan dalam bentuk keputusan. Apabila telah dilakukan pemilihan, peranan sistem informasi manajemen berubah menjadi pengumpulan data untuk umpan balik dan penilaian kemudian. Berdasarkan sifatnya, sistem pengambilan keputusan dibagi menjadi dua, yaitu terbuka atau tertutup.

Sistem pengambilan keputusan tertutup dianggap mengetahui semua alternatif dan akibat setiap alternatif; mempunyai metode (aturan atau hubungan) yang dapat membuat urutan alternatif yang disukai; memilih alternatif yang memaksimalkan sesuatu, seperti keuntungan, volume penjualan atau kegunaan.

Adapun keputusan terbuka menganggap bahwa tidak mengetahui semua alternatif dan semua hasil; melakukan penyelidikan secara terbatas untuk menemukan beberapa alternatif yang memuaskan; mengambil keputusan yang memuaskan tingkat keinginannya.

Terdapat beberapa bentuk teknik pengambilan keputusan, antara lain sebagai berikut.

a. Teknik Kreatif

1) *Brainstorming*

Berusaha untuk menggali dan mendapatkan kreativitas maksimum dari kelompok dengan memberikan kesempatan para anggota untuk melontarkan ide-idenya.

2) *Synectics*

Didasarkan pada asumsi bahwa proses kreatif dapat dijabarkan dan diajarkan, dimaksudkan untuk meningkatkan keluaran (*output*) kreatif individual dan kelompok.

3) *Teknik Partisipatif*

Individu atau kelompok dilibatkan dalam proses pengambilan keputusan, meliputi teknik modern, teknik Delphi, dan teknik kelompok nominal.

b. Teknik Delphi

Teknik atau proses Delphi pertama kali dikembangkan oleh N. C. Dalkey, Helmer, dan rekan pada tahun 1950-an dan 1960-an dalam *Rand Corporation*, yang kini terkenal sebagai teknik untuk membantu pengambilan keputusan yang mengandung risiko dan ketidakpastian,

misalnya *forecasting* jangka panjang. Teknik Delphi termasuk ke dalam teknik pengambilan keputusan modern yang merangsang kreativitas dengan menggunakan pertimbangan berdasarkan gagasan orang lain untuk mencapai konsensus dalam pengambilan keputusan kelompok. Teknik ini juga merupakan salah satu teknik peran serta dalam pengambilan keputusan strategik.

Teknik Delphi yang didasarkan pada sebuah proses terstruktur untuk mengumpulkan dan membawa pengetahuan dari sekelompok ahli dengan cara serangkaian kuesioner ataupun yang dikontrol dengan pendapat umpan balik (Adler dan Ziglio, 1996). Menurut Helmer (1977), Delphi merupakan perangkat komunikasi yang berguna di antara sekelompok ahli sehingga memudahkan pembentukan kelompok itu.

Teknik Delphi merupakan latihan dalam kelompok komunikasi antara panel secara geografis ahli (Adler dan Ziglio, 1996) yang memungkinkan para ahli teknik sistematis untuk menangani masalah kompleks dengan suatu tugas. Inti dari teknik ini cukup mudah, yaitu terdiri atas serangkaian kuesioner dikirim melalui *mail* atau melalui sistem komputerisasi, untuk praahli yang dipilih grup. Kuesioner ini dirancang untuk mendapatkan tanggapan dan pengembangan individu sebagai cara untuk menimbulkan masalah yang akan diperbaiki oleh praahli.

Partisipan untuk teknik Delphi tidak saling mengenal satu sama lain. Biasanya secara fisik mereka berjauhan dan tidak saling bertemu. Semua komunikasi antarpartisipan dengan cara kuesioner dan umpan balik dari pemantau seorang staf.

c. Teknik Kelompok Nominal

Teknik kelompok nominal (selanjutnya dipakai singkatan TKN) adalah salah satu teknik peran serta dalam pengambilan keputusan yang lebih jarang digunakan dibandingkan dengan teknik sumbang saran. Teknik ini dikembangkan oleh Dellbecq dan Van de Ven pada tahun 1968 (Delbecq, et al., 1975). Teknik ini dimaksudkan sebagai cara untuk mengumpulkan pandangan dan penilaian perorangan dalam suasana ketidakpastian dan ketidaksepakatan mengenai inti persoalan suatu masalah, lalu mencari jalan penyelesaian yang terbaik.

Teknik kelompok nominal adalah proses terstruktur ini mengharuskan anggota kelompok menulis gagasan secara perseorangan, kemudian melaporkannya kepada kelompok (Departemen Dalam Negeri). Teknik mengurangi adanya penyesuaian sementara memaksimalkan partisipasi.

Bentuk pembuatan keputusan ini adalah proses mengulangi pernyataan yang meminimalisasi penyesuaian (*conformity*) dan menggerakkan peserta untuk mengambil keputusan yang dapat mereka dukung.

3. Skala Pengukuran Pengambilan Keputusan

Pada hakikatnya pembuatan keputusan dipandang sebagai proses dalam usaha mencari jalan keluar dari suatu masalah. Istilah masalah mengisyaratkan adanya rangkaian atau tahap-tahap yang teratur menuju tujuan yang telah ditetapkan, yaitu menyelesaikan suatu permasalahan. Tolok ukur kuantitatif mengenai manfaat biaya dan bertujuan mempermudah perbandingan antara keefektifan beraneka alternatif cara penggarapan dalam situasi keputusan. Skala pengukuran ini disusun menurut urutan bertambah banyaknya batasan yang diadakannya. Skala pengukuran yang dimaksud, yaitu sebagai berikut.

a. Skala Nominal

Skala nominal adalah pengukuran dengan taraf yang paling rendah. Di sini suatu objek digolong-golongkan dengan simbol atau angka yang bersifat kualitatif dan kuantitatif. Simbol atau angka digunakan untuk memberikan identitas suatu kelompok tertentu. Contoh, plat nomor kendaraan bermotor. Nomor dan huruf pada kendaraan bermotor menerangkan tempat kendaraan yang bersangkutan terdaftar. Pengambilan dengan skala nominal sulit dilakukan karena skala ini memperlihatkan jenjang nilai dari sejumlah alternatif keputusan. Skala ini hanya memperlihatkan perbedaan antargolongan.

b. Skala Ordinal

Skala ordinal adalah skala pengukuran yang bersifat kualitatif yang menunjukkan adanya jenjang urutan preferensi yang dikaitkan dengan tujuan atau kondisi yang ditentukan. Adapun definisi lain bahwa skala ordinal adalah objek-objek dalam suatu kategori yang mungkin tidak berbeda dengan objek lainnya. Akan tetapi, tiap-tiap objek tergabung dalam suatu hubungan yang bersifat "yang satu lebih dari yang lain", seperti lebih suka, lebih tinggi, lebih besar, dan sebagainya. Untuk mempermudah pengambilan keputusan, setiap hasil dari alternatif diberi nilai dengan jenjang nilai atau keartiannya terhadap sasaran atau tujuan yang ingin dicapai.

c. Skala Interval

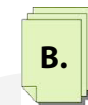
Skala interval adalah suatu skala yang mempunyai ciri-ciri skala ordinal, yang selisih dari setiap angka atau jenjang preferensi dari skala tersebut diketahui besarnya kemudian pengukurannya. Pengukuran dengan skala interval untuk pembuatan keputusan dilakukan dengan membuat hubungan yang linier di antara komponen atau variabel yang diukur. Dalam suatu perusahaan industri, hal ini biasanya menyangkut kombinasi pemakaian bahan baku untuk membuat suatu barang atau produk.

d. Skala Ratio

Skala ratio adalah suatu skala interval yang mempunyai titik nol yang nyata. Dalam skala ini, perbandingan setiap titik unit pengukuran adalah bebas. Pada skala ini, perbandingan dari setiap titik pada unit pengukuran banyak ditemui dalam ilmu alam fisika, yaitu benda atau simbol tertentu, seperti $=$, $>$, $Y=Kx$, X/Y . Pengukuran dengan skala ratio untuk pembuatan keputusan paling mudah dilakukan karena langsung diketahui perbedaan dan perbandingan jenjang nilai dari setiap alternatif.

e. Skala Absolut

Skala absolut merupakan ukuran kuantitatif yang jelas, nyata, dan dapat dibandingkan secara langsung. Situasi atau kondisi keputusan yang terstruktur secara sempurna banyak ditemukan dalam jenis keputusan yang bersifat korektif, dengan skala pengukuran ratio atau absolut. Dalam hal ini, setiap alternatif yang akan dipilih jelas ukuran manfaat dan biayanya dalam angka-angka yang mudah dibandingkan. Selanjutnya, situasi atau kondisi keputusan yang tidak terstruktur banyak dijumpai dalam masalah-masalah kreatif dengan skala pengukuran nominal, ordinal, dan interval.



B. Konsep Dasar Pengambilan Keputusan Manajemen

1. Dasar dan Faktor Pengambilan Keputusan

George R. Terry (2001) mengelompokkan lima dasar dalam pengambilan keputusan, yaitu sebagai berikut.

a. *Intuisi*

Pengambilan keputusan berdasarkan intuisi artinya berdasarkan perasaan yang bersifat subjektif.

Dalam pengambilan keputusan berdasarkan intuisi, meskipun waktu yang digunakan relatif pendek, keputusan yang dihasilkan relatif kurang baik karena mengabaikan dasar-dasar pertimbangan lainnya.

b. *Pengalaman*

Pengambilan keputusan berdasarkan pengalaman memiliki manfaat bagi pengetahuan praktis. Dengan pengalaman yang dimiliki seseorang, suatu keadaan dapat diperkirakan serta dapat memperhitungkan untung-ruginya dan baik-buruknya keputusan yang akan dihasilkan.

c. *Wewenang*

Pengambilan keputusan berdasarkan wewenang dilakukan oleh pimpinan terhadap bawahannya atau oleh orang yang lebih tinggi kepada orang yang lebih rendah kedudukannya. Hasil keputusannya dapat bertahan dalam jangka waktu yang cukup lama dan memiliki autentisitas (autentik), tetapi dapat menimbulkan sifat rutinitas, mengasosiasikan dengan praktik diktatorial dan sering melewati permasalahan yang seharusnya dipecahkan sehingga dapat menimbulkan kekaburan.

d. *Fakta*

Pengambilan keputusan berdasarkan data dan fakta empiris dapat memberikan keputusan yang sehat, solid, dan baik. Dengan fakta, tingkat kepercayaan terhadap pengambil keputusan dapat lebih tinggi sehingga orang dapat menerima keputusan dengan rela dan lapang dada.

e. *Rasional*

Pada pengambilan keputusan yang berdasarkan rasio, keputusan yang dihasilkan bersifat objektif, logis, lebih transparan, dan konsisten untuk memaksimalkan hasil atau nilai dalam batas kendala tertentu sehingga dapat dikatakan mendekati kebenaran atau sesuai dengan yang diinginkan.

Dalam praktiknya, pengambilan keputusan sangat bergantung pada permasalahan yang dihadapinya, namun sangat bergantung pada individu yang membuat keputusan. Terry (Ibnu Syamsi, 1995: 16-23) mengemukakan lima dasar pengambilan keputusan, yaitu: (1) pengambilan

keputusan berdasarkan intuisi; (2) pengambilan keputusan berdasarkan rasional; (3) pengambilan keputusan berdasarkan fakta; (4) pengambilan keputusan berdasarkan pengalaman; (5) pengambilan keputusan berdasarkan wewenang.

Adapun faktor-faktor pengambilan keputusan menurut Ibnu Syamsi (1995: 23), yaitu keadaan intern organisasi; tersedianya informasi yang dibutuhkan; keadaan ekstern organisasi; kepribadian dan kecakapan pengambil keputusan.

2. *Metode Kuantitatif dalam Pembuatan Keputusan*

Operasi berbagai organisasi telah semakin kompleks dan mahal. Oleh karena itu, menjadi semakin sulit dan penting bagi para manajer untuk membuat rencana dan keputusan yang efektif. Berbagai teknik dan peralatan kuantitatif dalam pembuatan keputusan telah dikembangkan lebih dari 40 tahun yang dikenal sebagai teknik *management science* dan *operations research*. Pada umumnya, kedua istilah tersebut digunakan bergantian dengan pengertian yang sama, yaitu riset operasi (*operations research*).

a. *Konsep Riset Operasi*

Ada tujuh ciri utama riset operasi dalam proses pengambilan keputusan, yaitu:

- 1) terpusat pada pembuatan keputusan;
- 2) penggunaan metode ilmiah;
- 3) penggunaan model matematik;
- 4) efektivitas ekonomis;
- 5) bergantung pada komputer;
- 6) pendekatan tim; dan
- 7) organisasi sistem.

Adapun pendekatan riset operasi untuk pemecahan masalah sebagai alternatif dalam proses pengambilan keputusan terdapat lima tahap, yaitu:

- 1) diagnosis masalah;
- 2) perumusan masalah;
- 3) pembuatan model;
- 4) analisis model;
- 5) implementasi penemuan.

b. Model Riset Operasi

Sebagian besar proyek riset operasi sangat berstandar pada model matematika. Ada sejumlah cara pengelompokan model yang digunakan, yaitu model normatif dan deskriptif. Model normatif menggambarkan hal-hal yang seharusnya dilakukan. Model deskriptif menggambarkan segala sesuatu apa adanya.

Beberapa model dan teknik operasional, yaitu sebagai berikut.

- 1) Programasi linier adalah suatu peralatan riset yang digunakan untuk memecahkan masalah "optimasi" atau masalah satu jawaban "paling baik" dari serangkaian alternatif. Model programasi linier termasuk model normatif karena mencari penyelesaian optimum.
- 2) Teori antrian; teori ini disebut model garis tunggu yang dikembangkan untuk membantu para manajer memutuskan panjang garis tunggu yang paling dapat diterima.

Analisis *network* adalah peralatan yang dikembangkan untuk membantu manajemen dalam perencanaan, pengawasan, dan proyek yang relatif kompleks dan tidak rutin. Model ini yang terkenal adalah *Program Evaluation and Review Technique* (PERT) dan *Critical Path Method* (CPM). PERT sering digunakan untuk merencanakan dan mengawasi program penelitian dan pengembangan, sedangkan CPM digunakan dalam proyek konstruksi.

Teori permainan adalah suatu pendekatan matematik untuk membuat model persaingan atau pertentangan antarpihak yang berkepentingan. Teori ini dikembangkan untuk menganalisis proses pembuatan keputusan pada berbagai macam situasi persaingan yang melibatkan konflik.

Model rantai Markov adalah teknik matematik yang berguna untuk pembuatan model berbagai macam sistem dan proses bisnis. Model ini digunakan untuk memperkirakan perubahan pada waktu yang akan datang dalam berbagai variabel dinamis berdasarkan perubahan pada waktu yang lalu dalam variabel tersebut.

Programasi dinamis adalah sekumpulan teknik informasi yang digunakan untuk pembuatan keputusan yang bertingkat-tingkat. Tujuan model ini adalah memaksimalkan atau meminimalkan seluruh keputusan berurutan yang saling berhubungan sepanjang periode waktu tertentu.

Simulasi adalah kegiatan percobaan dengan suatu model (bukan kehidupan nyata) dalam berbagai cara teratur dan direncanakan. Model

ini mencoba meniru suatu bagian operasi rasio organisasi untuk mengamati perkembangannya dari waktu ke waktu untuk melakukan percobaan dengan bagian tersebut melalui perubahan variabel-variabel tertentu. Model-model simulasi pada umumnya adalah model matematik yang paling komprehensif karena adanya komputer.

c. Aplikasi Riset Operasional

Masalah-masalah yang dapat menggunakan teknik-teknik operasional adalah sebagai berikut.

1) Masalah persediaan

Masalah ini merupakan salah satu masalah yang paling baik dipecahkan dengan teknik riset operasional karena menyangkut penyeimbangan tujuan yang saling bertentangan. Pertentangan tersebut terjadi antara biaya pemesanan dan biaya penyimpanan produk. Biaya pemesanan setiap satuan produk cenderung turun apabila kuantitas pemesanan naik. Penyelesaian optimal dapat diperoleh melalui penggunaan teknik riset operasional yang menyeimbangkan kedua biaya tersebut.

2) Masalah alokasi

Pemecahan masalah alokasi dapat dicontohkan dengan mencari kombinasi optimal antara karyawan dan mesin yang akan meminimumkan biaya.

3) Masalah antrian

Masalah antrian menyangkut perancangan berbagai fasilitas untuk memenuhi permintaan pelayanan. Masalah antrian biasanya dipusatkan dengan teori antrian. Akan tetapi, masalah kompleks memerlukan teknik-teknik simulasi.

4) Masalah pengurutan

Masalah ini timbul apabila manajer harus memutuskan urutan bagian-bagian suatu pekerjaan yang akan dilaksanakan. Penyelesaian masalah dicari melalui simulasi yang memungkinkan pengujian efisiensi berbagai urutan yang berbeda.

5) Masalah *routing*

Masalah *routing* timbul apabila manajer harus memutuskan waktu dari suatu pekerjaan akan dilaksanakan. Masalah ini dapat ditangani dengan programasi linear, model antrean, atau kombinasi keduanya.

- 6) Masalah penggantian
Banyak peralatan mahal organisasi akan usang atau tidak terpakai apabila dipertahankan untuk periode waktu yang terlalu lama sehingga tidak efisien dan meningkatkan biaya operasi, misalnya biaya pemeliharaan. Masalah ini biasanya menggunakan programasi linear.
- 7) Masalah persaingan
Masalah ini berkembang apabila dua atau lebih organisasi berusaha mencapai tujuan yang saling bertentangan, seperti organisasi berusaha untuk meningkatkan bagian pasarnya yang berarti kenaikan bagi organisasi yang satu merupakan penurunan bagi organisasi yang lain. Teori permainan dapat digunakan dalam penyelesaian masalah ini.
- 8) Masalah pencarian
Kesalahan atau ketidaklengkapan informasi dapat mengakibatkan keputusan yang salah, selanjutnya memerlukan waktu dan biaya untuk memperbaikinya. Peralatan statistik dikombinasikan dengan menggunakan model programasi linear merupakan teknik yang digunakan bagi masalah pencarian.

3. Proses Pengambilan Keputusan

Herbert A. Simon (Redford, 1981: 11) membagi tiga proses dalam pengambilan keputusan, yaitu sebagai berikut.

a. Intelligence (penyelidikan)

Lingkungan intern dan ekstern dari pengambil keputusan diselidiki untuk menemukan kondisi yang memerlukan keputusan, lalu dikumpulkan informasi tentang aneka kondisi tersebut.

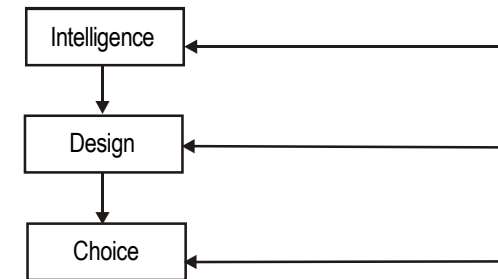
b. Design (perancangan)

Berbagai macam tindakan yang tersedia pada para pengambil keputusan ditetapkan, lalu dianalisis setelah melacak problematika pemecahan potensial bagi setiap masalah keputusan.

c. Choice (pilihan)

Salah satu langkah tindakan itu dipilih untuk dilaksanakan atas dasar penilaian tentang keefektifannya guna mencapai sasaran.

Dengan demikian, proses keputusan dapat dianggap sebagai sebuah arus dari penyelidikan sampai desain, kemudian pilihan. Pada setiap tahap, hasilnya mungkin dikembalikan ke tahap sebelumnya untuk dimulai lagi. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada bagan berikut.



Gambar 8.1 Bagan Proses Pengambilan Keputusan

Menurut Scott dan Mitchell (1978), proses pengambilan keputusan meliputi proses pencarian/penemuan tujuan, formulasi tujuan, pemilihan alternatif, dan mengevaluasi hasil-hasil.

Menurut Elbing (1987), ada lima langkah dalam proses pengambilan keputusan, yaitu identifikasi dan diagnosis masalah, pengumpulan dan analisis data yang relevan, pengembangan dan evaluasi alternatif, pemilihan alternatif terbaik, serta implementasi keputusan dan evaluasi terhadap hasil.

Adapun proses pengambilan keputusan dalam arti suatu kegiatan berkesinambungan yang digerakkan oleh sebuah sasaran mengubah sistem (usaha, bagian, dan sebagainya) dari keadaan sekarang menjadi keadaan baru. Keadaan yang diharapkan mengakibatkan suatu pencarian cara mencapainya. Proses ini sering disebut *means-end analysis* atau analisis cara tujuan.

Proses pengambilan keputusan yang dikemukakan oleh Eilon (1985) terdapat dalam delapan tahap, yaitu (1) masukan (*input*) informasi; (2) analisis dari informasi yang tersedia; (3) spesifikasi tolok ukur dari prestasi dan biaya; (4) pembuatan model tentang situasi keputusan; (5) perumusan beraneka alternatif (strategi) yang tersedia bagi pengambil keputusan; (6) peramalan mengenai hasil dari setiap alternatif; (7) perincian kriteria pilihan di antara berbagai alternatif; (8) penjelasan pemecahan situasi keputusan.

Model Simon ataupun Eilon, menyajikan suatu kerangka awal untuk mempertimbangkan proses keputusan dan memberi gambaran tentang urutan tindakan yang perlu dilakukan sebelum situasi keputusannya dapat diselesaikan.

C. Tipe Keputusan Manajemen

Keputusan dibagi dalam tiga tipe, yaitu sebagai berikut.

- a. Keputusan terprogram/keputusan terstruktur, artinya keputusan yang berulang-ulang dan rutin sehingga dapat diprogram. Keputusan terstruktur terjadi dan dilakukan pada manajemen tingkat bawah.
- b. Keputusan setengah terprogram/setengah terstruktur, artinya keputusan yang sebagian dapat diprogram, sebagian berulang-ulang dan rutin, serta sebagian tidak terstruktur. Keputusan ini bersifat rumit dan membutuhkan perhitungan serta analisis yang terperinci.
- c. Keputusan tidak terprogram/tidak terstruktur, artinya keputusan yang tidak terjadi berulang-ulang dan tidak selalu terjadi. Keputusan ini terjadi di manajemen tingkat atas. Informasi untuk pengambilan keputusan ini tidak mudah untuk didapatkan dan tidak mudah tersedia. Selain itu, berasal dari lingkungan luar.

D. Mekanisme, Tahap, dan Model Pengambilan Keputusan dalam Organisasi

1. Mekanisme Pengambilan Keputusan dalam Organisasi

Mekanisme pengambilan keputusan adalah serangkaian kegiatan yang akan dilakukan dalam menyelesaikan suatu masalah. Pengambilan keputusan merupakan bagian terpenting yang dihubungkan dalam melaksanakan suatu perencanaan. Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam mengambil keputusan, yaitu sebagai berikut.

a. Pemahaman dan perumusan masalah

Dalam mengambil keputusan, harus ditemukan masalah yang sebenarnya terjadi dan cara untuk memecahkan masalah tersebut.

b. Pengumpulan analisis data yang relevan

Setelah menemukan masalah, kemudian menentukan rumusan yang tepat untuk menyelesaikannya berdasarkan data yang relevan.

c. Pemilihan alternatif terbaik

Berdasarkan data yang telah didapat kemudian diputuskan dan dipilih alternatif yang paling baik.

d. Implementasi keputusan

Melaksanakan keputusan yang telah diambil dan bertanggung jawab melaksanakan, dengan memperhatikan risiko dan ketidakpastian terhadap keputusan yang diambil.

e. Evaluasi

Implementasi yang telah diambil harus selalu dimonitor secara terus-menerus.

2. Tahap Pengambilan Keputusan

Dalam proses pengambilan keputusan ada beberapa tahap yang harus dilalui, yaitu sebagai berikut.

Tahap 1

Pemahaman dan perumusan masalah. Para manajer dapat mengidentifikasi masalah dengan dua cara. *Pertama*, manajer secara sistematis menguji hubungan sebab akibat. *Kedua*, manajer mencari penyimpangan atau perubahan yang "normal".

Tahap 2

Pengumpulan dan analisis data yang relevan. Setelah manajer menemukan dan merumuskan masalah, manajer harus menentukan data-data yang dibutuhkan untuk membuat keputusan yang tepat, kemudian mendapatkan informasi tersebut.

Tahap 3

Pengembangan alternatif-alternatif. Kecenderungan untuk menerima alternatif keputusan pertama yang *feasible* sering menghindarkan manajer dari pencarian penyelesaian yang terbaik untuk masalah manajer. Pengembangan sejumlah alternatif memungkinkan manajer menolak kecenderungan untuk membuat keputusan terlalu cepat dan efektif.

Manajer harus memilih alternatif yang cukup baik walaupun tidak sempurna atau ideal.

Tahap 4

Evaluasi alternatif-alternatif. Setelah manajer mengembangkan sejumlah alternatif, manajer harus mengevaluasi sekumpulan alternatif, kemudian mengevaluasi untuk menilai efektivitas setiap alternatif.

Tahap 5

Pemilihan alternatif yang terbaik. Pembuatan keputusan merupakan hasil evaluasi berbagai alternatif. Alternatif dipilih akan didasarkan pada jumlah informasi bagi manajer dan ketidaksempurnaan kebijakan manajer.

Tahap 6

Implementasi keputusan. Setelah alternatif terbaik dipilih, para manajer harus membuat rencana untuk mengatasi permasalahan yang dijumpai dalam penerapan keputusan. Di samping itu, pada tahap implementasi, keputusan manajer juga perlu menetapkan prosedur laporan kemajuan periodik dan mempersiapkan tindakan korektif apabila masalah baru muncul dalam pembuatan keputusan, serta merancang peringatan dini untuk menghadapi berbagai kemungkinan.

Tahap 7

Evaluasi hasil-hasil. Implementasi keputusan harus selalu dimonitor. Manajer harus mengevaluasi implementasi dilakukan dengan lancar dan keputusan memberikan hasil yang diinginkan.

Fisher (1996) mengemukakan bahwa pada hakikatnya ada dua model dalam pengambilan keputusan, yaitu sebagai berikut. *Pertama*, model preskriptif, yaitu model yang menerangkan cara kelompok mengambil keputusan. *Kedua*, model deskriptif, yaitu model yang menerangkan cara kelompok mengambil keputusan tertentu. Model preskriptif berdasarkan proses yang ideal, sedangkan model deskriptif berdasarkan realitas observasi.

Di samping itu, ada beberapa model pengambilan keputusan lain, yaitu sebagai berikut.

a. Model Pengambilan Keputusan Model Mintzberg

Drucker, Simon Mintzberg, *et.al.* (1976) memberikan tiga tahap dalam

proses pengambilan keputusan, yaitu: (1) tahap identifikasi, (2) tahap pengembangan, dan (3) tahap pemilihan.

Drucker (1993), seorang ahli pemimpin organisasi, memberikan enam langkah dalam proses pengambilan keputusan, yaitu: (1) mendefinisikan masalah, (2) menganalisis masalah, (3) mengembangkan alternatif pemecahan masalah, (4) memutuskan satu pemecahan masalah terbaik, (5) merencanakan tindakan yang efektif, dan (6) memantau dan menilai hasilnya.

Simon (1997), pemenang Nobel teori pengambilan keputusan, menggambarkan proses pengambilan keputusan atas tiga tahap, yaitu: (1) kegiatan inteligen, (2) kegiatan desain, dan (3) kegiatan pemilihan.

Berdasarkan ketiga pendapat tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa proses pengambilan keputusan meliputi tiga kegiatan, yaitu: (1) identifikasi dan pemilihan masalah, (2) pengembangan alternatif pemecahan masalah, dan (3) memilih alternatif pemecahan masalah terbaik.

Setiap model memiliki basis umum pengambilan keputusan. Model pengambilan keputusan dapat dibedakan atas model pengambilan keputusan rasional, model pengambilan keputusan klasik, model pengambilan keputusan perilaku, model Vroom & Yetton (*decision tree*), model pengambilan keputusan Chung & Megginson, dan model pengambilan keputusan pohon masalah.

b. Model Pengambilan Keputusan Rasional

Keputusan dapat dibedakan atas dua tipe, yaitu terprogram dan tidak terprogram. Keputusan terprogram ialah keputusan yang selalu diulang kembali. Contohnya: keputusan kenaikan kelas peserta didik, keputusan pengangkatan, keputusan penetapan gaji pegawai baru, keputusan pensiun, dan sebagainya. Adapun keputusan tidak terprogram ialah keputusan yang diambil untuk menghadapi situasi rumit dan, atau baru.

c. Model Pengambilan Keputusan Klasik

Model pengambilan keputusan klasik berasumsi bahwa keputusan merupakan proses rasional di mana keputusan diambil dari salah satu alternatif terbaik. Model klasik didasarkan konsep rasionalitas lengkap (*complete rationality*).

d. *Model Pengambilan Keputusan Perilaku*

Model ini didasarkan sejauh mana keputusan itu dapat memberikan kepuasan. Model ini juga mempertimbangkan pengambilan keputusan atas dasar rasionalitas kontekstual dan rasionalitas retrospektif. Rasionalitas kontekstual, artinya keputusan tidak hanya didasarkan oleh ketentuan tersurat (tekstual), tetapi juga yang tersirat (kontekstual).

e. *Model Pengambilan Keputusan Carnegie*

Model ini lebih mengakui akan kepuasan, keterbatasan rasionalitas, dan koalisi organisasi. Perbedaan antara pengambilan keputusan rasional dan Carnegie ditunjukkan dalam tabel berikut ini.

Tabel 8.2 Perbedaan Model Rasional dengan Model Carnegie

Model Rasional	Model Carnegie
<ul style="list-style-type: none">• Informasi yang tersedia banyak• Murah• Bebas nilai• Alternatif banyak• Keputusan diambil dengan suara bulat• Keputusan dipilih yang terbaik bagi organisasi	<ul style="list-style-type: none">• Informasi yang tersedia sedikit• Mahal karena masih mencari informasi• Terikat nilai• Alternatif sedikit• Keputusan dengan kompromi, persetujuan, dan akomodasi antara koalisi organisasi• Keputusan dipilih yang memuaskan organisasi

Sumber: (Jones,1995)

f. *Model Pengambilan Keputusan Berdasarkan Manfaat*

Dasar pemikirannya adalah: (1) mutu keputusan, (2) kreativitas keputusan, (3) penerimaan keputusan, (4) pemahaman keputusan, (5) pertimbangan keputusan, dan (6) ketepatan keputusan.

g. *Model Pengambilan Keputusan berdasarkan Masalah.*

Ada tiga tendensi khusus yang dapat merusak proses keputusan kelompok, yaitu: (1) pikiran kelompok, (2) perubahan berisiko, dan (3) eskalasi komitmen.

h. *Model Pengambilan Keputusan berdasarkan Lapangan*

Model ini paling banyak digunakan sekolah karena ingin melibatkan partisipasi warga sekolah dalam mengambil keputusan. Beberapa teknik

penting dalam pengambilan keputusan berdasarkan lapangan adalah: (1) curah pendapat (*brainstorming*); (2) teknik grup nominal; (3) teknik Delphi; (4) pembela yang menantang apa yang dianggap baik (*devil's advocate*).

h. *Model Pengambilan Keputusan Pohon Masalah*

Masalah yang dihadapi adalah buruknya manajemen pendidikan. Akibatnya adalah rendahnya mutu pendidikan. Penyebabnya adalah perencanaan tidak mantap, pelaksanaan tidak tepat, dan pengawasan tidak ketat.

Satu penyebab yang prioritas, misalnya pelaksanaan tidak tepat. Penyebab pelaksanaan tidak tepat adalah rendahnya motivasi kerja guru, lemahnya kepemimpinan pendidikan, lambatnya memecahkan masalah, kurang baiknya komunikasi, dan kurang baiknya koordinasi. Penyebab pelaksanaan tidak tepat tidak boleh sama maknanya, misalnya lemahnya koordinasi, kurang baiknya koordinasi atau koordinasi, belum efektif.



Daftar Pustaka

<http://blogbca.blogspot.com/2013/05/bab-56-pengambilan-keputusan-dalam.html>

<http://meyka.blogdetik.com/2013/05/11/pengambilan-keputusan-dalam-manajemen/>

<http://kriswandisuwitno.wordpress.com/2012/03/29/proses-pengambilan-keputusan-dan-contoh-kasusnya/>

Pustaka Setia



Bab 9

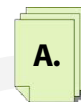
Konsep Teknologi dan Sistem Informasi untuk Sistem Informasi Manajemen

Perkembangan teknologi informasi dan teknologi komunikasi memacu suatu cara baru dalam kehidupan, dari kehidupan dimulai sampai dengan berakhir. Kehidupan seperti ini dikenal dengan *e-life*, artinya kehidupan yang telah dipengaruhi oleh berbagai kebutuhan secara elektronik.

Teknologi informasi sebenarnya sudah hadir sejak dahulu. Dahulu manusia menciptakan teknologi karena dorongan akan hidup lebih baik sehingga manusia membuat sebuah teknologi yang dapat membantu dalam hal pekerjaan. Tentunya teknologi dahulu jauh berbeda dengan teknologi saat ini.

Dapat disimpulkan bahwa perkembangan teknologi informasi pada saat ini maju sangat pesat dari abad ke-19, menuju abad ke-20. Perkembangan teknologi pada abad ke-21 lebih mutakhir dan bermanfaat bagi manusia.

Dampak positif perkembangan teknologi informasi dapat menjangkau lebih jauh dengan adanya internet. Akan tetapi, dengan adanya internet dapat memberikan dampak negatif pula, seperti mudahnya mengakses pornografi.



A. Hakikat Teknologi dan Sistem Informasi

1. Pengertian Teknologi Informasi

Secara sederhana teknologi informasi dapat dikatakan sebagai ilmu yang diperlukan untuk mengelola informasi agar informasi tersebut dapat

dicari dengan mudah dan akurat. Isi dari ilmu tersebut dapat berupa teknik-teknik dan prosedur untuk menyimpan informasi secara efisien dan efektif. Informasi dapat dikatakan sebagai data yang telah diolah. Informasi tersebut dapat disimpan dalam bentuk tulisan, suara, gambar, gambar mati, ataupun gambar hidup.

Apabila informasi tersebut volumenya kecil, tentunya tidak perlu teknik-teknik atau prosedur yang rumit untuk menyimpannya. Apabila informasi tersebut dalam volume yang besar, diperlukan teknik dan prosedur tertentu untuk menyimpannya agar mudah mencari informasi yang tersimpan. Komputer mempunyai kapasitas untuk menyimpan informasi dalam volume besar. Pada awalnya, komputer hanya mampu menyimpan teks dan grafik sederhana. Saat ini, komputer mampu menyimpan informasi dalam bentuk audio, visual, dan audio visual.

Menurut Kamus Oxford (1995), teknologi informasi adalah studi atau penggunaan peralatan elektronika, terutama komputer untuk menyimpan, menganalisis, dan mendistribusikan informasi, termasuk kata, bilangan, dan gambar. Menurut Alter (1992), teknologi informasi mencakup perangkat keras dan perangkat lunak untuk melaksanakan satu atau sejumlah tugas pemrosesan data, seperti menangkap mentransmisikan, menyimpan, mengambil, memanipulasi, atau menampilkan data.

Lebih lanjut, menurut Martin (1999), teknologi informasi tidak hanya terbatas pada teknologi komputer yang digunakan untuk memproses dan menyimpan informasi, tetapi mencakup juga teknologi komunikasi untuk mengirimkan informasi.

Telaah terhadap piranti teknologi informasi dijelaskan oleh Haag dan Keen (1996) dalam Abdul Kadir dan Terra Ch Triwahyuni (2003: 2) bahwa teknologi informasi adalah seperangkat alat yang membantu Anda bekerja dengan informasi dan melakukan tugas-tugas yang berhubungan dengan pemrosesan informasi. Demikian juga dengan pendapat William dan Sawyer (2003) yang dikutip Abdul Kadir dan Terra Ch Triwahyuni (2003:2) dalam buku *Pengenalan Teknologi Informasi* bahwa teknologi informasi adalah teknologi yang menggabungkan komputasi (komputer) dengan jalur komunikasi berkecepatan tinggi yang membawa data, suara, dan video.

Berdasarkan definisi di atas, tergambar bahwa teknologi informasi, baik secara implisit maupun eksplisit tidak hanya berupa teknologi komputer, tetapi juga teknologi telekomunikasi.

Menurut Everett M.R. (1986), teknologi informasi merupakan perangkat keras yang bersifat organisatoris dan meneruskan nilai-nilai sosial dengan individu atau kelompok untuk mengumpulkan, memproses, dan saling mempertukarkan informasi dengan individu atau kelompok lain.

Selanjutnya, Lucas (2000) menyatakan bahwa teknologi informasi adalah segala bentuk teknologi yang diterapkan untuk memproses dan mengirimkan informasi dalam bentuk elektronis, mikrokomputer, komputer *mainframe*, pembaca *barcode*, perangkat lunak, pemroses transaksi, perangkat lunak lembar kerja (*worksheet*) serta peralatan komunikasi dan jaringan.

Wawan Wardiana (2000) mengemukakan bahwa teknologi informasi adalah teknologi yang digunakan untuk mengolah data, termasuk memproses, mendapatkan, menyusun, memanipulasi data berbagai cara untuk menghasilkan informasi yang berkualitas.

Berdasarkan pendapat yang diajukan oleh para ahli di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa teknologi informasi adalah sebuah alat atau teknologi yang digunakan untuk memperoleh informasi. Jika teknologi yang dimaksud menggunakan alat elektronis berupa komputer, teknologi informasi dapat didefinisikan sebagai proses pengolahan data berupa informasi dengan menggunakan perangkat komputer yang berfungsi memproses, termasuk menyimpan dan menghasilkan informasi yang akurat dan dapat dipercaya. Pemrosesan data (informasi) melalui perangkat komputer akan berkaitan dengan perangkat lunak dan perangkat keras. Berdasarkan dua hal inilah proses berangsur. Perangkat keras menyangkut alat-alat fisik, sedangkan perangkat lunak berupa aplikasi yang dimiliki komputer yang bertujuan untuk mengatur perangkat keras dalam bekerja.

Sistem informasi dan teknologi telah menjadi komponen yang sangat penting bagi keberhasilan bisnis dan organisasi. Teknologi informasi, termasuk sistem informasi berbasis internet, memainkan peranan penting dan semakin luas dalam bisnis. Teknologi informasi dapat membantu segala jenis bisnis, meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses bisnis, pengambilan keputusan manajerial, dan kerja sama kelompok kerja, hingga dapat memperkuat posisi kompetitif dalam pasar yang cepat 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. Teknologi dan sistem informasi berbasis internet dalam waktu singkat

menjadi bahan yang dibutuhkan untuk keberhasilan bisnis di lingkungan global yang dinamis saat ini.

2. **Lingkup Teknologi Informasi**

Secara umum teknologi informasi selalu berkaitan dengan dua aspek, yaitu perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras (*hardware*) menyangkut peralatan bersifat fisik, seperti *memory*, *monitor*, *keyboard*, CPU, *mouse*, dan lain-lain. Adapun perangkat lunak (*software*) berkaitan dengan instruksi-instruksi untuk mengatur perangkat keras agar bekerja sesuai dengan tujuan instruksi tersebut.

Teknologi informasi terdiri atas enam bagian, yaitu teknologi masukan (*input technology*); teknologi keluaran (*output technology*); teknologi penyimpan (*storage technology*); teknologi komunikasi (*communication technology*); mesin pemroses (*processing machine*) atau CPU.

3. **Pengertian Sistem Informasi**

Sistem informasi adalah sekumpulan *hardware*, *software*, *brainware*, prosedur, dan/atau aturan yang diorganisasikan secara integral untuk mengolah data menjadi informasi yang bermanfaat guna memecahkan masalah dan pengambilan keputusan. Sistem informasi adalah satu kesatuan data olahan yang terintegrasi dan saling melengkapi yang menghasilkan data olahan, baik dalam bentuk gambar, suara maupun tulisan.

Sistem informasi adalah sekumpulan komponen pembentuk sistem yang memiliki keterkaitan antara satu komponen dan komponen lain yang bertujuan menghasilkan informasi dalam bidang tertentu.

Suatu sistem informasi merupakan aransemen dari orang, data, proses, dan antarmuka yang berinteraksi, mendukung, dan memperbaiki beberapa operasi sehari-hari dalam suatu bisnis, termasuk mendukung memecahkan soal dan kebutuhan pembuat keputusan manajemen dan para pengguna. Pada suatu organisasi, informasi merupakan sesuatu yang penting dalam mendukung proses pengambilan keputusan oleh pihak manajemen.

Pengertian sistem informasi menurut Henry Lucas (1996) adalah kegiatan dari prosedur-prosedur yang diorganisasikan, apabila dieksekusi akan menyediakan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dan pengendalian dalam organisasi.

Menurut Rommey (1983), sistem informasi adalah cara-cara yang diorganisasi untuk mengumpulkan, memasukkan, mengolah, dan menyimpan data serta cara-cara yang diorganisasi untuk menyimpan, mengelola, mengendalikan, dan melaporkan informasi sehingga sebuah organisasi dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Menurut John F. Nash dan Martil B. Robert (1978), sistem informasi adalah kombinasi dari orang-orang, fasilitas, teknologi, media, prosedur, dan pengendalian yang ditujukan untuk mendapatkan jalur komunikasi penting, memproses tipe transaksi rutin tertentu, memberi sinyal pada manajemen yang lain terhadap kejadian internal.

Sistem informasi merupakan salah satu subsistem pokok dalam sistem manajemen modern. Tanpa adanya dukungan data dan informasi yang akurat serta mutakhir, kegiatan manajemen tidak mungkin dapat dilaksanakan, proses pengambilan keputusan dan penentuan kebijaksanaan tidak akan membuahkan hasil yang optimal.

Sistem informasi adalah suatu sistem dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi, serta menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan. Komponen-komponen dari sistem informasi, yaitu blok model, blok masukan, blok basis data, blok kendali, blok teknologi, dan blok keluaran.

Jenis-jenis sistem informasi, yaitu:

- 1) *Transaction Processing Systems* (TPS);
- 2) *Office Automation Systems* (OAS) dan *Knowledge Work Systems*;
- 3) *Sistem Informasi Manajemen* (SIM);
- 4) *Decision Support Systems* (DSS);
- 5) Sistem Ahli (ES) dan Kecerdasan Buatan (AI);
- 6) *Group Decision Support Systems* (GDSS) dan *Computer-Support Collaborative Work Systems* (CSCW);
- 7) *Executive Support Systems* (ESS).

4. **Tipe Sistem Informasi**

Sistem informasi menyediakan tiga macam tipe informasi, yaitu sebagai berikut.

- 1) Informasi pengumpulan data (*scorekeeping information*). Informasi ini berupa akumulasi atau pengumpulan data untuk menjawab

pertanyaan, berguna bagi manajer bawah untuk mengevaluasi kinerja personel-personelnya.

- 2) Informasi pengarah perhatian (*attention directing information*). Informasi ini membantu manajemen memusatkan perhatian pada masalah-masalah yang menyimpang, ketidakberesan. Informasi ini membantu manajemen menengah untuk melihat penyimpangan yang terjadi.
- 3) Informasi pemecahan masalah (*problem solving information*). Informasi ini membantu para manajer atas mengambil keputusan memecahkan permasalahan yang dihadapinya. *Problem solving* dihubungkan dengan keputusan yang tidak berulang-ulang serta situasi yang membutuhkan analisis yang dilakukan oleh manajemen tingkat atas.

5. Komponen Sistem Informasi

Sistem informasi terdiri atas komponen-komponen yang disebut blok bangunan, yaitu komponen *input*, komponen model, komponen *output*, komponen teknologi, komponen *hardware*, komponen *software*, komponen basis data, dan komponen kontrol. Semua komponen tersebut saling berinteraksi satu dengan yang lain dan membentuk suatu kesatuan untuk mencapai sasaran.

a. Komponen Input

Input mewakili data yang masuk dalam sistem informasi. *Input* di sini termasuk metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan, yang dapat berupa dokumen dasar.

b. Komponen model

Komponen ini terdiri atas kombinasi prosedur, logika, dan model matematik yang akan memanipulasi data *input* dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah ditentukan untuk menghasilkan *output* yang diinginkan.

c. Komponen output

Hasil dari sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua pemakai sistem.

d. Komponen teknologi

Teknologi merupakan *tool box* dalam sistem informasi. Teknologi

digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran, serta membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan.

e. Komponen Hardware

Hardware berperan penting sebagai media penyimpanan vital bagi sistem informasi. Fungsinya sebagai tempat untuk menampung sumber data dan informasi untuk memperlancar serta mempermudah kerja dari sistem informasi.

f. Komponen software

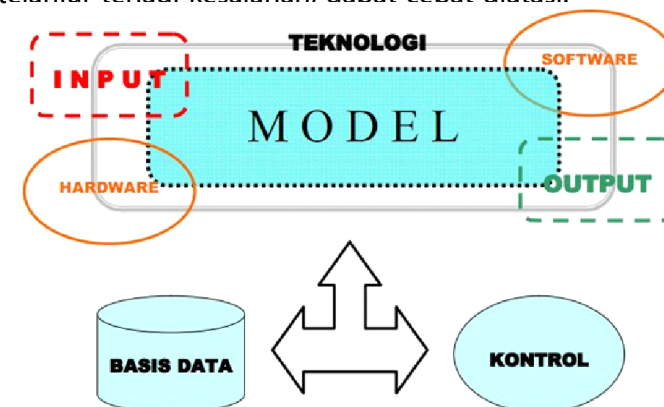
Software berfungsi sebagai tempat untuk mengolah, menghitung, dan memanipulasi data yang diambil dari *hardware* untuk menciptakan informasi.

g. Komponen basis data

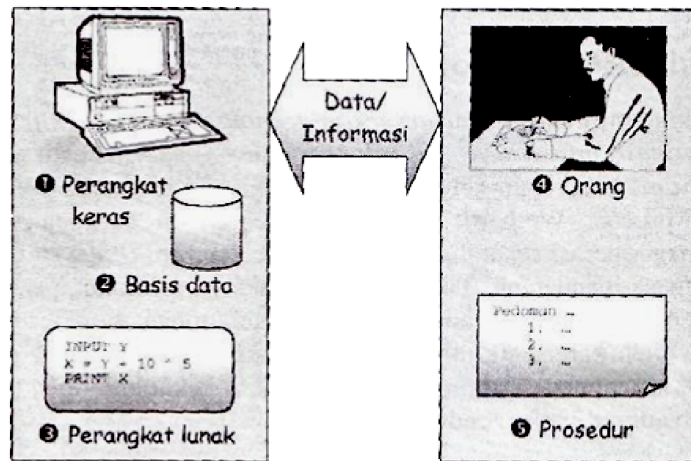
Basis data (database) merupakan kumpulan data yang saling berkaitan dan berhubungan satu dengan yang lain, tersimpan diperangkat keras komputer dan menggunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Data perlu disimpan dalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut. Organisasi basis data yang baik juga berguna untuk efisiensi kapasitas penyimpanannya.

h. Komponen kontrol

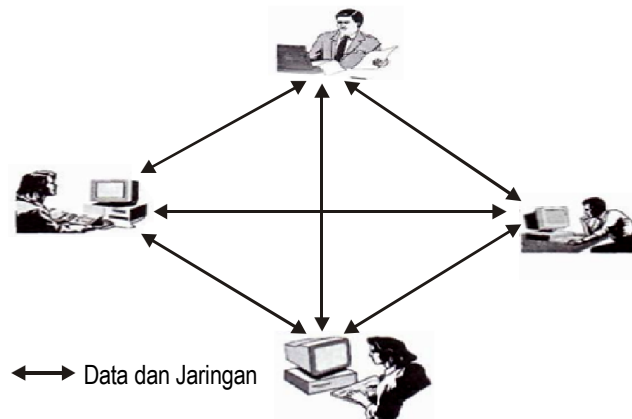
Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah. Apabila telanier terjadi kesalahan. dapat cepat diatasi.



Gambar 9.1 Komponen Sistem Informasi



Gambar 9.2 Komponen-komponen Sistem Informasi Pribadi



Gambar 9.3 Komponen-komponen Sistem Informasi Grup Kerja

B. Teknologi Komunikasi

1. Teknologi

Secara etimologis, teknologi berasal dari kata "*techne*" yang berarti suatu rangkaian yang berkaitan dengan pembuatan suatu objek atau prinsip-prinsip atau metode dan seni.

Dalam *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (1990: 1158), definisi teknologi adalah (1) metode ilmiah untuk mencapai tujuan praktis ilmu pengetahuan terapan, (2) keseluruhan sarana untuk menyediakan barang-

barang yang diperlukan bagi kelangsungan dan kenyamanan hidup manusia.

Dengan demikian, yang dimaksud dengan teknologi adalah suatu benda atau objek yang diciptakan oleh manusia yang dapat bermanfaat bagi kelangsungan hidup manusia. Teknologi yang diciptakan oleh manusia pada mulanya hanya sebuah alat sederhana, sangat akan bermanfaat. Dengan inovatifnya manusia membuat teknologi sangat cepat berkembang.

2. Komunikasi

Komunikasi dalam *Kamus Bahasa Indonesia* diartikan sebagai pengiriman dan penerimaan pesan atau berita antara dua orang atau lebih sehingga pesan yang dimaksud dapat dipahami. Jika arti komunikasi dikaitkan dengan teknologi, penekanan kata teknologi komunikasi lebih tertuju pada kata "media". Dengan demikian, teknologi komunikasi didefinisikan sebagai alat (media) yang digunakan untuk melakukan penyampaian informasi kepada orang lain dengan efektif dan efisien. Media yang dimaksud dapat berupa komputer, *teleconferencing*, video, animasi, multimedia interaktif, jaringan internet, dan lain-lain.

3. Teknologi Komunikasi

Teknologi komunikasi dianggap mencakup pengertian yang lebih luas, termasuk sistem, saluran, perangkat keras, dan perangkat lunak dari komunikasi modern. Teknologi informasi merupakan bagian dari pengertian teknologi komunikasi. Akan tetapi, apabila diamati dengan lebih mendalam, baik pengertian teknologi komunikasi maupun teknologi informasi, di antara dua bidang tersebut saling berkaitan, bahkan sering digunakan untuk menyebut hal yang sama secara bergantian. Oleh karena itu, dalam penggunaan sehari-hari kedua istilah tersebut diucapkan dalam napas yang sama karena pengertian yang terkandung pada istilah tersebut saling berkaitan.

Teknologi komunikasi dan informasi didefinisikan sebagai pengembangan teknologi dan aplikasi dari komputer dan teknologi berbasis komunikasi untuk memproses, menyajikan, mengelola data dan informasi. Di dalamnya termasuk pembuatan *hardware* komputer dan komponen komputer, pengembangan *software* komputer dan berbagai

jasa yang berhubungan dengan komputer bersama-sama dengan perlengkapan komunikasi.

Teknologi komunikasi dan informasi sebagai suatu produk dan proses telah berkembang sehingga memengaruhi segenap kehidupan manusia, khususnya masa kini dalam berbagai bentuk aplikasinya.

Alvin Toffler (1980) menggambarkan perkembangan itu sebagai revolusi yang berlangsung dalam tiga gelombang. Gelombang pertama timbul dalam bentuk teknologi pertanian. Gelombang kedua ditandai dengan adanya teknologi industri. Gelombang ketiga merupakan revolusi teknologi elektronik dan informatik. Teknologi terakhir ini mendorong tumbuhnya *telecommunity* (Miarso, 1997: 302).

Pengertian teknologi, termasuk teknologi komunikasi dan informasi, hendaknya tidak dipandang hanya sebagai fasilitas atau perangkat keras. Semua teknologi pada hakikatnya adalah proses untuk mendapatkan nilai tambah. Proses itu menghasilkan produk yang bermanfaat. Adapun pemanfaatan produk tidak terlepas dari unsur budaya lain atau sistem yang telah ada. Jacques Ellul (1976), seorang sosiolog Perancis, mengartikan teknologi sebagai keseluruhan metode yang secara rasional mengarah dan memiliki ciri efisiensi dalam setiap kegiatan manusia. Gary J. Anglin (1991) mendefinisikan teknologi sebagai penerapan ilmu-ilmu perilaku dan alam serta pengetahuan lain secara sistematis dan menyistematis untuk memecahkan berbagai masalah yang dihadapi manusia.

Teknologi yang tepat guna adalah teknologi yang sesuai dengan budaya masyarakat yang bersangkutan. Bagi masyarakat yang masih belum terjamah dengan teknologi komunikasi dan informasi berbasis elektronik, teknologi cetak mungkin merupakan pilihan yang tepat. Kondisi masyarakat Indonesia yang beragam memerlukan berbagai macam teknologi untuk keperluan penyediaan jasa pendidikan.

Teknologi komunikasi sebagai suatu proses meliputi hal-hal sebagai berikut.

- a. Proses yang rasional dan efisien.
- b. Harus menyistem, karena dalam pengertian sistem segala sesuatu akan memiliki dampak dan dipengaruhi oleh hal lain dalam lingkungannya.
- c. Harus sistematis, yaitu mempertimbangkan segala variabel yang mungkin berpengaruh dalam menentukan prosedur tindakan agar proses itu efektif, efisien, dan serasi.

- d. Melibatkan berbagai pihak yang berkepentingan.
- e. Mengarah pada pemecahan masalah bersama.
- f. Memadukan berbagai prinsip, konsep, dan gagasan.
- g. Mempertimbangkan kondisi lingkungan (lokal, nasional, dan internasional) untuk mencapai tujuan.
- h. Integrasi antara teknologi komunikasi dengan informasi merupakan pemicu utama lahirnya konsep globalisasi.



C. Teknologi Sistem Informasi

1. Sistem Komputer

Sistem komputer adalah elemen-elemen yang terkait untuk menjalankan suatu aktivitas dengan menggunakan komputer. Tujuan pokok sistem komputer adalah untuk mengolah data menjadi informasi. Elemen dari sistem komputer terdiri atas manusia (*brainware*), perangkat lunak (*software*), set instruksi (*instruction set*), dan perangkat keras (*hardware*). Dengan demikian, komponen tersebut merupakan elemen yang terlibat dalam sistem komputer.

a. Komponen dalam Sistem Komputer

Terdapat empat komponen dalam sistem komputer, yaitu sebagai berikut.

1) Pemroses

Fungsinya untuk mengendalikan operasi komputer dan melakukan fungsi pemrosesan data. Pemroses melakukan operasi logika dan mengelola aliran data dengan membaca instruksi dari memori dan mengeksekusinya. Langkah kerja pemroses, yaitu mengambil instruksi biner dari memori, mendekode instruksi menjadi aksi sederhana, dan melakukan aksi.

Pemroses terdiri atas *Aritmatic Logic Unit* (ALU) yang berfungsi untuk melakukan operasi aritmatika dan logika; *Control Unit* (CU) yang berfungsi untuk mengendalikan operasi yang dilaksanakan sistem komputer, dan register-register yang berfungsi untuk membantu pelaksanaan operasi yang dilakukan pemroses.

Pemroses melakukan tugasnya dengan mengeksekusi instruksi-instruksi di program dengan mekanisme instruksi, yaitu pemroses

membaca instruksi dari memori (*fetch*); pemroses mengeksekusi instruksi (*execute*).

Eksekusi program berisi pengulangan *fetch* dan *execute*. Pemrosesan satu instruksi disebut satu siklus instruksi (*instruction cycle*).

2) Memori

Fungsinya untuk menyimpan data dan program. Setiap kali pemroses melakukan eksekusi, pemroses harus membaca instruksi dari memori utama. Agar eksekusi dilakukan dengan cepat, harus diusahakan instruksi tersedia di memori pada lapisan berkecepatan akses lebih tinggi. Kecepatan eksekusi akan meningkatkan kinerja sistem.

Hierarki memori berdasarkan kecepatan akses, yaitu *register* (tercepat) dan *cache memory*. *Cache memory* adalah di antara memori utama dan register sehingga pemroses tidak langsung mengacu memori utama, tetapi di *cache memory* yang kecepatan aksesnya lebih tinggi.

Bagian memori utama untuk menampung data yang akan ditransfer dari atau ke perangkat masukan atau keluaran dan penyimpanan sekunder. *Buffering* dapat mengurangi frekuensi pengaksesan dari atau ke perangkat masukan/keluaran dan penyimpanan sekunder sehingga meningkatkan kinerja sistem.

3) Perangkat masukan dan keluaran (I/O)

Perangkat masukan dan keluaran (I/O) adalah perangkat nyata yang dikendalikan *chip controller di board* sistem atau *card*. *Controller* dihubungkan dengan pemroses dan komponen lain melalui bus. *Controller* mempunyai register-register untuk pengendaliannya yang berisi status kendali.

Setiap *controller* dibuat agar dapat dialamati secara individu oleh pemroses sehingga perangkat lunak *device driver* dapat menulis ke register-registernya agar dapat mengendalikannya. Sistem operasi lebih berkepentingan dengan pengendali dibandingkan dengan perangkat fisik mekanis. Perangkat I/O juga memindahkan data antara komputer dan lingkungan eksternal.

Lingkungan eksternal dapat di antarmuka (*interface*) dengan beragam perangkat, seperti perangkat penyimpanan sekunder, perangkat komunikasi, dan terminal.

4) Interkoneksi antarkomponen

Interkoneksi antarkomponen adalah struktur dan mekanisme untuk menghubungkan antarkomponen dalam sistem komputer yang disebut bus. Bus terdiri atas tiga macam. *Pertama*, bus alamat (*address bus*), Berisi 16, 20, 24 jalur sinyal paralel atau lebih. CPU mengirim alamat lokasi memori atau *port* yang ingin ditulis atau dibaca di bus ini. Jumlah lokasi memori yang dapat dialamati ditentukan jumlah jalur alamat. Jika CPU mempunyai N jalur alamat, dapat mengamati 2 pangkat N (2^N) lokasi memori dan/atau *port* secara langsung.

Kedua, bus data (*data bus*), berisi 8, 16, 32 jalur sinyal paralel atau lebih. Jalur-jalur data adalah dua arah (*bidirectional*). CPU dapat membaca dan mengirim data dari/ke memori atau *port*. Banyak perangkat pada sistem yang dihubungkan ke bus data, tetapi hanya satu perangkat pada satu saat yang dapat memakainya.

Ketiga, Bus kendali (*control bus*). Berisi 4-10 jalur sinyal paralel. CPU mengirim sinyal-sinyal pada bus kendali untuk memerintahkan memori atau *port*. Sinyal bus kendali antara lain: (1) *memory read*; untuk memerintahkan melakukan pembacaan dari memori; (2) *memory write*; untuk memerintahkan melakukan penulisan ke memori; (3) *I/O read*; untuk memerintahkan melakukan pembacaan dari *port* I/O; (4) *I/O write*; untuk memerintahkan melakukan penulisan ke *port* I/O.

Untuk membaca data lokasi memori, CPU mengirim alamat memori yang dikehendaki melalui bus alamat, kemudian mengirim sinyal *memory read* pada bus kendali. Sinyal tersebut memerintahkan ke perangkat memori untuk mengeluarkan data pada lokasi tersebut ke bus data agar dibaca CPU. Interkoneksi antarkomponen ini membentuk satu sistem sendiri, seperti *Industry Standard Architecture* (ISA), *Extended ISA* (EISA), dan *Peripheral Component Interconnect* (PCI). Secara fisik interkoneksi antarkomponen berupa "perkawatan". Interkoneksi memerlukan tata cara atau aturan komunikasi agar tidak kacau (*chaos*) sehingga mencapai tujuan yang diharapkan.

b. Klasifikasi Komputer

Klasifikasi komputer dibagi empat, yaitu berdasarkan jenis data yang diolah, kemampuan komputer, ukuran fisik, dan bidang masalah.

- 1) Berdasarkan jenis data yang diolah
 - a) Komputer analog (*analog computer*), digunakan untuk memproses data secara terus-menerus. Keluaran dari komputer jenis ini adalah dalam bentuk dial atau grafik, contohnya besaran arus listrik. Keuntungan dari komputer analog adalah dapat langsung memproses data dalam besaran fisik tanpa harus dikonversikan terlebih dahulu. Kerugiannya adalah komputer jenis ini kecepatannya sangat lambat.
 - b) Komputer digital (*digital computer*), digunakan untuk memproses diskrit data (bilangan/angka yang terputus-putus) dan akan mengenali data sebagai sinyal diskrit dari tinggi rendahnya tegangan listrik. Keluaran dari komputer jenis ini bisa dalam bentuk angka, huruf, dan grafik atau gambar. Komputer jenis ini sangat cocok untuk aplikasi bisnis karena dapat menyimpan data, proses data lebih cepat, dan dapat melakukan perhitungan dengan logika.
 - c) Komputer *hybrid* (*hybrid computer*), adalah kombinasi antara komputer analog dan komputer digital sehingga komputer jenis ini dapat melakukan pengolahan data kualitatif dan kuantitatif. Komputer *hybrid* lebih cepat dibandingkan dengan komputer digital.
 - 2) Berdasarkan kemampuan komputer
 - a) *Small scale computer*
Jenis ini disebut *small scale mainframe computer*. Kapasitas memori antara 64 KB sampai dengan 8 MB dan dapat menangani puluhan terminal komputer yang terpisah dari pusat komputer.
 - b) *Medium scale computer*
Jenis ini disebut *medium scale mainframe computer*. Kapasitas memori antara 512 KB sampai dengan 8 MB dan dapat menangani ratusan terminal komputer yang terpisah dari pusat komputer.
 - c) *Large scale computer*
Jenis ini disebut *large scale mainframe computer* atau *mainframe computer*. Bentuknya besar, kapasitas memori antara 512 KB sampai dengan 8 MB. Kecepatannya tinggi dan dapat menggunakan *time sharing*, yaitu pengguna komputer dapat menggunakan komputer secara serentak dalam waktu bersamaan.
 - 3) Berdasarkan ukuran fisik
 - a) Komputer mini (*mini computer*)
Kapasitas memorinya antara 8 MB sampai dengan 128 MB, menggunakan register 8 bit, 16 bit, 32 bit, dan 64 bit. Sifatnya *multi user*, yaitu dapat digunakan bersama-sama oleh banyak pemakai.
 - b) Komputer mikro (*micro computer*)
Jenis ini disebut *personal computer* (PC) dengan kapasitas memori 16 KB sampai dengan 1 MB, menggunakan register 8 bit, 16 bit, dan 32 bit. Umumnya digunakan untuk *single user*.
 - 4) Berdasarkan bidang masalah
 - a) *Special purpose computer*
Komputer jenis ini hanya dapat menyelesaikan satu masalah sehingga hanya program tertentu yang dimasukkan ke dalam komputer ini. Misalnya, komputer perbankan dan komputer yang digunakan pada kilang minyak.
 - b) *General purpose computer*
Komputer jenis ini dapat menyelesaikan bermacam-macam masalah. Komputer yang termasuk dalam jenis ini adalah komputer digital dan analog, namun yang umum adalah komputer digital, seperti komputer untuk pendidikan dan komputer untuk bisnis.
- c. *Konfigurasi Komputer*
- Menurut Robert C. Brenner (1995), komputer terbagi menjadi tiga bagian, yaitu sebagai berikut.
- 1) *Hardware* (perangkat keras), adalah peralatan dalam bentuk fisik yang menjalankan sistem komputer. *Hardware* digunakan sebagai media untuk menjalankan *software*. Perangkat keras terdiri atas:
 - a) *Input device*, alat yang digunakan untuk memasukkan data atau instruksi ke dalam computer. Input device sesuai dengan namanya hanya digunakan untuk memasukkan data atau instruksi ke dalam CPU. Contoh: *keyboard, mouse*.
 - b) *Process device*, alat yang digunakan untuk melaksanakan kumpulan-kumpulan instruksi yang akan ditujukan untuk menghasilkan suatu hasil tertentu yang dikehendaki. Process

device dapat melakukan tugasnya jika ada masukan dari input device baik berupa data atau instruksi.

Alat pada proses ini disebut *central processing device* (CPU).

- c) *Output device*.
 - d) Alat yang digunakan untuk menampilkan laporan hasil pengolahan dari *input*, baik ditampilkan pada layar monitor maupun cetak pada media lain. Contoh: monitor, printer.
- 2) *Software* (perangkat lunak), adalah rangkaian prosedur dan dokumentasi program yang berfungsi untuk menyelesaikan berbagai masalah yang dikehendaki. Perangkat lunak ini dijalankan pada *process device* jika mendapatkan *respons* masukan dari *input device* dan hasil proses yang dilakukan oleh perangkat lunak dikeluarkan dengan *output device*. Contoh: DOS, *Microsoft Windows*, *Unix*, dan *Linux*.
- 3) *Brainware* (perangkat pikir), adalah orang yang menggunakan komputer. Orang tersebut harus mempunyai kemampuan minimal dapat memasukkan data dan mengeluarkan informasi. Perangkat pikir sangat menentukan berhasil atau tidaknya suatu proses yang dilakukan pada *process device*, karena komputer hanya akan bekerja jika mendapatkan instruksi yang diberikan oleh perangkat pikir. Contoh: operator, programmer, dan *system analyst*.

Software adalah perangkat lunak. Sifatnya pun berbeda dengan *hardware* atau perangkat keras. Perangkat keras adalah komponen yang nyata yang dapat dilihat dan disentuh oleh manusia, sedangkan *software* atau perangkat lunak tidak dapat disentuh dan dilihat secara fisik. *Software* memang tidak tampak secara fisik dan tidak berwujud benda tetapi dapat dioperasikan. *Software* merupakan suatu prosedur pengoperasian dari komputer ataupun berbagai prosedur dalam hal pemrosesan data yang telah ditetapkan sebelumnya.

Software komputer adalah sekumpulan data elektronik yang disimpan dan diatur oleh komputer. Data elektronik yang disimpan oleh komputer dapat berupa program atau instruksi yang akan menjalankan suatu perintah. Melalui *software* atau perangkat lunak, komputer dapat menjalankan suatu perintah.

Pengertian *hardware* atau dalam bahasa Indonesia disebut perangkat keras adalah salah satu komponen dari sebuah komputer yang sifatnya

dapat dilihat dan diraba oleh manusia secara langsung atau yang berbentuk nyata, yang berfungsi untuk mendukung proses komputerisasi.

Hardware dapat bekerja berdasarkan perintah yang telah ditentukan atau yang disebut dengan dengan istilah *instruction set*. Dengan adanya perintah yang dapat dimengerti, *hardware* dapat melakukan berbagai kegiatan yang telah ditentukan oleh pemberi perintah. *Hardware* adalah unsur penyusun komputer yang dapat disentuh karena merupakan peralatan yang berupa fisik yaitu alat elektronik dan mekanik.

Brainware adalah unsur yang berasal dari akal manusia. Apabila tidak ada manusia, komputer tidak bisa digunakan. Selain itu, *brainware* juga berarti orang-orang yang bekerja secara langsung dengan menggunakan komputer sebagai alat bantu, ataupun orang-orang yang tidak bekerja secara langsung menggunakan komputer, tetapi menerima hasil kerja dari komputer yang berbentuk laporan.

2. Sistem Telekomunikasi

a. Pengertian Telekomunikasi

Menurut Undang-undang RI No. 36 tahun 1999 tentang telekomunikasi, telekomunikasi adalah setiap pemancaran, pengiriman, dan atau penerimaan dari setiap informasi dalam bentuk tanda-tanda, isyarat, tulisan, gambar, suara, dan bunyi melalui sistem kawat, optik, radio atau sistem elektromagnetik lainnya.

Sistem telekomunikasi adalah seluruh unsur/elemen, baik infrastruktur telekomunikasi, perangkat telekomunikasi, sarana dan prasarana telekomunikasi, maupun peyelenggara telekomunikasi, sehingga komunikasi jarak jauh dapat dilakukan.

Agar dapat melakukan hubungan telekomunikasi, terdapat beberapa komponen pembangunan sistem telekomunikasi, yaitu:

- 1) informasi, merupakan data yang dikirim/diterima seperti suara, gambar, file, dan tulisan;
- 2) pengirim, mengubah informasi menjadi sinyal listrik yang siap dikirim;
- 3) media transmisi, alat yang berfungsi mengirimkan dari pengirim kepada penerima. Sinyal pengirim diubah lagi atau dimodulasi agar dapat terkirim jarak jauh;

- 4) penerima menerima sinyal listrik dan merubah ke dalam informasi yang bisa dipahami oleh manusia sesuai yang dikirimkan;
- 5) aturan/standar, merupakan yang harus disepakati dalam pengiriman, pentransmisi, dan penerimaan informasi.

b. Komponen-komponen Sistem Telekomunikasi

Komponen sistem telekomunikasi, yaitu:

- 1) komputer/terminal pengirim, untuk mengirimkan data/informasinya;
- 2) media transmisi jalur atau kanal komunikasi yang akan membawa data yang dikirimkan dari sumber data ke penerima;
- 3) proses komunikasi, yaitu alat pendukung transmisi data;
- 4) perangkat lunak komunikasi yang akan mengendalikan proses komunikasi data;
- 5) komputer/terminal penerima untuk menerima data;
- 6) *compiler*, untuk memproses informasi.

c. Macam-macam Jaringan Sistem Komunikasi

Jaringan komunikasi data dapat diklasifikasikan menjadi lima, yaitu sebagai berikut.

- 1) *Local Area Network (LAN)*. LAN merupakan jaringan milik pribadi dalam sebuah gedung atau kampus yang berukuran sampai beberapa kilometer. LAN digunakan untuk menghubungkan komputer-komputer pribadi dan workstation di kantor suatu perusahaan atau pabrik-pabrik untuk memakai bersama sumberdaya (misalnya: printer) dan saling bertukar informasi.
- 2) *Metropolitan Area Network (MAN)*. MAN pada dasarnya merupakan versi LAN yang berukuran lebih besar dan menggunakan teknologi yang sama dengan LAN. MAN dapat mencakup kantor-kantor perusahaan yang letaknya berdekatan atau sebuah kota dan dapat dimanfaatkan untuk keperluan pribadi (swasta) atau umum. MAN mampu menunjang data dan suara, bahkan dapat berhubungan dengan jaringan televisi kabel.
- 3) *Wide Area Network (WAN)*. Jangkauan WAN mencakup daerah geografis yang luas, mencakup sebuah negara, bahkan benua. WAN terdiri atas kumpulan mesin-mesin yang bertujuan untuk menjalankan program-program (aplikasi) pemakai.

- 4) *Internet*. *Internet* adalah kumpulan jaringan yang terinterkoneksi. Orang yang terhubung ke jaringan sering berharap untuk bisa berkomunikasi dengan orang lain yang terhubung ke jaringan lainnya. Keinginan seperti ini memerlukan hubungan antar jaringan yang seringkali tidak kompatibel dan berbeda. Biasanya untuk melakukan hal ini diperlukan sebuah mesin yang disebut *gateway* guna melakukan hubungan dan melaksanakan terjemahan yang diperlukan, baik perangkat keras maupun perangkat lunaknya.
- 5) *Peer-to-Peer*. *Peer* artinya rekan sekerja. *Peer-to-peer network* adalah jaringan komputer yang terdiri atas beberapa komputer (biasanya tidak lebih dari 10 komputer dengan 1-2 printer). Dalam sistem jaringan ini yang diutamakan adalah penggunaan program, data dan printer secara bersama-sama.

Sistem jaringan ini juga dapat dipakai di rumah. Pemakai komputer yang memiliki komputer "kuno", misalnya AT, dan ingin membeli komputer baru, misalnya Pentium IV atau DialCore, tidak perlu membuang komputer lamanya. Dengan memasang *network card* di kedua komputernya kemudian dihubungkan dengan kabel yang khusus digunakan untuk sistem jaringan. Dibandingkan dengan ketiga cara di atas, sistem jaringan ini lebih sederhana sehingga lebih mudah dipelajari dan dipakai.

3. Macam macam Jaringan Komunikasi

a. Integrated Servis Digital Network (ISDN)

ISDN adalah suatu telekomunikasi, layanan antara data, suara, dan gambar diintegrasikan ke dalam jaringan yang menyediakan konektivitas digital dari ujung ke ujung menunjang ruang lingkup pelayanan yang luas.

Sebelum terciptanya ISDN, ada beberapa jaringan komersial yang digunakan masyarakat, yaitu jaringan telepon (*Public Switched Telephone Network* atau PSTN); jaringan komunikasi data (*Public Date Network*); dan Jaringan Telex (PSTX).

Keuntungan ISDN di antaranya menawarkan kecepatan dan kualitas tinggi dalam pengiriman data bahkan 10 kali lebih cepat dibandingkan dengan PSTN, efisien, fleksibel, hemat biaya, karena hanya membutuhkan satu terminal tunggal untuk audio dan video.

Ada beberapa fitur layanan yang ditawarkan oleh ISDN, yaitu:

- 1) *Bearer service*, yang merupakan awal dan dasar yang diperuntukkan bagi pengguna dan baru bergabung dengan jaringan ISDN;
- 2) *Teleservice*, merupakan layanan yang pada dasarnya telah diberikan dari awal oleh jaringan ISDN, namun untuk meng-gunakannya harus didukung dari peralatan atau terminal pengguna;
- 3) *Supplementary service*, merupakan layanan tambahan yang disediakan oleh jaringan ISDN ke pengguna, namun dalam mengaksesnya pengguna dibebankan biaya tambahan ketika mengaktifkan layanan ini.

ISDN awalnya adalah telepon, jaringan menggunakan kawat/kabel untuk sarana koneknya. ISDN mulai berkembang di masyarakat pada tahun 1984 oleh Bigfon di Berlin. Komponen yang terdapat pada ISDN, yaitu: terminal equipment, terminal *adaptor*, *network termination*, *line termination*, dan *local exchange*.

b. Telepon

Merupakan alat komunikasi yang digunakan untuk me-nyampaikan pesan suara, terutama pesan yang berbentuk percakapan.

Macam-macam telepon, yaitu sebagai berikut.

- 1) Telepon digital; *Public Switched Telephone Network* (PSTN). Telepon yang dilakukan berdasarkan hubungan langsung antara sender dengan *receiver* yang harus menggunakan kabel tembaga, serat *optik*, *satelite*, *fix wireless*, *mobile wireless circuit*.
- 2) Telepon IP; telepon dengan teknologi baru yang menggunakan protokol internet dalam pengoperasian.

c. Faksimile

Faksimile disebut juga mesin faks. Faksimile merupakan peralatan komunikasi yang digunakan untuk mengirimkan dokumen dengan menggunakan suatu perangkat yang mampu beroperasi melalui jaringan telepon dengan dengan hasil yang serupa dengan aslinya.

d. Serat optik

Serat optik merupakan saluran transmisi atau sejenis kabel yang terbuat dari kaca atau plastik yang sangat halus dan lebih kecil dari sehelai rambut dan dapat digunakan untuk mentransmisikan sinyal cahaya dari suatu tempat ke tempat lain. Sumber cahaya yang digunakan adalah laser/LED.

Kelebihan yang terdapat pada serat optik, yaitu:

- 1) lebar jalur besar dan kemampuan dalam membawa banyak data, dapat menguat kapasitas informasi yang sangat besar dengan kecepatan transmisi mencapai gigabite/detik dan menghantarkan informasi jarak jauh tanpa pengulangan;
- 2) biaya pemasangan dan pengoperasian yang rendah serta tingkat keamanan yang lebih tinggi;
- 3) ukuran kecil dan ringan sehingga hemat pemakaian ruang;
- 4) kebal terhadap gangguan elektromagnetik, gangguan gelombang radio;
- 5) non penghantar, tidak ada tenaga listrik dan percikan api;
- 6) tidak berkarat.

e. Leased Line

Leased Line adalah saluran koneksi telepon permanen antara dua titik yang disediakan oleh perusahaan. Telekomunikasi publik *leased line* digunakan ketika terdapat kebutuhan komunikasi data jarak jauh yang harus dilakukan secara terus menerus.

f. Wireless

Wireless merupakan kependekan dari *wireless fideliti* yang memiliki pengertian sekumpulan standar yang digunakan untuk jaringan lokal *nir kabel* yang didasari pada spesifikasi IEEE 80211.

Hadirnya teknologi *wireless* banyak menolong lahirnya teknologi baru, salah satunya adalah teknologi jaringan komputer tanpa kabel atau disebut *wireless LAN*.



D. Evolusi Perkembangan dan Prospek Teknologi Informasi Masa Depan

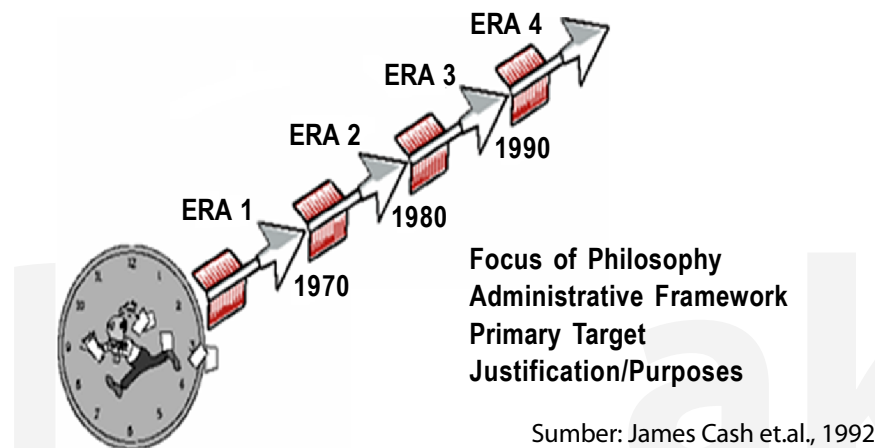
1. Era Perkembangan Teknologi Komputerisasi

Salah satu penyebab utama terjadinya era globalisasi yang datangnya lebih cepat dari dugaan semua pihak adalah karena perkembangan pesat teknologi informasi. Implementasi *internet*, *electronic commerce*, *electronic data interchange*, *virtual office*, *telemedicine*, *intranet*, dan sebagainya telah menerobos batas-batas fisik antarnegara.

Penggabungan antara teknologi komputer dengan telekomunikasi telah menghasilkan suatu revolusi di bidang sistem informasi. Data atau informasi yang pada zaman dahulu harus memakan waktu berhari-hari untuk diolah sebelum dikirimkan ke sisi lain di dunia, saat ini dapat dilakukan dalam hitungan detik.

Secara mikro, ada hal cukup menarik untuk dipelajari, yaitu cara evolusi perkembangan teknologi informasi yang ada secara signifikan mempengaruhi persaingan antara perusahaan di dunia, khususnya yang bergerak di bidang jasa. Secara garis besar, ada empat periode atau era perkembangan sistem informasi, yang dimulai dari diketemukannya komputer hingga saat ini. Terjadinya keempat era tersebut tidak hanya karena dipicu oleh perkembangan teknologi komputer yang sedemikian pesat, tetapi juga didukung oleh teori-teori baru mengenai manajemen perusahaan modern.

Ahli-ahli manajemen dan organisasi, seperti Peter Drucker, Michael Hammer, dan Porter sangat mewarnai pandangan manajemen terhadap teknologi informasi pada era modern. Oleh karena itu, dapat dimengerti bahwa masih banyak perusahaan di negara berkembang (dunia ketiga) yang sulit mengadaptasikan teori-teori baru mengenai manajemen, organisasi, dan teknologi informasi karena masih melekatnya faktor-faktor budaya lokal yang mempengaruhi behavior sumber daya manusianya. Tidaklah heran ada perusahaan dengan peralatan komputer yang tercanggih, namun masih dipergunakan sebagai alat-alat administratif yang merupakan era penggunaan komputer pertama di dunia pada awal tahun 1960-an.



Gambar 9.4 Empat Era Perkembangan Teknologi Komputer

a. Era Komputerisasi

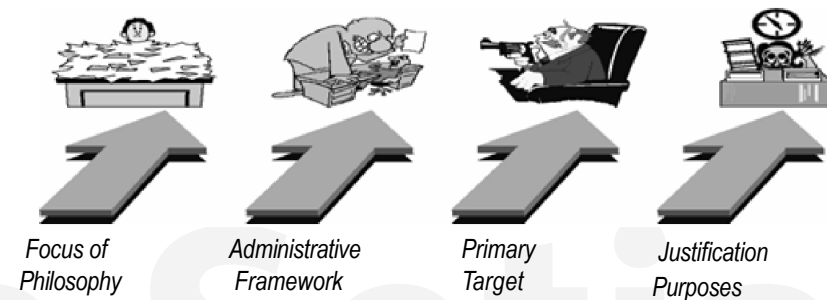
Periode ini dimulai sekitar tahun 1960-an ketika mini komputer dan *mainframe* diperkenalkan perusahaan seperti IBM ke dunia industri. Kemampuan menghitung yang sedemikian cepat menyebabkan banyak sekali perusahaan yang memanfaatkannya untuk keperluan pengolahan data (*data processing*).

Pemakaian komputer pada masa ini ditujukan untuk meningkatkan efisiensi, karena terbukti untuk pekerjaan tertentu, mempergunakan komputer jauh lebih efisien (dari segi waktu dan biaya) dibandingkan dengan mempekerjakan berpuh-puluh SDM untuk hal serupa.

Pada era tersebut, belum terlihat suasana kompetisi yang sedemikian ketat. Jumlah perusahaan pun masih relatif sedikit. Banyak dari perusahaan besar secara tidak langsung memonopoli pasar-pasar tertentu karena belum ada pesaing yang berarti.

Hampir semua perusahaan besar yang bergerak di bidang infrastruktur (listrik dan telekomunikasi) dan pertambangan pada saat itu membeli perangkat komputer untuk membantu kegiatan. Keperluan organisasi yang paling banyak menyita waktu komputer pada saat itu adalah untuk administrasi *back office*, terutama yang berhubungan dengan akuntansi dan keuangan.

Di pihak lain, kemampuan *mainframe* untuk melakukan perhitungan rumit juga dimanfaatkan perusahaan untuk membantu menyelesaikan problem-problem teknis operasional, seperti simulasi-simulasi perhitungan pada industri pertambangan dan manufaktur.



Sumber: James Cash et.al., 1992

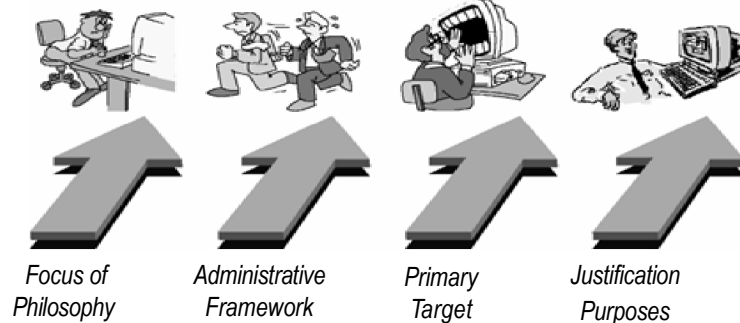
Gambar 9.5 Data Regulated Productivity Processing Monopoly Organizational Efficiency

b. Era teknologi informasi

Kemajuan teknologi digital yang dipadu dengan telekomunikasi telah membawa komputer memasuki masa-masa "revolusi"-nya. Pada awal tahun 1970-an, teknologi *Personal Computer* (PC) mulai diperkenalkan sebagai alternatif pengganti mini komputer.

Dengan seperangkat komputer yang dapat ditaruh di meja kerja (*desktop*), seorang manajer atau teknisi dapat memperoleh data atau informasi yang telah diolah oleh komputer (dengan kecepatan yang hampir sama dengan kecepatan mini komputer, bahkan *mainframe*). Kegunaan komputer di perusahaan tidak hanya untuk meningkatkan efisiensi, tetapi juga untuk mendukung terjadinya proses kerja yang lebih efektif. Pada era ini, setiap individu di organisasi dapat memanfaatkan kecanggihan komputer, seperti mengolah database, *spreadsheet*, dan data *processing* (*end-user computing*). Pemakaian komputer di kalangan perusahaan semakin marak, terutama didukung dengan alam kompetisi yang telah berubah dari monopoli menjadi pasar bebas.

Secara tidak langsung, perusahaan yang telah memanfaatkan teknologi komputer sangat efisien dan efektif dibandingkan dengan perusahaan yang sebagian prosesnya masih dikelola secara manual. Pada era ini komputer memasuki babak baru, yaitu sebagai suatu fasilitas yang dapat memberikan keuntungan kompetitif bagi perusahaan, terutama yang bergerak di bidang pelayanan atau jasa.



Sumber: James Cash et.al., 1992. Era Sistem Informasi

Gambar 9.6 End-User Free Computing Market Individual Effectiveness

Teori-teori manajemen organisasi modern secara intensif mulai diperkenalkan pada awal tahun 1980-an. Salah satu teori yang paling banyak dipelajari dan diterapkan adalah mengenai manajemen perubahan (*change management*). Hampir di semua kerangka teori manajemen perubahan ditekankan pada teknologi informasi sebagai

salah satu komponen utama yang harus diperhatikan oleh perusahaan yang ingin menang dalam persaingan bisnis.

Pada era ini yang lebih ditekankan pada sistem informasi, yaitu komputer dan teknologi informasi merupakan komponen dari sistem tersebut. Kunci dari keberhasilan perusahaan pada era tahun 1980-an adalah penciptaan dan penguasaan informasi secara cepat dan akurat. Informasi di perusahaan dianalogikan sebagai peredaran darah manusia yang harus selalu mengalir dengan teratur, cepat, terus-menerus, ke tempat-tempat yang membutuhkannya (strategis).

Ditekankan oleh beberapa ahli manajemen, bahwa perusahaan yang menguasai informasi yang memiliki keunggulan kompetitif di dalam lingkungan makro "*regulated free market*". Pada periode ini, perubahan secara filosofis dari perusahaan tradisional ke perusahaan modern terletak pada cara manajemen melihat kunci kinerja perusahaan.

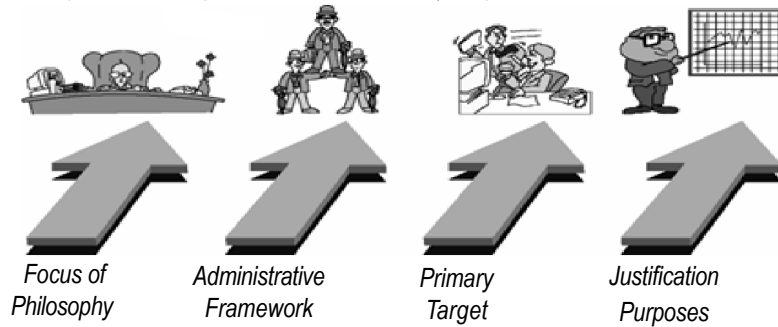
Organisasi tradisional melihat struktur perusahaan sebagai kunci utama pengukuran kinerja sehingga semuanya diukur secara hierarkis berdasarkan divisi atau departemen. Dalam teori organisasi modern, persaingan bebas telah menyebabkan customers harus pandai memilih produk yang beragam di pasaran. Proses penciptaan produk atau pelayanan (pemberian jasa) kepada pelanggan merupakan kunci utama kinerja perusahaan. Keadaan ini sering diasosiasikan dengan istilah-istilah manajemen, seperti "*market driven*" atau "*customer base company*" yang pada intinya sama, yaitu kinerja perusahaan akan dinilai dari kepuasan para pelanggannya. Sangat jelas dalam format kompetisi yang baru ini, peranan komputer dan teknologi informasi, yang digabungkan dengan komponen lain seperti proses, prosedur, struktur organisasi, SDM, budaya perusahaan, manajemen, dan komponen terkait lainnya, dalam membentuk sistem informasi yang baik, merupakan salah satu kunci keberhasilan perusahaan secara strategis.

Tidak dapat disangkal lagi bahwa kepuasan pelanggan terletak pada kualitas pelayanan. Pada dasarnya, seorang pelanggan dalam memilih produk atau jasa yang dibutuhkan, akan mencari perusahaan yang menjual produk atau jasa tersebut.

Di sinilah peranan sistem informasi sebagai komponen utama dalam memberikan keunggulan kompetitif perusahaan. Oleh karena itu, kunci dari kinerja perusahaan adalah pada proses yang terjadi, baik di dalam perusahaan (*back office*) maupun yang langsung bersinggungan dengan pelanggan (*front office*).

Dengan memfokuskan diri pada penciptaan proses (*business process*) yang efisien, efektif, dan terkontrol dengan baiklah sebuah perusahaan akan memiliki kinerja yang handal.

Utilisasi teknologi informasi terlihat sangat mendominasi dalam setiap program manajemen perubahan yang dilakukan perusahaan.



Sumber: James Cash et.al., 1992

Gambar 9.7 Strategic Regulated Business Competitive System Free Market Process Advantage

c. Era globalisasi informasi

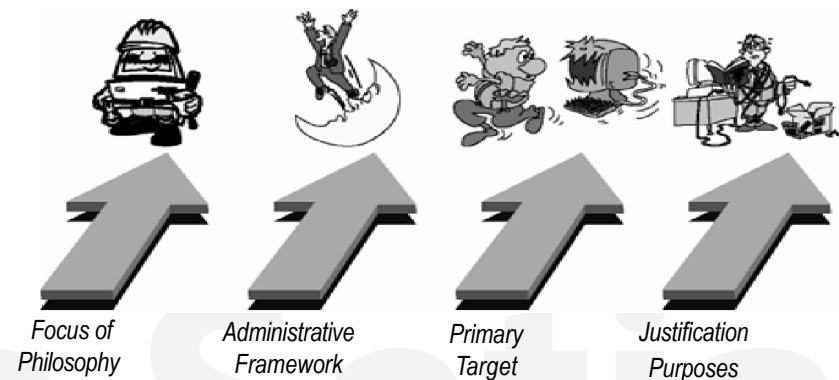
Fenomena yang terlihat adalah bahwa sejak pertengahan tahun 1980-an, perkembangan di bidang teknologi informasi (komputer dan telekomunikasi) sedemikian pesatnya. Apabila kalau digambarkan secara grafis, kemajuan yang terjadi terlihat secara eksponensial. Ketika sebuah seminar internasional mengenai internet diselenggarakan di San Fransisco pada tahun 1996, para praktisi teknologi informasi yang dahulu bekerja sama dalam penelitian untuk memperkenalkan internet ke dunia industri pun secara jujur mengaku bahwa mereka tidak pernah menduga perkembangan internet akan menjadi seperti ini. Mereka melihat bahwa yang ditanam adalah benih pohon ajaib, yang tiba-tiba membelah diri menjadi pohon raksasa yang tinggi menjulang.

Sulit untuk ditemukan teori yang dapat menjelaskan semua fenomena yang terjadi sejak awal tahun 1990-an ini. Akan tetapi, fakta yang terjadi dapat disimpulkan sebagai berikut.

- a. Tidak ada yang dapat menahan lajunya perkembangan teknologi informasi. Keberadaannya telah menghilangkan garis-garis batas antarnegara dalam hal *flow of information*. Tidak ada negara yang mampu untuk mencegah mengalirnya informasi dari atau ke luar negara lain karena batasan antara negara tidak dikenal dalam *virtual world of computer*.

- b. Penerapan teknologi seperti LAN, WAN, GlobalNet, Intranet, Internet, Ekstranet, semakin hari semakin merata dan membudaya pada masyarakat. Terbukti sangat sulit untuk menentukan perangkat hukum yang sesuai dan terbukti efektif untuk menangkal segala hal yang berhubungan dengan penciptaan dan aliran informasi. Perusahaan pun sudah tidak terikat pada batasan fisik. Melalui *virtual world of computer*, seseorang dapat mencari pelanggan di seluruh lapisan masyarakat dunia yang terhubung dengan jaringan internet. Sulit untuk dihitung besarnya uang atau investasi yang mengalir bebas melalui jaringan internet.
- c. Transaksi perdagangan dapat dengan mudah dilakukan di *cyberspace* melalui *electronic transaction* dengan mempergunakan *electronic money*. Tidak jarang perusahaan yang akhirnya harus mendefinisikan kembali visi dan misi bisnisnya, terutama yang bergelut di bidang pemberian jasa. Kemudahan yang ditawarkan perangkat canggih teknologi informasi telah merubah *mindset* manajemen perusahaan sehingga tidak jarang terjadi perusahaan yang banting setir menggeluti bidang lain. Bagi negara dunia ketiga atau yang sedang berkembang, dilema mengenai pemanfaatan teknologi informasi sangat terasa.

Di satu sisi banyak perusahaan yang belum siap karena struktur budaya atau SDM-nya, sementara di sisi lain investasi besar harus dikeluarkan untuk membeli perangkat teknologi informasi. Tidak memiliki teknologi informasi, berarti tidak dapat bersaing dengan perusahaan multinasional lainnya.



Sumber: James Cash et.al., 1992

Gambar 9.8 Business Transformation Dynamic Enabler Globalization System Adaptivity

Hal terakhir yang paling memusingkan kepala manajemen adalah kenyataan bahwa lingkungan bisnis yang ada pada saat ini sedemikian seringnya berubah dan dinamis. Perubahan yang terjadi tidak hanya sebagai dampak kompetisi yang sedemikian ketat, namun karena adanya faktor-faktor eksternal lain, seperti politik (demokrasi), ekonomi (krisis), sosial budaya (reformasi), yang secara tidak langsung menghasilkan kebijakan dan peraturan baru yang harus ditaati perusahaan.

Secara operasional, fenomena ini sangat menyulitkan para praktisi teknologi informasi dalam menyusun sistemnya. Tidak jarang di tengah-tengah konstruksi sistem informasi, terjadi perubahan kebutuhan sehingga harus diadakan analisis ulang terhadap sistem yang akan dibangun. Dengan mencermati keadaan ini, jelas terlihat kebutuhan baru akan teknologi informasi yang cocok untuk perusahaan, yaitu teknologi yang mampu adaptif terhadap perubahan.

2. Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi

Jika berbicara tentang teknologi, tentu tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Selamanya, selama peradaban manusia masih ada, teknologi akan terus menjadi hal terpenting dalam kehidupan.

Hal yang saat ini sedang menjadi tren dan ramai diperbincangkan adalah teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang merupakan salah satu hal terpenting pada abad ini. Tidak dapat dipungkiri kalau teknologi informasi dan komunikasi tidak bisa dipisahkan dari kehidupan manusia. Mulai dari anak kecil hingga orang tua, pedagang kecil hingga pengusaha besar, baik disadari maupun tidak sudah begitu bergantung pada teknologi informasi dan komunikasi.

Jika dilihat dari kacamata sejarah, teknologi informasi dan komunikasi sesungguhnya sudah mulai dikenal manusia sejak beratus-ratus berabad-abad lalu. Sejak manusia diciptakan di muka bumi ini, manusia sudah mulai mencoba berkomunikasi dengan simbol-simbol dan isyarat. Hal ini merupakan titik awal perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Manusia yang lebih maju dan modern mampu berkomunikasi secara lisan dan mulai mampu mendokumentasikan informasi dalam bentuk tulisan dan ukiran baik dalam bentuk simbol maupun gambar.

Pada zaman dahulu, teknik pendokumentasian informasi masih sangat sederhana, tetapi akhirnya terus berkembang dengan sangat pesat hingga

saat ini. Beberapa alat yang digunakan pada zaman dahulu, antara lain tulang, batu, kulit kayu, tanah liat, dan kulit binatang. Adapun karakteristik dari cara penyampaian informasi pada zaman dahulu adalah informasi menyebar dengan lambat dan kurang efektif.

Setelah masa revolusi industri, alat-alat mekanik bahkan elektronik mulai ditemukan, termasuk di dalamnya alat-alat yang mampu membuat penyebaran informasi menjadi lebih mudah dan efektif. Jika pada awalnya orang yang berjarak jauh hanya mampu berkomunikasi lewat surat atau melalui kurir, maka pada abad pertengahan ini sudah mulai digunakan telegraf. Beberapa tahun kemudian, Alexander Graham Bell menemukan telepon yang mampu dipakai untuk berkomunikasi oleh orang walaupun berjarak jauh.

Teknologi informasi dan komunikasi berkembang dengan sangat pesat hingga saat ini. Saat ini, jarak dan waktu seakan-akan tidak lagi menjadi penghalang dalam berkomunikasi. Orang yang berada di pulau yang berbeda, bahkan negara yang berbeda kini sudah mampu melakukan komunikasi bahkan mampu ditampilkan secara visual. Salah satu hal yang sedang menjadi tren saat ini adalah kegiatan yang berbasis internet dan elektronik. Beberapa contoh di antaranya adalah *e-learning*, *e-banking*, *e-library*, *e-laboratory*, *e-mail*, dan sebagainya. Aktivitas-aktivitas berbasis elektronik ini sangat membantu kegiatan manusia. Dengan hal tersebut, dimensi ruang dan waktu tidak menjadi hambatan.

Selain itu, proses pengolahan data pun semakin cepat dan efisien. Berbagai barang elektronik mulai dari televisi, handphone, pager, PDA, laptop sudah menjadi barang-barang yang tidak asing lagi bagi masyarakat. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi pun semakin pesat seiring dengan ditemukannya alat-alat yang lebih canggih.

Melihat apa yang terjadi saat ini, dapat dibayangkan apa yang mungkin dapat terjadi pada masa depan. Jauhnya jarak tidak lagi akan terasa. Kelak komunikasi jarak jauh akan dilakukan dengan hologram tiga dimensi yang begitu nyata. Pekerjaan-pekerjaan manusia akan mulai dikerjakan oleh robot yang bekerja secara otomatis dan mampu belajar dari pengalamannya sehingga mampu mengoreksi kesalahan yang ia lakukan dengan sendirinya.

Teknologi komputer pun akan berkembang dengan pesat. Komputer masa depan akan mampu merespon tindakan-tindakan manusia dan

memahami bahasa manusia. Lebih canggihnya lagi, komputer generasi yang akan datang diramalkan, akan memiliki perasaan layaknya manusia.

Melihat fakta dan gambaran masa depan seperti diuraikan di atas, muncul satu kekhawatiran, "Akankah eksistensi manusia digantikan oleh komputer?" dan "Akankah manusia mampu bertahan dari kepunahan?". Satu hal yang patut kita sadari dan tekadkan, "Teknologi dibuat untuk membantu manusia, bukan untuk memperbudak manusia".

3. **Prospek Teknologi Informasi dan Komunikasi Masa Depan**

Teknologi informasi dan komunikasi semakin penting pada saat ini dikarenakan sudah memasuki era informasi (*information age*), di mana informasi merupakan komoditi yang sangat penting.

a. *Dampak Positif Teknologi Informasi*

Dengan adanya teknologi informasi manusia memperoleh sesuatu yang lebih efektif untuk menyelesaikan pekerjaan kita. Di internet segala macam informasi tersedia, mulai dari hal-hal yang paling baru hingga hal-hal yang sudah menjadi sejarah, semuanya ada di sana. Dengan demikian kita dapat melakukan penghematan, kita tidak perlu membeli surat kabar setiap hari atau menyalakan televisi untuk menonton berita saja, di mana ada koneksi internet kita dapat mencari berita-berita yang aktual.

b. *Dampak Negatif Teknologi Informasi*

Banyaknya situs porno yang tersebar di dunia maya tentu akan memengaruhi anak-anak dan remaja di negara kita.

c. *Peran Teknologi Informasi di Berbagai Bidang*

1) Bidang Pendidikan

Globalisasi telah memicu kecenderungan pergeseran dalam dunia pendidikan dari pendidikan tatap muka yang konvensional ke arah pendidikan yang lebih terbuka. Dengan masuknya pengaruh globalisasi, pendidikan masa mendatang akan lebih bersifat terbuka dan dua arah, beragam, multidisipliner, serta terkait pada produktivitas kerja saat itu juga dan kompetitif.

Dengan adanya perkembangan teknologi informasi dalam bidang pendidikan, pada saat ini sudah dimungkinkan untuk diadakan belajar jarak jauh dengan menggunakan media internet untuk menghubungkan antara mahasiswa dengan dosennya, melihat nilai mahasiswa secara *online*,

mengecek keuangan, melihat jadwal kuliah, mengirimkan berkas tugas yang diberikan dosen dan sebagainya, semuanya itu sudah dapat dilakukan.

Di dunia pendidikan pada umumnya sistem konvensional sudah ditinggalkan sejak ditemukannya media komunikasi multimedia. Karena sifat Internet yang dapat dihubungi setiap saat, artinya siswa dapat memanfaatkan program-program pendidikan yang disediakan di jaringan Internet kapan saja sesuai dengan waktu luang mereka sehingga kendala ruang dan waktu yang mereka hadapi untuk mencari sumber belajar dapat teratasi.

Saat ini Telkom mulai mengembangkan teknologi yang memanfaatkan *Integrated Services Digital Network* (ISDN) untuk memfasilitasi penyelenggaraan konferensi jarak jauh (*teleconference*) sebagai salah satu aplikasi pembelajaran jarak jauh. Demi penggapaian daerah-daerah yang sulit tentunya diharapkan penerapan ini agar dilakukan sesegera mungkin di Indonesia.

Implikasi Teknologi Informasi di Dunia Pendidikan Indonesia

Istilah *E-education*, mungkin masih asing bagi bangsa Indonesia. *E-education* (*Electronic Education*) adalah istilah penggunaan teknologi informasi, di bidang Pendidikan. Internet membuka sumber informasi yang tadinya susah diakses. Misalnya adanya Internet memungkinkan seseorang di Indonesia untuk mengakses perpustakaan di Amerika Serikat berupa *Digital Library*.

Pemanfaatan Teknologi Informasi bagi Institut Pendidikan

Dilingkungan perguruan tinggi, pemanfaatan teknologi informasi yaitu diwujudkan dalam suatu sistem yang disebut *electronic University* (*e-University*). Pengembangan *e-University* bertujuan untuk mendukung penyelenggaraan pendidikan, sehingga perguruan tinggi dapat menyediakan layanan informasi yang lebih baik kepada komunitasnya.

Di SMU ini rata-rata penggunaan internet hanyalah sebagai fasilitas tambahan dan lagi teknologi informasi belum menjadi kurikulum utama yang diajarkan untuk siswa. Teknologi informasi belum menjadi media database utama bagi nilai-nilai, kurikulum, siswa, guru atau yang lainnya. Namun, prospek untuk masa depan, penggunaan teknologi informasi di SMU cukup cerah.

Selain untuk melayani institut pendidikan secara khusus, ada pula yang untuk dunia pendidikan secara umum di Indonesia. Contoh situsnya

adalah *www.pendidikan.net*, *google.com*, *searchindonesia.com*, atau *sumpahpalapa.net*.

Inisiatif-inisiatif penggunaan teknologi informasi dan Internet di luar institusi pendidikan formal tetapi masih berkaitan dengan lingkungan pendidikan di Indonesia sudah mulai bermunculan. Salah satu inisiatif yang sekarang sudah ada adalah situs penyelenggara "Komunitas Sekolah Indonesia". Situs yang menyelenggarakan kegiatan tersebut contohnya *plasa.com* dan *smu-net.com*

Teknologi Informasi sebagai Media Pembelajaran Multimedia

Kerja sama antarpakar dan dengan mahasiswa yang terletak berjauhan secara fisik dapat dilakukan dengan lebih mudah. Mahasiswa dimanapun di Indonesia dapat mengakses pakar atau dosen yang terbaik di Indonesia dan bahkan di dunia. Batasan geografis bukan menjadi masalah lagi.

Sharing information juga sangat dibutuhkan dalam bidang penelitian agar penelitian tidak berulang (*reinvent the wheel*). Hasil-hasil penelitian di perguruan tinggi dan lembaga penelitian dapat digunakan bersama-sama sehingga mempercepat proses pengembangan ilmu dan teknologi.

Virtual University merupakan sebuah aplikasi baru bagi Internet. Virtual University memiliki karakteristik yang *scalable*, yaitu dapat menyediakan pendidikan yang diakses oleh orang banyak. Virtual university dapat diakses oleh siapa saja, darimana saja. Penyedia layanan Virtual University ini adalah *www.ibuteledukasi.com*. Mungkin sekarang ini Virtual University layanannya belum efektif karena teknologi yang masih minim. Namun, diharapkan pada masa depan Virtual University ini dapat menggunakan teknologi yang lebih andal seperti Video Streaming yang pada masa mendatang akan dihadirkan oleh ISP lokal sehingga tercipta suatu sistem belajar mengajar yang efektif yang diimpi-impikan oleh setiap ahli teknologi informasi di dunia pendidikan. Virtual School juga diharapkan untuk hadir pada jangka waktu satu dasawarsa ke depan.

Bagi Indonesia, manfaat-manfaat yang disebutkan di atas sudah dapat menjadi alasan yang kuat untuk menjadikan Internet sebagai infrastruktur bidang pendidikan. Berikut manfaat Internet bagi bidang pendidikan di Indonesia:

- a) akses ke perpustakaan;
- b) akses ke pakar;
- c) melaksanakan kegiatan kuliah secara *online*;

- d) menyediakan layanan informasi akademik suatu institusi pendidikan;
- e) menyediakan fasilitas mesin pencari data;
- f) menyediakan fasilitas diskusi;
- g) menyediakan fasilitas direktori alumni dan sekolah;
- h) menyediakan fasilitas kerja sama.

2) Bidang Kesehatan

Bioteknologi, sebuah perjalanan panjang kegiatan dan inovasi manusia yang selama berabad-abad, dengan memanfaatkan mikro-organisme melalui proses fermentasi untuk membuat produk keperluan sehari-hari, seperti roti, keju, bir, dan anggur. Pemanfaatan bioteknologi kala itu masih sangat konvensional dan dikategorikan sebagai bioteknologi tradisional.

Pada awal abad 20, Fleming menemukan antibiotik penisilin, dan pada tahun 1982, obat berbasis rekombinasi DNA pertama diciptakan yaitu insulin manusia yang diproduksi dengan memanfaatkan bakteri tanah, *E-coli*. Pada penghujung abad ke-20, merebak produk bioteknologi maju, seperti tanaman transgenik, gene *chips* dan kloning mamalia. Proses pengembangan produk berbasis rekombinan DNA ini dikategorikan sebagai bioteknologi modern. Tidak pelak lagi, beberapa dekade mendatang akan diwarnai temuan-temuan yang menakjubkan melalui kemajuan bioteknologi.

3) Bidang Bisnis

Penerapan teknologi informasi dan komunikasi pada bidang bisnis misalnya, teknologi informasi dan komunikasi telah banyak digunakan untuk mendukung proses bisnis yang terjadi pada perusahaan, baik bidang ekonomi maupun perbankan. Dengan hadirnya aplikasi-aplikasi dan layanan *e-bussiness*, *e-commerce*, *e-banking* dan lain-lain. Kebutuhan efisiensi waktu dan biaya menyebabkan setiap pelaku bisnis merasa perlu menerapkan teknologi informasi dalam lingkungan kerja.

Penerapan teknologi informasi dan komunikasi menyebabkan perubahan pada kebiasaan kerja. Misalnya penerapan *Enterprise Resource Planning* (ERP).

4) Bidang Pemerintahan

Salah satu yang menyebabkan keterbatasan informasi publik pemerintah adalah tidak adanya acuan atau panduan ditingkat nasional, seperti yang diharapkan oleh sebagian besar departemen/institusi

tersebut dalam bentuk suatu kebijakan yang jelas untuk menyebarkan informasi atau data secara umum kepada publik.

Di sisi lain, sebagian besar departemen/institusi melihat belum mapannya dukungan infrastruktur dan kurangnya ketersediaan sumber dana dan sumber daya manusia yang memadai sebagai beberapa kendala yang harus diatasi sebelum pelayanan publik dengan dukungan teknologi informasi dapat ditingkatkan.

Dari sisi dampak positif akan penerapan teknologi informasi dalam pelayanan publik, sebagian besar departemen/institusi lebih mengharapkan adanya peningkatan kerja organisasinya sendiri dalam bentuk meningkatnya pelayanan dan efisiensi dari birokrasi, walaupun sebagian sudah melihat adanya peningkatan dalam aspek transparansi birokrasi.

4. **Peluang dan Tantangan Lulusan Teknologi Informasi**

Prospek lulusan bidang Teknologi Informasi (TI), baik Manajemen Informasi (MI), Sistem Informasi (SI), maupun Komputer Akuntansi dalam beberapa tahun ke depan masih tetap menjadi primadona.

Bidang teknologi informasi atau bisnis lain yang didukung penerapan teknologi informasi untuk saat ini dan dimasa yang akan datang tetap mendapat perhatian khusus dari pemerintah, karena bersifat strategis bagi perkembangan bangsa dan negara Indonesia. Dua aspek penting dalam pengembangan bisnis yang berhubungan dengan Teknologi Informasi adalah infrastruktur dan sumber daya manusia (SDM).

a. *Mempersiapkan sumber daya manusia teknologi informasi*

Sejak tahun 1990 Indonesia tidak tinggal diam dalam menghadapi kelangkaan SDM TI ini. Hal ini dibuktikan dengan tumbuh suburnya berbagai lembaga pendidikan baik formal maupun non formal, mulai dari LPK, *training center*, SMKTI, akademi, politeknik sampai dengan perguruan tinggi baik negeri maupun swasta. Jurusannya pun beraneka ragam, mulai dari teknik informasi, Sistem Informasi, Manajemen Informasi, Ilmu Komputer, dan sebagainya. Lulusan tenaga TI ini secara umum menghasilkan Sumberdaya Manusia yang terampil menggunakan produk Teknologi Informasi atau IT user dan Sumberdaya Manusia yang terampil menghasilkan produk Teknologi Informasi atau *IT producer*.

b. *Pendidikan teknologi informasi*

Diperkirakan untuk tahun 2020 jumlah lulusan perguruan tinggi di

Indonesia sekitar 6 juta orang per tahun dengan asumsi sekitar 7% mahasiswanya mengambil disiplin TI. Untuk itu, lulusan IT di Indonesia masih jauh dari yang diharapkan untuk bersaing dengan tenaga IT lulusan luar, maka sangat diperlukan pendidikan yang sifatnya lebih profesional. Karena dalam dunia TI yang diperlukan bukan gelar kesarjanaannya saja, melainkan kemampuan atau *skill*.

c. *Peluang Bersaing di Pasar Global*

Saat ini, sebagian besar perusahaan di Indonesia, menggunakan paket perangkat lunak aplikasi siap pakai yang dibuat oleh perusahaan besar seperti *Microsoft, Mac, Sun Microsystems, Oracle*, dan sebagainya maupun yang *tailor-made* (dilakukan oleh perusahaan konsultan asing)

Tantangan terbesar yang dihadapi oleh para profesional *software engineering* di Indonesia adalah kemampuannya membuat perangkat lunak aplikasi yang memenuhi standar kualitas internasional *best practices*. Bisnis yang menjadi primadona dalam industri perangkat lunak saat ini adalah *outsourcing* pembuatan modul-modul software pesanan negara ke negara-negara Asia.

Satu-satunya hambatan Indonesia dalam memacu profesionalnya untuk memenuhi kriteria tersebut adalah mahal biaya mendapatkan sertifikasi. Karenanya, perlu sinergi dalam memecahkan masalah tersebut. Sertifikasi internasional ini merupakan modal tambahan yang cukup signifikan di samping gelar kesarjanaaan, karena sering kali proses tender internasional memprasyaratkan tersedianya profesional dengan sertifikat keahlian tertentu.

d. *Standar Sertifikasi*

Salah satu kunci keberhasilan dalam merebut kesempatan kerja bidang TI, di samping mengikuti pendidikan formal, juga sebaiknya mengikuti pelatihan nonformal yang diselenggarakan oleh lembaga-lembaga sertifikasi yang diakui secara internasional. Sebagai contoh untuk mendapatkan sertifikasi *Microsoft*, calon tenaga TI harus mengikuti pendidikan dan mengambil *exam* secara *online* di salah satu *training center Microsoft* yang bersertifikasi CTEC (*Certified Technical Education Center*), atau lembaga yang memiliki sertifikasi internasional untuk *training center*. Berikut ini contoh sertifikasi yang dikeluarkan beberapa vendor internasional yang diakui secara luas, baik di Indonesia maupun di luar negeri:

- 1) sertifikasi internasional untuk bahasa pemrograman Java: SCP, SCD, SCA;
- 2) sertifikasi Sun: SCWCD, SCBCD, SCDJWS, SCMD;
- 3) *sertifikasi Internasional Microsoft*: MCP, MCTS, MCSE, MCAD, MCSA, MCT
- 4) sertifikasi internasional *networking*: CCNA, CCNP, CCIE

e. *Kebutuhan tenaga teknologi informasi di Indonesia*

Berdasarkan data yang dikeluarkan lembaga survei terkemuka, diperkirakan sampai tahun 2015 di luar negeri akan tersedia 3.3 juta lapangan kerja. Kebutuhan tenaga teknologi informasi tersebut akan semakin bertambah jika *e-gouvernement* dan otonomi daerah berjalan sesuai dengan peraturan perundang-undangan sudah mulai dilaksanakan dengan baik. Maka dapat diperkirakan seluruh Instansi pemerintah di Indonesia setiap tahunnya paling tidak kurang membutuhkan tenaga sebanyak 5.489 tenaga teknologi informasi, dalam hal ini teknologi informasi, manajemen informasi dan Sistem Akuntansi. Sementara untuk bidang Cyber media yang untuk saat ini tidak kurang dari 1.921 media, dengan perkiraan satu media membutuhkan 21 ahli teknologi informasi, maka seluruhnya akan tersedia lowongan sebanyak 40.341 orang ahli teknologi informasi. Selain dari pada itu masih ada sektor lainnya yang membutuhkan tenaga teknologi informasi, antara lain asuransi, multimedia, elektronika, otomotif, farmasi, ritel, bursa efek, percetakan, agrobisnis, eksplorasi dan lain sebagainya.

f. *Penghasilan Tenaga Teknologi Informasi di Indonesia*

Di Indonesia, bagi profesional atau depelover ternyata tidak murah, misalnya seorang software developer untuk ASP dengan pengalaman 5 tahun gajinya minimal 5 juta rupiah. Untuk developer yang berbasis PHP gajinya berkisar Rp. 7 juta/bulan. Kesimpulannya, "derajat" orang teknologi informasi di Indonesia cukup tinggi di mata pemberi kerja dibandingkan dengan tenaga kerja bidang lain. Kemudian bagi teknologi informasi. Director atau Chief Information Officer (CIO) menduduki peringkat pertama dengan penghasilan berkisar antara Rp. 30 juta sampai 80 juta/bulan. Di Indonesia yang banyak masih di level IT Manager, menurut Salary Guide (1999), yang dikeluarkan Kelly Service, seorang IT Manager di Indonesia dengan pengalaman 5 - 7 tahun berpenghasilan bersih tidak kurang dari Rp11 sampai Rp20 juta rupiah per bulannya.

Pada hakikatnya perkembangan teknologi informasi Indonesia sangat dipengaruhi oleh kemampuan sumber daya manusia dalam memahami komponen teknologi informasi, seperti perangkat keras dan perangkat lunak komputer; sistem jaringan dan sistem telekomunikasi yang akan digunakan untuk mentransfer data. Kebutuhan akan tenaga yang berbasis teknologi informasi masih terus meningkat; hal ini bisa terlihat dengan banyaknya jenis pekerjaan yang memerlukan kemampuan di bidang teknologi informasi di berbagai bidang; juga jumlah SDM profesional dengan berkemampuan baik dalam bidang teknologi informasi masih sedikit jika dibandingkan dengan jumlah penduduk Indonesia.

Yang cukup menarik dari perkembangan TI, penghargaan kepada mereka yang berkemampuan dalam bidang ini telah dapat dirasakan dengan penghasilan yang bisa dikatakan cukup baik bila dibandingkan dengan tenaga kerja lain. Oleh karena itu dengan berkembangnya teknologi informasi ini merupakan suatu peluang sekaligus tantangan bagi mereka yang mempunyai kemampuan dalam bidang ini. Terlepas dari semua itu, peningkatan kualitas sumber daya manusia yang profesional, infrastruktur yang baik yang sesuai merupakan syarat mutlak untuk mencapai tingkat keberhasilan pada masa yang akan datang.

Sesuai dengan perkembangan teknologi saat ini, apabila kita tidak mau ketinggalan, peningkatan kualitas sumber daya manusia dalam bidang teknologi informasi ini harus ditingkatkan. Hal ini sesuai dengan tuntutan dan perkembangan teknologi informasi itu sendiri.

Selain peningkatan sumber daya manusia dan infrastruktur teknologi informasi yang memadai, juga diperlukan suatu kerangka teknologi informasi nasional yang akan mewujudkan masyarakat Indonesia siap menghadapi pasar global yang dapat menyediakan akses universal terhadap informasi kepada masyarakat luas secara adil dan merata, meningkatkan koordinasi dan pendayagunaan informasi secara optimal, meningkatkan efisiensi dan produktivitas, meningkatkan kualitas dan kuantitas sumberdaya manusia, meningkatkan pemanfaatan infrastruktur teknologi informasi, termasuk penerapan peraturan perundang-undangan yang mendukungnya serta mendorong pertumbuhan ekonomi dengan memanfaatkan perkembangan teknologi informasi.

Pada era perdagangan bebas saat ini yang dikenal dengan *ASEAN Free Trade Area* (AFTA) resmi berlaku sejak tahun 2003 lalu. Inilah salah satu kenyataan arus globalisasi yang semakin nyata. Terintegrasinya

perekonomian nasional dengan perekonomian regional dan global, seperti AFTA, APEC, WTO/GATT memang tidak bisa dihindari, termasuk sumber daya manusianya.



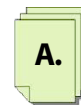
Daftar Pustaka >>> Belum Ada dari Naskah aslinya....???

Pustaka Setia



Bab 10

Aplikasi Sistem Informasi pada Fungsi dan Level Organisasi



A. Hakikat Sistem Informasi pada Fungsi Organisasi

Interaksi antara teknologi informasi dan organisasi merupakan hal yang rumit dan dipengaruhi oleh banyak faktor penengah, termasuk struktur, proses bisnis, kebudayaan, lingkungan sekitar, dan keputusan manajemen pada organisasi. Seorang manajer memutuskan sistem yang akan dibangun, tindakan yang akan dilakukan sistem tersebut, dan cara sistem akan diterapkan.

Sistem informasi dalam organisasi dapat diterapkan dengan dua cara, yaitu internal perusahaan dan eksternal perusahaan.

Secara eksternal, sistem informasi yang ada ditarik keluar menjangkau pelanggan. Secara internal, sistem informasi dapat diterapkan dalam fungsi-fungsi organisasi atau tingkatan organisasi.

Secara internal, sistem informasi yang diterapkan di fungsi-fungsi organisasi, yaitu sistem informasi akuntansi, sistem informasi keuangan, sistem informasi pemasaran, sistem informasi produksi, dan sistem informasi sumber daya manusia.

Dalam sistem informasi fungsional, fungsi manajemen dalam organisasi adalah sebagai manajer atas, manajer menengah, dan manajer bawah.



B. Aplikasi Sistem Informasi pada Fungsi-fungsi Organisasi

1. Sistem Pengolahan Transaksi

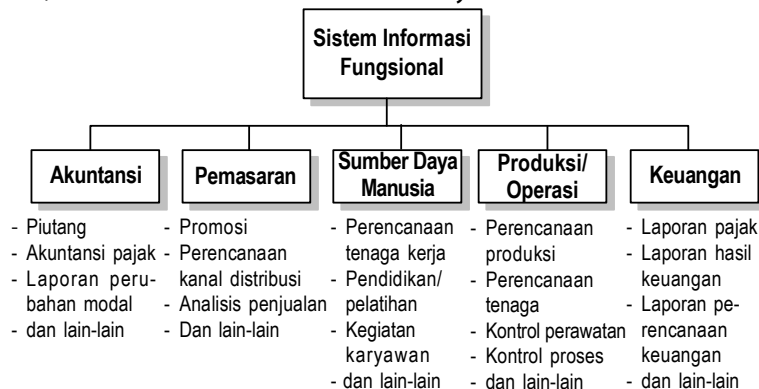
Sistem ini menangkap transaksi-transaksi bisnis yang terjadi, mencatatnya dalam dokumen-dokumen dasar, memasukkannya ke dalam sistem informasi, merekamnya ke basis data, dan mengolahnya menjadi informasi-informasi pencatatan nilai.

Laporan-laporan yang berisi informasi pencatatan nilai digunakan oleh orang-orang yang terlibat di transaksinya (misal: pelanggan yang menerima faktur karena pemesanan barang); manajer level bawah yang menggunakan informasi ini untuk pengendalian operasi (misal: mandor untuk mengontrol karyawan yang tidak masuk); *stakeholder* yang meminta pertanggungjawaban manajer (misal: *shareholder*, kreditor).

2. Sistem Informasi Fungsional

Sistem informasi fungsional dimaksudkan untuk menyediakan informasi kepada manajer-manajer fungsi. Misalnya, sistem informasi pemasaran merupakan sistem informasi yang diterapkan di fungsi pemasaran untuk menyediakan informasi bagi manajer-manajer di fungsi pemasaran untuk semua tingkatan manajemen, yaitu manajer bawah, menengah, dan atas.

Sistem informasi di fungsi-fungsi organisasi yang memanfaatkan basis data SPT untuk laporan manajemen disebut dengan sistem informasi fungsional atau sistem informasi bisnis, yang terdiri atas sistem informasi akuntansi, sistem keuangan, sistem informasi pemasaran, sistem informasi produksi, dan sistem informasi sumber daya manusia.



Sumber: Jogiyanto H.M. (2008).

Gambar 10.1. Sistem Informasi di Fungsi-fungsi Organisasi

a. Sistem Informasi Akuntansi

Sistem informasi akuntansi adalah sistem informasi yang mengubah data transaksi bisnis menjadi informasi keuangan yang berguna bagi pemakainya. Sistem informasi akuntansi adalah sistem informasi yang merekam dan melaporkan transaksi bisnis aliran dana dalam organisasi dan menghasilkan laporan keuangan.

Menurut Bodnard dan Hopwood (2000: 23), sistem informasi akuntansi adalah kumpulan sumber daya seperti manusia dan peralatan yang diatur untuk mengubah data menjadi informasi. Adapun menurut Baridwan (1996: 4), sistem informasi akuntansi adalah suatu komponen organisasi yang mengumpulkan, menggolongkan, mengolah, menganalisis dan mengomunikasikan informasi keuangan yang relevan untuk pengambilan keputusan kepada pihak-pihak luar, (seperti inspeksi pajak, investor dan kreditor, dan pihak-pihak dalam (terutama manajemen)).

Melalui informasi yang dihasilkan, sistem informasi akuntansi mempunyai tiga tujuan utama (Wilkinson, 2000), yaitu sebagai berikut.

- 1) Untuk mendukung operasi sehari-hari
Mempunyai SPT yang mengolah data transaksi menjadi informasi yang berguna untuk melakukan kegiatan operasi sehari-hari. Pemakainya adalah karyawan yang menerima cek pembayaran, supervisor yang memeriksa penjualan setiap hari, pelanggan yang menerima faktur.
- 2) Mendukung pengambilan keputusan manajemen
Selain untuk pengambilan keputusan, informasi sistem informasi manajemen dapat digunakan untuk melihat penyimpangan yang terjadi antara yang dibudjetkan dengan nilai realisasi yang dilaporkan oleh sistem informasi akuntansi.
- 3) Memenuhi kewajiban pertanggungjawaban
Informasi akuntansi yang dibutuhkan oleh *stakeholder* adalah informasi tentang laporan keuangan yang terdiri atas neraca, laporan laba-rugi, dan laporan arus kas.
Sistem informasi akuntansi mempunyai beberapa sistem bagian yang berupa siklus-siklus akuntansi, yaitu:
 - 1) Siklus pendapatan, yang menunjukkan prosedur akuntansi dari sumber data sampai ke proses pencatatan atau pengolahan akuntansinya.

- 2) Siklus pengeluaran kas, yang merupakan prosedur pengeluaran kas dari proses pembelian sampai ke proses pembayarannya.
- 3) Siklus konversi, yang merupakan siklus produksi dari bahan mentah sampai ke barang jadi.
- 4) Siklus manajemen sumber daya manusia, yang melibatkan prosedur penggajian.
- 5) Siklus buku besar dan pelaporan keuangan, yang berupa prosedur pencatatan atau perekaman ke jurnal dan buku besar dan pencetakan laporan-laporan keuangan yang datanya diambilkan dari *file* buku besar.

b. Sistem Informasi Produksi

Sistem informasi produksi adalah sistem informasi yang mendukung perencanaan, kontrol dan penyelesaian *manufacture* hasil produksi penjualan.

Sistem produksi terdiri atas dua macam, yaitu sistem produksi fisik dan sistem informasi.

Sistem produksi fisik merupakan sistem fisik untuk mengendalikan alat-alat produksi yang disebut juga dengan sistem pengendalian produksi atau *production control system* (PCS). Sistem informasi produksi menghasilkan informasi kepada manajer di fungsi produksi.

1) Komponen *output* produksi

Macam-macam kelompok *output* dapat dihasilkan oleh sistem informasi produksi, yaitu sebagai berikut.

- a) Informasi tentang proses produksi, menunjukkan kejadian selama proses produksi langsung. Contohnya pengerjaan ulang karena terjadi kesalahan proses, pemakaian bahan, dan pemakaian tenaga kerja.
- b) Informasi tentang sediaan, menunjukkan status dari bahan mentah, barang dalam proses, dan sediaan jadi. Contohnya permintaan persediaan, penerimaan barang, dan sediaan awal.
- c) Informasi tentang kualitas produk, menunjukkan informasi yang berhubungan dengan penanganan kualitas selama proses produksi. Contohnya CAM, kontrol pengerjaan, dan kontrol kualitas.
- d) Informasi tentang biaya produksinya berhubungan dengan biaya yang dibutuhkan untuk memproduksi meliputi informasi tentang biaya pemakaian bahan mentah, biaya tenaga kerja langsung, dan biaya *overhead*.

2) Komponen model produksi

Beberapa model yang digunakan dalam sistem informasi produksi, yaitu:

- a) Model matematis titik pemesanan kembali (*reorder point*) akan menghitung unit akhir minimum yang harus ada di sediaan yang menunjukkan kapan barang harus dipesan kembali.
- b) Model matematis pemesanan kuantitas ekonomis (*economic order quantity*) menunjukkan berapa unit harus dipesan agar kombinasi biaya pemesanan dan biaya penyimpanan paling efisien.
- c) Model matematis perencanaan kebutuhan material (*material requirements planning*), digunakan untuk menunjukkan berapa banyak material harus disediakan untuk memproduksi sejumlah unit barang dan untuk merencanakan kebutuhan material agar selama proses produksi tidak kekurangan material yang dibutuhkan karena sudah diperkirakan sebelumnya.

3) Komponen basis data produksi

Basis data produksi ini dibentuk dari tiga sumber *input*, yaitu data eksternal produksi, data internal riset produksi, dan data internal keuangan produksi.

Tabel 10.1. Komponen Basis Data Produksi

Nama File Basis Data Produksi	Sumber Data
Data Pemasok	Eksternal (<i>Intelligent</i>)
Peraturan Pemerintah	Eksternal (<i>Intelligent</i>)
Kontrak Serikat Pekerja	Eksternal (<i>Intelligent</i>)
Standar Produksi	Riset Produksi
Bahan Mentah	Sistem Informasi Akuntansi - Siklus Konversi
Tenaga Kerja	Sistem Informasi Akuntansi - Siklus Konversi
Kerusakan	Sistem Informasi Akuntansi - Siklus Konversi
Barang dalam Proses	Sistem Informasi Akuntansi - Siklus Konversi

4) Komponen *input* produksi

Komponen *input* sistem informasi produksi terdiri atas tiga bagian, yaitu dua bagian untuk mendapatkan data internal dan satu bagian untuk mendapatkan data eksternal.

- a) Sumber data produksi eksternal disebut juga dengan *production intelligent* data yang berhubungan dengan data dari lingkungan luar, seperti data pemasok, serikat pekerja, dan pemerintah.
 - b) Sumber data internal dapat terdiri atas dua bagian, yaitu data keuangan dan data nonkeuangan. Data keuangan dapat diambilkan dari basis data akuntansi. Data produksi nonkeuangan dapat diperoleh melalui riset produksi.
- 5) Pemakaian informasi sistem informasi produksi
Pemakai informasi yang dihasilkan oleh sistem informasi produksi adalah manajer-manajer yang berada dalam fungsi produksi dan manajer-manajer lainnya yang berkaitan, seperti manajer pemasaran, keuangan, dan akuntansi.

Tabel 10:2 Pemakai Informasi Sistem Informasi Produksi

Pemakai Sistem	Proses Produksi	Sediaan	Kualitas Produksi	Biaya Produksi
Manajer Produksi	X	X	X	X
Eksekutif Lainnya	X	X	X	X
Pengawas Pabrik	X	X	X	
Manajer Perencanaan dan Kontrol	X	X	X	
Manajer Teknik	X		X	
Manajer Pengendalian Kualitas	X	X		
Manajer Pembelian		X		
Manajer Pengendalian Sediaan	X	X	X	X
Manajer Lainnya				

c. *Sistem Informasi Sumber Daya Manusia (SDM)*

Sistem informasi SDM merupakan sistem informasi untuk mendukung kegiatan manajer di fungsi sumber daya manusia. Sistem informasi sumber daya manusia adalah sistem informasi yang mendukung aktivitas informasi, seperti perekrutan, seleksi dan penerimaan, penetapan dan penilaian performa, serta pelatihan dan pengembangan.

Fungsi ini awalnya bernama fungsi atau departemen personalia, sekarang namanya diubah menjadi fungsi sumber daya manusia untuk

menunjukkan bahwa manusia dalam organisasi adalah sumber daya ekonomis yang penting.

- 1) Komponen *output* sumber daya manusia
Macam-macam kelompok *output* yang dapat dihasilkan oleh sistem informasi sumber daya manusia, yaitu sebagai berikut.
 - a) Informasi tentang perencanaan tenaga kerja merupakan informasi yang dibutuhkan oleh manajer atas untuk merencanakan kebutuhan tenaga kerja dalam jangka pendek atau jangka panjang. Informasi ini meliputi informasi untuk analisis perputaran tenaga kerja, anggaran biaya tenaga kerja dan perencanaan tenaga kerja.
 - b) Informasi tentang pengadaan tenaga kerja atau rekrutmen merupakan informasi yang dibutuhkan untuk pengadaan tenaga kerja secara eksternal ataupun internal. Informasi ini di antaranya adalah informasi pasar tenaga kerja, penjadwalan wawancara, perekrutan, dan analisis rekrutmen.
 - c) Informasi tentang pengelolaan tenaga kerja merupakan informasi yang dibutuhkan untuk mengelola sumber daya manusia dalam organisasi. Informasi ini meliputi informasi pelatihan, penilaian atau evaluasi kerja, dan evaluasi keahlian.
 - d) Informasi tentang kompensasi meliputi informasi tentang penggajian atau kompensasinya yang meliputi kehadiran dan jam kerja, perhitungan gaji dan bonus, analisis kompensasi dan perencanaan kompensasi.
 - e) Informasi tentang benefit meliputi benefit yang diterima oleh karyawan, Benefit berbeda dengan kompensasi. Kompensasi lebih ke insentif yang dihubungkan dengan kinerja karyawannya, sedang benefit lebih pada manfaat tambahan yang diterima karyawan seperti dana pensiun.
 - f) Informasi tentang lingkungan kerja yang berhubungan dengan keluhan, kecelakaan selama kerja, kesehatan karyawan, dan lingkungan kerja.
- 2) Komponen model sumber daya manusia
Beberapa model digunakan dalam sistem informasi sumber daya manusia, misalnya model matematis untuk menghitung gaji, menghitung bonus, menentukan kompensasi, dan menentukan besarnya benefit.

3) Komponen basis data sumber daya manusia

File-file basis data sumber daya manusia dibentuk dari tiga sumber *input*, yaitu data eksternal sumber daya manusia, data internal riset sumber daya manusia, dan data internal keuangan sumber daya manusia.

Tabel: 10.3 Komponen Basis Data Sumber Daya Manusia

Nama File Basis Data Sumber Daya Manusia	Sumber Data
Peraturan Pemerintah	Eksternal (<i>Intelligent</i>)
Kontrak Serikat Pekerja	Eksternal (<i>Intelligent</i>)
Lulusan Universitas	Eksternal (<i>Intelligent</i>)
Bursa Tenaga Kerja	Eksternal (<i>Intelligent</i>)
Keluhan Karyawan	Riset Produksi
Pengetahuan dan Keahlian	Riset Produksi
Harapan Karyawan	Riset Produksi
Analisis Pekerjaan	Riset Produksi
Data Karyawan	Sistem Informasi Akuntansi - Siklus Penggajian
Daftar Gaji	Sistem Informasi Akuntansi - Siklus Penggajian
Daftar Hadir	Sistem Informasi Akuntansi - Siklus Penggajian
Penerimaan Gaji	Sistem Informasi Akuntansi - Siklus Penggajian
Piutang Karyawan	Sistem Informasi Akuntansi - Siklus Penggajian

4) Komponen *input* sumber daya manusia

Komponen *input* sistem informasi sumber daya manusia terdiri atas tiga bagian, yaitu dua bagian untuk mendapatkan data internal dan satu bagian untuk mendapatkan data eksternal.

Sumber data eksternal disebut juga *human resource intelligent data* yang berhubungan dengan data dari lingkungan luar, seperti data serikat pekerja, pemerintah, lulusan universitas, dan lain-lain.

Sumber data internal terdiri atas dua bagian, yaitu data keuangan dan data nonkeuangan.

Data keuangan dapat diambil dari basis data akuntansi. Data sumber daya manusia nonkeuangan dapat diperoleh melalui riset sumber daya manusia.

Tabel 10.4 Komponen *Input* Sumber Daya Manusia

Pemakai Sistem	Perencanaan	Rekrutmen	Pengelolaan	Kompensasi	Benefit	Lingkungan
- Manajer SDM	X	X	X	X	X	X
- Eksekutif Lainnya	X	X	X	X	X	X
- Manajer kompensasi/benefit				X	X	
- Manajer perencanaan SDM		X	X			X
- Manajer hubungan karyawan	X	X	X	X		X
- Manajer rekrutmen dan seleksi	X	X	X	X	X	X
- Manajer pelatihan					X	
- Manajer akuntansi				X		
- Manajer penggajian					X	
- Manajer lainnya					X	

d. *Sistem Informasi Keuangan*

Sistem informasi keuangan merupakan sistem informasi untuk mendukung kegiatan-kegiatan manajer di fungsi keuangan.

Sistem informasi keuangan adalah sistem informasi yang mendukung manajemen keuangan dan mengatur bisnis serta alokasi dan kontrol terhadap sumber daya.

1) Komponen *output* keuangan

Macam-macam kelompok *output* yang dapat dihasilkan oleh sistem informasi keuangan, yaitu sebagai berikut.

- Informasi tentang *forecast* keuangan merupakan informasi tentang *forecast* neraca, laba rugi, dan aliran kas untuk beberapa tahun ke depan.
- Informasi tentang modal kerja merupakan informasi tentang modal kebutuhan modal jangka pendek yang dibutuhkan oleh perusahaan untuk melakukan aktivitas operasi sehari-hari.
- Informasi tentang investasi menyangkut kegiatan investasi keuangan yang dilakukan perusahaan.
- Informasi tentang pendanaan jangka pendek dan jangka panjang.
- Informasi tentang *budget* keuangan digunakan untuk menganalisis dan merencanakan *budget* modal.
- Informasi tentang kinerja keuangan yang berguna untuk melihat kinerja keuangan perusahaan dan untuk analisis profitabilitas, analisis likuiditas, dan analisis manajemen utang.

- g) Informasi anggaran keuangan yang terdiri atas informasi pajak dan informasi yang digunakan untuk analisis varian, untuk pertanggung jawaban dan pusat pertanggung jawaban.
- 2) Komponen model keuangan
Beberapa model digunakan dalam sistem informasi keuangan, misalnya model matematis portofolio optimal untuk analisis investasi. Model *net present value*, *payback period*, dan *internal rate of return* digunakan untuk analisis *capital budgeting*.
- 3) Komponen basis data keuangan
File-file basis data keuangan juga dibentuk dari tiga sumber *input*, yaitu data eksternal keuangan, data internal kebijakan keuangan, dan data internal keuangan.

Tabel 10.5 Komponen Basis Data Keuangan

Nama File Basis Data Keuangan	Sumber Data
Aturan pajak	Eksternal (Intelegent)
Data pasar modal	Eksternal (Intelegent)
Data pasar uang	Eksternal (Intelegent)
Data pasar opsi	Eksternal (Intelegent)
Data ondustri	Eksternal (Intelegent)
Kebijakan deviden	Kebijakan perusahaan
Kebijakan investasi	Kebijakan perusahaan
Kebijakan pendanaan	Kebijakan perusahaan
Kebijakan kompensasi	Kebijakan perusahaan
Sediaan	SIA-Siklus Pendapatan, Pengeluaran Kas dan Buku Besar
piutang	SIA-Siklus Pendapatan, Pengeluaran Kas dan Buku Besar
Utang	SIA-Siklus Pendapatan, Pengeluaran Kas dan Buku Besar
Penjualan	SIA-Siklus Pendapatan, Pengeluaran Kas dan Buku Besar
Aktiva	SIA-Siklus Pendapatan, Pengeluaran Kas dan Buku Besar
Kas	SIA-Siklus Pendapatan, Pengeluaran Kas dan Buku Besar
Investasi	SIA-Siklus Pendapatan, Pengeluaran Kas dan Buku Besar
Buku besar	SIA-Siklus Pendapatan, Pengeluaran Kas dan Buku Besar

- 4) Komponen *input* keuangan
Komponen *input* sistem informasi keuangan terdiri atas tiga bagian, yaitu dua bagian untuk mendapatkan data internal dan satu bagian untuk mendapatkan data eksternal. Sumber data keuangan eksternal disebut dengan *financial intelligent data* yang berhubungan dengan data dari lingkungan luar, seperti data pemerintah, pasar modal, dan pasar uang.

Sumber data internal terdiri atas dua bagian, yaitu data kebijakan perusahaan dan data keuangan dari akuntansi.

e. *Sistem Informasi Pemasaran*

Sistem informasi pemasaran adalah sistem informasi yang mendukung perencanaan, kontrol dan pemrosesan transaksi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan aktivitas pemasaran, seperti manajemen penjualan produksi.

Sistem informasi pemasaran mempunyai enam komponen yang sama dengan sistem informasi secara umum, yaitu komponen *input*, model, *output*, basis data, teknologi dan kontrol.

1) Komponen *output* pemasaran

Ada lima komponen dari sistem informasi pemasaran, yaitu:

- product* (produk), berhubungan dengan informasi tentang produk yang dijual oleh perusahaan sekaligus produk pesaing dan produk masa depan;
- place* (tempat) berhubungan dengan informasi tentang jaringan distribusi pemasarannya;
- promotion* (promosi) berhubungan kegiatan pengiklanan produk;
- price* (harga) merupakan informasi yang berguna bagi manajer untuk menentukan dan menganalisis harga dari produk;
- integration mix* (gabungan integrasi) berguna bagi manajer untuk membuat strategi yang menggabungkan keempat aspek pemasaran tersebut.

2) Komponen model pemasaran

Model sistem informasi pemasaran banyak digunakan untuk menghasilkan laporan anggaran operasi, strategi penentuan harga produk, evaluasi produk baru, dan lain-lain.

3) Komponen basis data pemasaran

Basis data pemasaran dibutuhkan untuk menghasilkan informasi yang dibutuhkan oleh semua manajer pemasaran. Basis data ini terdiri atas data riset pemasaran, data eksternal pemasaran, dan data keuangan pemasaran.

Tabel 10.6. Komponen Basis Data Pemasaran

Nama File Basis Data Keuangan	Sumber Data
Perilaku Konsumen	Riset Pemasaran
Kebutuhan Konsumen	Riset Pemasaran
Data Pesaing	Eksternal (<i>Intelligent</i>)
Peraturan Pemerintah	Eksternal (<i>Intelligent</i>)
Kondisi Ekonomi	Eksternal (<i>Intelligent</i>)
Transaksi Penjualan	Sistem Informasi Akuntansi - Siklus Pendapatan
Piutang Dagang	Sistem Informasi Akuntansi - Siklus Pendapatan
Back Order	Sistem Informasi Akuntansi - Siklus Pendapatan
Data Pelanggan	Sistem Informasi Akuntansi - Siklus Pendapatan
Data Salesman	Sistem Informasi Akuntansi - Siklus Pendapatan
Data Distributor	Sistem Informasi Akuntansi - Siklus Pendapatan
Retur Penjualan	Sistem Informasi Akuntansi - Siklus Pendapatan

4) Komponen input pemasaran

Data sistem informasi pemasaran diperoleh dari dua sumber, yaitu sumber internal dan eksternal. Sumber data pemasaran eksternal disebut *marketing intelligent data*, yang berhubungan dengan data pesaing, industri, dan aturan-aturan pemerintah. Sumber data internal terdiri atas dua bagian, yaitu data keuangan dan nonkeuangan. Data keuangan sudah disimpan di basis data akuntansi dalam sistem TPS dan tidak perlu dikumpulkan lagi oleh sistem informasi pemasaran. Data pemasaran non-keuangan dapat diperoleh melalui riset pemasaran.

5) Pemakai informasi sistem informasi pemasaran

Pemakai informasi yang dihasilkan oleh sistem informasi pemasaran adalah manajer-manajer yang berada dalam fungsi pemasaran.

Tabel: 10.7. Pemakai Informasi Sistem Informasi Pemasaran

Pemakai Sistem	Produk	Tempat	Promosi	Harga	Mix
Manajer Pemasaran	X	X	X	X	X
Eksekutif Lainnya	X	X	X	X	X
Manajer Cabang	X	X	X	X	X
Manajer Penjualan	X	X	X	X	
Manajer Iklan	X	X	X	X	
Manajer Riset Pemasaran	X	X	X	X	X
Manajer Perencanaan		X			
Produk	X	X	X	X	X
Manajer Distribusi					
Manajer Lainnya					

Keterangan:

1 = Produk

2 = Harga

3 = Tempat

4 = Promosi



C. Aplikasi Sistem Informasi di Level-level Organisasi

1. Sistem Pakar (*Expert System*)

Sistem pakar adalah suatu sistem untuk mengadopsi pengetahuan yang dimiliki manusia ke komputer yang dirancang untuk memaksimalkan kemampuan dalam menyelesaikan masalah, seperti layaknya seorang pakar atau orang yang telah terbiasa menghadapi masalah.

Dengan sistem pakar, orang awam dapat menyelesaikan masalahnya atau mencari suatu informasi berkualitas yang sebenarnya hanya dapat diperoleh dengan bantuan para ahli di bidangnya.

Dalam penyusunannya, sistem pakar mengombinasikan kaidah-kaidah penarikan kesimpulan (*inference rules*) dengan basis pengetahuan tertentu yang diberikan oleh satu atau lebih pakar dalam bidang tertentu.

Kombinasi dari kedua hal tersebut disimpan dalam komputer, selanjutnya digunakan dalam proses pengambilan keputusan untuk penyelesaian masalah tertentu.

a. *Ciri-ciri Sistem Pakar*

Suatu sistem pakar yang baik harus memenuhi ciri-ciri berikut:

- 1) memiliki informasi yang andal;
- 2) mudah dimodifikasi;
- 3) dapat digunakan dalam berbagai jenis komputer;
- 4) memiliki kemampuan untuk belajar beradaptasi.

b. *Manfaat Sistem Pakar*

Secara garis besar, manfaat yang dapat diambil dengan adanya sistem pakar, antara lain:

- 1) memungkinkan orang awam dapat mengerjakan pekerjaan para ahli;
- 2) dapat melakukan proses secara berulang secara otomatis;
- 3) menyimpan pengetahuan dan keahlian para pakar;
- 4) meningkatkan *output* dan produktivitas;
- 5) meningkatkan kualitas;
- 6) mampu mengambil dan melestarikan keahlian para pakar (terutama yang termasuk keahlian langka);
- 7) mampu beroperasi dalam lingkungan yang berbahaya;
- 8) memiliki kemampuan untuk mengakses pengetahuan;
- 9) meningkatkan kapabilitas sistem komputer;
- 10) memiliki kemampuan untuk bekerja dengan informasi yang tidak lengkap dan mengandung ketidakpastian;
- 11) sebagai media pelengkap dalam pelatihan;
- 12) meningkatkan kapabilitas dalam penyelesaian masalah;
- 13) menghemat waktu dalam pengambilan keputusan.

c. *Beberapa Contoh dan Kemampuan Sistem Pakar*

Sistem pakar merupakan sistem yang meniru kepakaran (keahlian) seseorang dalam bidang tertentu dalam menyelesaikan permasalahan. Sistem pakar disebut sistem berbasis pengetahuan (*knowledge based system*). Contoh sistem pakar:

- 1) XSEL: bertindak sebagai asisten penjual yang membantu penjual

komputer DEC memilihkan pesanan pelanggan sesuai dengan kebutuhan.

- 2) MYCIN: membantu juru medis dalam mendiagnosis penyakit yang disebabkan oleh bakteri, dikembangkan di Universitas Stanford pada pertengahan 1970-an.
- 3) PROSPECTOR: diciptakan oleh Richard, Peter Hard dan Rene Reboh pada tahun 1978, menyediakan kemampuan seperti seorang pakar di bidang geologi.

Sebagai sebuah sistem, sistem pakar mempunyai kemampuan berdialog dengan pemakai, kemudian memberikan saran, pandangan, atau kesimpulan. Contohnya:

- Sistem pakar : Apakah buah berbentuk bulat?
- Pemakai : Ya
- Sistem pakar : Apakah buah berwarna hijau ketika muda dan kuning ketika sudah tua?
- Pemakai : Tidak
- Sistem pakar : Apakah buah berwarna hijau ketika muda dan merah ketika sudah tua?
- Pemakai : Ya
- Sistem pakar : Apakah buah berbatang?
- Pemakai : Ya

d. *Komponen Sistem Pakar*

Sistem pakar memiliki beberapa komponen di antaranya:

- 1) *user interfase*: pemakai dapat berinteraksi dengan sistem pakar;
- 2) *knowledge base*: menyimpan pengetahuan gabungan yang digunakan untuk memecahkan masalah tertentu;
- 3) *inference engine*: memberikan kemampuan penalaran yang menginterpretasikan isi dari *knowledge base*;
- 4) *development engine*: digunakan oleh ahli dan analisis sistem untuk menciptakan sistem pakar.

e. *Elemen Sistem Pakar*

Di samping memiliki beberapa keuntungan, sistem pakar juga memiliki kelemahan, antara lain:

- 1) biaya yang diperlukan untuk membuat dan memeliharanya sangat mahal;
- 2) sulit dikembangkan. Hal ini berkaitan erat dengan ketersediaan pakar di bidangnya;
- 3) sistem pakar tidak 100% bernilai benar.

2. Sistem Jaringan Artificial Neural Network (ANN)

Artificial Neural Network (ANN) merupakan salah satu contoh model nonlinear yang mempunyai bentuk fungsional fleksibel dan mengandung beberapa parameter yang tidak dapat diinterpretasikan seperti pada model parametrik. ANN juga dikenal dengan kotak hitam (*black box technology*) atau tidak transparan (*opaque*) karena tidak dapat menerangkan cara suatu hasil didapatkan. Hal inilah yang membuat ANN mampu digunakan untuk menyelesaikan persoalan yang tidak terstruktur dan sulit didefinisikan.

Wutsqa (2006) dalam laporan penelitiannya menyebutkan bahwa ANN terbentuk dari suatu pengembangan model matematika yang menyimulasikan suatu teknologi inteligensi manusia dengan didasari oleh beberapa asumsi berikut:

- a. proses informasi terjadi pada banyak elemen sederhana yang disebut neuron;
- b. sinyal-sinyal dikirim antarneuron melalui *connection-links* (sinapsis);
- c. setiap sinapsis mempunyai bobot tertentu, bergantung pada tipe ANN;
- d. setiap neuron menggunakan fungsi aktivasi yang merupakan penjumlahan dari sinyal-sinyal *input* untuk menentukan sinyal-sinyal *output*.

Suhartono (2007) menyatakan bahwa secara umum, aplikasi non-linear *least squares* pada ANN terbagi dalam dua pendekatan untuk meng-update bobot-bobot, yaitu yang dikenal dengan adaptasi *off-line* dan *on-line*. Pada adaptasi *off-line*, bobot-bobot di-update pada setiap pasangan *input-output*, sedangkan adaptasi *on-line* atau yang dikenal dengan *batch mode*, bobot-bobot hanya di-update setelah seluruh pasangan data *input-output* pada data *training* terproses.

Wutsqa (2006) menambahkan, ANN merupakan model regresi non-linear, yaitu kompleksitas modelnya dapat diubah. Pada level kompleksitas

yang rendah, ANN hanya terdiri atas satu lapisan *input* dan satu lapisan *output*. ANN memungkinkan untuk mengubah kompleksitas jaringan sehingga dapat mengakomodasi efek non linear. Hal ini dilakukan dengan menambahkan satu atau lebih *hidden layer* pada jaringan.

Jaringan *Artificial Neural Network* (ANN) merupakan jaringan buatan yang mencoba meniru jaringan neural manusia.

3. Sistem Penunjang Keputusan (SPK)

Sistem Penunjang Keputusan (SPK) didefinisikan sebagai suatu sistem informasi untuk membantu manajer level menengah untuk pengambilan keputusan setengah terstruktur agar lebih efektif dengan menggunakan model-model yang teranalisis.

Tujuan Sistem Penunjang Keputusan (SPK), yaitu:

- a. membantu manajer mengambil keputusan setengah terstruktur yang dihadapi manajer level menengah;
- b. membantu atau mendukung manajer mengambil keputusan, bukan menggantikannya;
- c. meningkatkan efektivitas keputusan manajemen, bukan untuk meningkatkan efisiensi, walaupun waktu manajer penting atau efektivitas merupakan tujuan utama sistem penunjang keputusan.

Komponen utama penunjang sistem keputusan, yaitu dialog manajemen, model manajemen, dan data manajemen.

4. Sistem Informasi Eksekutif

Sistem informasi eksekutif (EIS) adalah satu jenis dari manajemen informasi untuk memudahkan dan mendukung keterangan dan pembuatan keputusan kebutuhan dari eksekutif senior dengan menyediakan kemudahan akses.

Penekanan dari sistem informasi eksekutif berada di atas peraga grafis dan mudah untuk penggunaan *interface* pemakaian.

Pada tahun terbaru, masa sistem informasi eksekutif yang telah kehilangan ketenaran disokong dari inteligen bisnis (dengan area sub dari laporan, analitis, dan papan peralatan digital).

Komponen sistem informasi eksekutif dapat tergolong seperti berikut ini.

a. Perangkat keras (*hardware*)

Ketika membicarakan perangkat keras untuk satu lingkungan sistem informasi eksekutif, kita harus memfokuskan pada perangkat keras yang dibutuhkan pertemuan eksekutif. Eksekutif harus diletakkan yang pertama dan kebutuhan eksekutif harus didefinisikan sebelum perangkat keras dapat terpilih. Perangkat keras komputer dasar diperlukan untuk suatu sistem informasi eksekutif meliputi empat komponen, yaitu:

- 1) *input data* - masukkan alat. Alat ini mengizinkan eksekutif untuk memasuki, memverifikasi, dan memperbaharui data dengan seketika;
- 2) unit pusat proses (CPU), yaitu untuk mengontrol komponen mesin komputer yang lain;
- 3) *file* penyimpanan data. Eksekutif dapat mempergunakan ini secara terpisah untuk menyimpan keterangan bisnis berguna dan bagian ini juga membantu eksekutif mencari keterangan informasi bisnis historis dengan mudah;
- 4) *output device*, sediakan yang satu rekaman visual atau permanen untuk eksekutif menyimpan atau membaca. Alat ini meyerahkan ke visual *output device* atau printer.

b. Perangkat lunak (*software*)

Perangkat lunak dasar diperlukan untuk sistem informasi eksekutif meliputi empat komponen, yaitu:

- 1) teks mendasari perangkat lunak. Bentuk paling umum dari teks mungkin mendokumentasikan;
- 2) *database*. *Database* heterogen bercokol pada satu jangkauan spesifik Vendor dan *platform* komputer buka akses eksekutif pertolongan keduanya internal dan eksternal data;
- 3) dasar grafis. Grafis dapat mengarahkan volume dari teks dan statistik ke dalam keterangan visual untuk eksekutif;
- 4) dasar model. Sistem informasi eksekutif memodelkan mengandung data statistik rutin dan khusus, keuangan, dan analisis kuantitatif lain.

c. Telekomunikasi

Integrasi dari *database* ataupun sistem informasi manajemen untuk menampilkan data yang selalu *update* setiap saat.



Enterprise Resource Planning (ERP) dan Systemanalyse und Program Mentwicklung (SAP)

1. Enterprise Resource Planning (ERP)

Enterprise Resource Planning (ERP) adalah suatu perangkat lunak paket dengan aplikasi yang terintegrasi untuk digunakan secara luas dalam organisasi.

a. *Aplikasi Enterprise Resource Planning (ERP)*

Aplikasi *Enterprise Resource Planning* (ERP) meliputi:

- 1) fungsi akuntansi, meliputi modul-modul seperti buku besar, piutang dagang, dan utang dagang;
- 2) fungsi keuangan, meliputi modul-modul analisis portofolio, analisis resiko, dan analisis kredit;
- 3) fungsi sumber daya manusia, meliputi modul-modul rekrutmen, penggajian, dan manajemen personel;
- 4) fungsi pemasaran, meliputi manajemen relasi pelanggan, pemasukan order, dan pemrosesan order;
- 5) fungsi logistik, meliputi perencanaan produksi, manajemen material, dan manajemen pabrik.

Perbedaan paket *Enterprise Resource Planning* (ERP) dengan paket-paket komersial lainnya, yaitu modul *Enterprise Resource Planning* (ERP) terintegrasi melalui basis data yang umum dan modul *Enterprise Resource Planning* (ERP) dirancang sesuai dengan proses bisnis yang mengikuti proses rantai nilai atau rantai penyediaan.

b. *Manfaat dan Tujuan Organisasi Membeli Enterprise Resource Planning (ERP)*

Menurut Martin *et.al.*, (2002), ada enam manfaat ERP, tiga di antaranya berhubungan dengan bisnis, yaitu:

- 1) integrasi data yang menyebabkan akses data ke unit bisnis lain, fungsi-fungsi lain, proses-proses dan organisasi meningkat;
- 2) menyediakan cara lain untuk melakukan bisnis yaitu melalui rekayasa proses bisnis menuju ke orientasi proses dan pengurangan biaya proses bisnis;
- 3) menyediakan kemampuan global dengan menyediakan globalisasi melalui proses bisnis yang umum dan kelas dunia.

Adapun dua manfaat *Enterprise Resource Planning* (ERP) berhubungan dengan teknologi informasi, yaitu:

- 1) manfaat waktu yang lebih cepat, biaya yang relatif lebih murah dan kemampuan dari paket;
- 2) manfaat arsitektur teknologi informasi yang digunakan dapat menghemat biaya.

Selanjutnya, satu manfaat *Enterprise Resource Planning* (ERP) yang berhubungan dengan bisnis dan teknologi informasi adalah fleksibilitas menggunakan *client server system* yang mudah dikembangkan sesuai dengan pertumbuhan bisnis.

Berdasarkan keenam manfaat yang ada, Martin *et.al.* (2002) memisahkan kembali ke dalam dua tujuan organisasi membeli paket *Enterprise Resource Planning* (ERP), yaitu:

- 1) integrasi data merupakan hal yang utama dicari pembeli paket *Enterprise Resource Planning* (ERP), baik dengan tujuan aktivitas mata rantai maupun aktivitas bisnis fungsional;
- 2) kemampuan global dinilai lebih tinggi untuk pembeli dengan tujuan aktivitas mata rantai dibandingkan dengan pembeli dengan tujuan mendukung aktivitas fungsional.

Martin *et.al.* (2002) membagi dua tujuan organisasi membeli paket *Enterprise Resource Planning* (ERP), yaitu:

- 1) untuk menerapkan aktivitas-aktivitas mata rantai, yaitu aktivitas mulai dari logistik bahan mentah, produksi, logistik bahan jadi, penjualan dan pemasaran dan jasa purna jual;
- 2) untuk mendukung aktivitas bisnis fungsional meliputi proses akuntansi, keuangan, sumber daya manusia, dan fungsi-fungsi lainnya.

c. Kelemahan *Enterprise Resource Planning* (ERP)

Terdapat beberapa kelemahan dalam *Enterprise Resource Planning* (ERP), di antaranya sebagai berikut.

- 1) Implementasi ERP sangat sulit karena penerapannya yang terintegrasi dan organisasi harus mengubah cara berbisnis. Kesulitan penerapan *Enterprise Resource Planning* (ERP) ditambah dengan adanya *resistance to change* dari personel yang terkena imbasnya akibat perubahan proses dari bisnis.
- 2) Biaya implementasi *Enterprise Resource Planning* (ERP) yang sangat mahal.

- 3) Organisasi hanya memikirkan manfaat yang besar dari penerapan *Enterprise Resource Planning* (ERP), tetapi tidak mempersiapkan personelnnya untuk berubah.
- 4) Para personel dibebani dengan tanggung jawab yang besar dengan kesiapan yang kurang, baik mental maupun keahliannya.

2. *Systemanalyse und Program Mentwicklung* (SAP)

Perusahaan *systemanalyse und programmentwicklung* (SAP) didirikan pada tahun 1972 oleh lima orang mantan karyawan IBM di Mannheim, Jerman. Selanjutnya perusahaan SAP berganti nama menjadi *Systeme, Anwendungen, Produkte in der Datenverarbeitung* (*System, Applications and Product in Data Processing*), kantor pusatnya di Walldorf, Jerman.

Pemakai *systemanalyse und programmentwicklung* (SAP) di antaranya adalah perusahaan kimia *Dow Chemical Company* dan *E.I. du Pont de Nemours & Company*, perusahaan minyak *Chevron Corporation* dan *Exxon Corporation*, perusahaan *Apple Computer*, *IBM*, dan *Intel*.

Produk pertama *systemanalyse und programmentwicklung* (SAP) adalah aplikasi SAP R/2 yang dikeluarkan pada tahun 1979. Aplikasi SAP R/2 dijalankan di komputer *mainframe*. R/2 berarti *two-tiers*, yaitu menggunakan dua tingkatan dengan tingkatan pertama adalah *dumb terminal* dan tingkatan kedua adalah *mainframe* dengan basis datanya.

Pada tahun 1987, *systemanalyse und programmentwicklung* (SAP) mengembangkan produk SAP R/3. SAP R/3 dibuat dengan menggunakan bahasa generasi keempat, yaitu ABAP/4. Produk ini dianggap sebagai paket terunggul di kategori ERP, yaitu kemampuannya untuk mengatasi bahasa dan mata uang berbeda jika digunakan secara global. Aplikasi SAP R/3 dijalankan di *client server system*. R/3 berarti *three tiers*, yaitu menggunakan tiga tingkatan dengan tingkatan pertama adalah *client* atau *intelligent terminal* di *client server system*. Tingkatan kedua adalah *application server* tempat program aplikasinya dan tingkatan ketiga adalah database server tempat basis datanya.

Pada tahun 1999, SAP meluncurkan *mySAP.com*, yaitu versi SAP R/3 yang digunakan secara komprehensif dengan aplikasi internet dengan menambahkan aplikasi *e-business*, termasuk *customer relationship management* (CRM) dan *supply chain management* (SCM). Di dalamnya termasuk juga modul *Workplace* yang memungkinkan karyawan di perusahaan dapat mengakses informasi perusahaannya, jasa yang

ditawarkan dan program aplikasi untuk dijalankan lewat internet dan modul *Marketplace* yang menyediakan akses internet ke komunitas perdagangan *online*.

Systemanalyse und programmentwicklung (SAP) membagi *my SAP.com* menjadi tujuh area aplikasi, yaitu manajemen rantai penyediaan, manajemen siklus hidup produk, manajemen kapital sumber daya manusia, keuangan, inteligensi bisnis, manajemen relasi langganan, dan *electronic commerce*.

Kekuatan dari *systemanalyse und programmentwicklung* (SAP) terletak pada aplikasinya yang berbasis pada rantai nilai atau rantai penyediaan (Jogiyanto H.M., 2008).



Daftar Pustaka

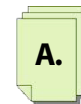
- Burch, John G. Strater, Felix R. & Grudniski Gary. 1983. *Information System, Theory and Practice*. 3rd Edition. John Wiley & Sons, Azhar.
- Darwin Suharto. 2012. [http://socs.binus.ac.id/2012/07/26/konsep-neural-network/\(diakses tanggal 17 Agustus 2013\)](http://socs.binus.ac.id/2012/07/26/konsep-neural-network/(diakses%20tanggal%2017%20Agustus%202013)).
- Davis, Gordon B. dan Margarethe H. Olson. 1984. *Management Information System: Conceptual Foundations, Structure and Development*. Second Edition. Tokyo: McGraw-Hill Kogakusha, Kroenke. 1989 Management Information System. McGraw-Hill.
- Jogiyanto. 2003. *Sistem Teknologi Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- Jogiyanto, H.M. 2008. *Teori Portfolio dan Analisis Investasi*. Yogyakarta: BPFE UGM.
- McLeod, Raymond. 1979. *Management Information System*. Science Research Associates Inc.
- Scott, George M. 1986. *Principles of Management Information System*. McGraw-Hill.
- Susanto. 2002. *Sistem Informasi Manajemen: Konsep dan Pengembangannya*, Bandung: Linga Jaya.
- <http://ghazalimi.blogspot.com/2010/10/aplikasi-sistem-informasi-di-fungsi-06.html>.
- <http://anggaugo8.blogspot.com/2010/10/aplikasi-sistem-teknologi-informasiti.html>.
- <http://Jaimelesstatistiques.blogspot.com/2011-01-01archive.html>.
- <http://azy01.wordpress.com/2012/12/20/online-sistem-informasi-manajemen/>.
- <http://blackbonez.webb44.net/>



Bab 11

Sistem Informasi Strategis dan Sistem Antarorganisasi

Perkembangan sistem informasi saat ini telah menjadikan suatu perusahaan menjadi kreatif dalam hal merancang sesuatu untuk memajukan perusahaannya. Salah satu wujud dari perkembangan sistem informasi yang ada saat ini adalah kemajuan teknologi informasi berupa inovasi yang dilakukan oleh perusahaan tersebut untuk menjadi perusahaan yang berkembang.



A. Sistem Informasi Strategis

Menurut Martin (1994), sistem informasi strategis adalah alat untuk mengimplementasikan strategi dengan menggunakan informasi, pengolahan informasi, dan komunikasi informasi.

Menurut Laudon (1997), sistem informasi strategis adalah sistem komputer yang digunakan pada setiap tingkatan organisasi yang mengubah tujuan operasional, produk jasa, dan hubungan lingkungan untuk membantu organisasi memperoleh keunggulan kompetitif.

Sistem informasi dapat dipandang secara strategis, yaitu sebagai, jaringan kompetitif vital (pembaharuan organisasi) dan investasi teknologi untuk membantu mencapai tujuan.

Sistem informasi strategis (SIS) adalah dukungan terhadap sistem yang ada dan membantu dalam mencapai keunggulan kompetitif atas pesaing organisasi dalam hal tujuan. Sistem informasi dapat memengaruhi

aktivitas bisnis perusahaan secara keseluruhan sehingga dapat membantu perusahaan dalam persaingan bisnis dengan perusahaan lainnya.

Peranan strategis sistem informasi, yaitu:

1. menggunakan teknologi informasi untuk menghasilkan produk, layanan;
2. meningkatkan kemampuan perusahaan dalam mencapai keunggulan kompetitifnya;
3. membantu perusahaan dalam menghadapi pasar global.

1. Kriteria Penerapan Sistem Informasi Strategis

Menurut Rahadian (2011), penerapan sistem informasi dikatakan strategis jika tujuannya memenuhi kriteria berikut:

- a. Mencapai posisi kepemimpinan biaya yang rendah.
- b. Menyediakan diferensiasi produk/jasa dan nilai bagi konsumen yang lebih besar.
- c. Menciptakan aliansi antara perusahaan dengan pemasok dan pelanggannya, sehingga mengurangi biaya untuk pemasok dan menyediakan dukungan khusus bagi pelanggannya.
- d. Mempertinggi nilai suatu produk/jasa dengan menyediakan tampilan atau dukungan yang inovatif.
- e. Memungkinkan pertumbuhan pada pasar yang ada secara geografis atau ekspansi volume.
- f. Membantu mengenalkan suatu produk ke pasar.

2. Faktor Pendukung dan Penghambat Penerapan Sistem Informasi Strategis

Beberapa faktor yang dapat mendukung kesuksesan penerapan SIS, antara lain:

- a. organisasi harus memiliki visi *information technology*;
- b. perencanaan *information technology* harus paralel dengan perencanaan strategik perusahaan;
- c. dalam menerapkan SIS harus menjadi yang pertama dalam industrinya;
- d. kreatif menarik jangkauan dan lingkupan.

Selain faktor kesuksesan, perlu diperhatikan pula faktor-faktor yang mengakibatkan kegagalan penerapan SIS. Faktor-faktor ini, antara lain:

- a. perusahaan harus mampu mempertahankan investasi pada masa depan.
- b. *information technology* untuk SIS tidak boleh gagal karena menurunkan produk dan jasa sehingga menurunkan citra perusahaan;
- c. penerapan SIS dapat menyebabkan tuntutan hukum dan pelanggaran regulasi;
- d. waktu penerapan SIS yang kurang tepat;
- e. kualitas sumber daya SIS yang kurang memadai;
- f. perbedaan industri;
- g. aliansi dapat menjadi pesaing;
- h. perbedaan kultur.

3. Pengaruh Penerapan Sistem Informasi Strategis

Ada dua macam pengaruh penerapan sistem informasi strategis, yaitu pengaruh bersaing dan pengaruh industri.

a. Pengaruh Bersaing

Pengaruh bersaing adalah pengaruh secara langsung berdampak pada kemampuan bersaing. Pengaruh ini mampu menciptakan aliansi dengan pelanggan, yang dapat menimbulkan biaya bagi pelanggan untuk berpaling ke pesaing atau menimbulkan biaya bagi pesaing baru untuk masuk pasar.

Berikut beberapa pengaruh bersaing dalam sistem informasi strategis, yaitu: siklus perkembangan produk; memperkuat kualitas produk; kelompok penjualan dan dukungan penjualan; otomatisasi siklus pesanan; pengurangan biaya kantor; manajemen saluran produk dan persediaan; pengurangan *level management*; penguatan tampilan produk dan ancaman terhadap produk pengganti.

b. Pengaruh Industri

Pengaruh industri adalah pengaruh yang secara permanen memengaruhi sifat bisnis pada industri tertentu. Pengaruh ini meliputi seluruh industri pemasok dan beberapa pelanggan.

Pengaruh industri pada sistem informasi strategis, yaitu sistem produk dan jasa, siklus hidup produk, skop geografis, skala ekonomis pada

produksi, perpindahan dalam tempat nilai tambah, kekuatan menawar dari pemasok, dan penciptaan berbisnis baru.

4. Model Penerapan Sistem Informasi Strategis (SIS)

a. Model Tekanan-tekanan Kompetisi

Dalam persaingan pada umumnya terdapat lima macam ancaman yang sekaligus merupakan kesempatan, yaitu ancaman dari pesaing-pesaing yang sudah ada, ancaman dari pesaing baru, ancaman dari produk atau jasa pengganti, ancaman dari kekuatan menawar dari pelanggan, dan ancaman kekuatan menawar dari *supplier*. Kelima hal tersebut dapat juga merupakan suatu kesempatan jika diterapkan strategi yang tepat, misalnya dengan cara *cost leadership, differentiation or other strategy*.

b. Model Kekuatan Menawar dan Efisiensi Kompetisi

Ancaman dalam model ini terdiri atas dua sumber, yaitu kekuatan menawar dan efisiensi kompetisi. Kedua sumber ini ditentukan oleh lima faktor, yaitu biaya-biaya pencarian, keunikan fitur produk, biaya-biaya berpindah, efisiensi internal, dan efisiensi antarorganisasi. Ketiga faktor awal merupakan kekuatan menawar dan dua faktor berikutnya adalah efisiensi komparatif.

c. Model Rantai Nilai

Dalam model ini, aktivitas perusahaan dibagi menjadi sembilan aktivitas yang dikelompokkan menjadi dua aktivitas utama, yaitu empat aktivitas pendukung antara lain infrastruktur perusahaan, manajemen sumber daya manusia, pengembangan teknologi, dan pengadaan barang. Adapun lima aktivitas utama, antara lain penanganan dan penyimpanan bahan mentah, operasi, penanganan dan penyimpanan bahan jadi, penjualan dan pemasaran serta pelayanan purna jual.

d. Model Lima Tahapan Porter dan Milar

Lima tahap untuk menggali kesempatan strategik, antara lain menilai intensitas informasi, menentukan peran *information technology* dalam struktur industri, mengidentifikasi dan merengking cara-cara *information technology* dalam membuat keuntungan strategik, menginvestigasi kemungkinan *information technology* dalam mengembangkan bisnis baru, dan membuat suatu rencana untuk mengambil keuntungan dari *information technology*.

e. Model Keen

Ada dua faktor dalam model ini, yaitu jangkauan (menunjukkan letak dari sistem teknologi informasi di dalam perusahaan atau di luar perusahaan), dan lingkupan (menunjukkan luas dari aplikasinya).

f. Model Rekayasa Ulang

Model ini merupakan suatu model yang menunjukkan bahwa rekayasa ulang dapat dilakukan pada proses internal atau eksternal.

g. Model Manfaat

Model ini memisahkan orientasi strategi secara internal atau eksternal berdasarkan manfaat yang akan diterima. Model ini menyatakan bahwa sistem informasi strategik secara internal mempunyai manfaat langsung terhadap perusahaan, sedangkan secara eksternal akan memberikan manfaat secara langsung pada pelanggan dan secara tidak langsung kepada perusahaan.

h. Model Siklus Sumber Daya Konsumen

Dalam model ini ada tiga belas tahapan siklus sumber daya pelanggan yang berbasis pada model empat tahap IBM, yaitu kebutuhan (menentukan kebutuhan dan menentukan spesifikasi), akuisisi (memilih sumber daya, pemesanan, otorisasi dan pembayaran, dan mendapatkan, serta menguji dan menerima), pertanggungjawaban (mengintegrasikan, mengawasi, memutakhirkan, dan merawat), dan penghentian (memindahkan atau membuang, dan pertanggungjawaban).



B. Sistem Informasi Antarorganisasi

1. Batasan Sistem Informasi Antarorganisasi

Interorganizational System (IOS) disebut juga sistem informasi antarorganisasi. Sistem informasi antarorganisasi adalah kombinasi semua perusahaan yang terkait sehingga berfungsi sebagai sistem tunggal dan bekerja sama untuk mencapai tujuan. Perusahaan yang membentuk IOS disebut mitra dagang atau mitra bisnis.

2. Manfaat Sistem Informasi Antarorganisasi

Manfaat sistem informasi antarorganisasi terbagi dalam dua kategori, yaitu efisiensi komparatif dan kekuatan tawar-menawar.

a. *Efisiensi Komparatif*

Para mitra bisnis dapat menyediakan barang dan jasa dengan biaya yang lebih murah daripada pesaingnya. Perbaikan efisiensi dapat berasal dari dalam dan berkaitan dengan organisasi lain sehingga dapat mengumpulkan data dan menganalisisnya lebih cepat serta membuat keputusan lebih tepat dan cepat. Perbaikan diperoleh melalui kerja sama dengan perusahaan lain sehingga memungkinkan menawarkan lebih banyak barang dan jasa, melayani lebih banyak pelanggan, memindahkan pekerjaan tertentu ke pemasok atau pelanggan, serta mudah mengumpulkan data lingkungan.

b. *Kekuatan Tawar-menawar*

Kekuatan tawar-menawar merupakan suatu kemampuan untuk menyelesaikan perselisihan dengan pemasok dan pelanggannya yang menguntungkan dirinya. Kekuatan tersebut berasal dari hal-hal berikut.

- 1) Keistimewaan produk yang unik; pemesanan lebih mudah, pengiriman yang lebih cepat, waktu respons atas permintaan informasi lebih cepat.
- 2) Penurunan biaya yang berhubungan dengan pencarian; mengurangi biaya belanja dalam mencari pemasok, dapat mengidentifikasi produk alternatif dengan mendapatkan harga yang terendah.
- 3) Peningkatan biaya peralihan; jika perusahaan ingin pelanggan beralih ke pesaing, biaya peralihannya menjadi mahal. Ketergantungan produk satu dengan yang lainnya sangat tinggi.

3. *Model Sistem Teknologi Informasi Antarorganisasi*

a. *Pertukaran Data Elektronik*

Salah satu tipe sistem informasi antarorganisasi adalah *electronic data interchange* (EDI), yaitu penggunaan sistem komputer yang standar di beberapa organisasi terpisah untuk dapat mengirimkan data secara elektronik melalui dokumen-dokumen bisnis.

Dokumen bisnis yang umum dikomunikasikan melalui EDI adalah *order* pembelian, *order* penjualan, permintaan daftar harga, klaim asuransi, dan lainnya. Keuntungan dari penerapan EDI, yaitu:

- 1) mempercepat kegiatan bisnis;
- 2) mengurangi modal kerja yang dibutuhkan;
- 3) menghemat biaya;

- 4) meningkatkan hubungan dengan pelanggan dan pemasok;
- 5) memungkinkan untuk melakukan perdagangan internasional.

b. *E-Commerce*

E-Commerce didefinisikan sebagai pemanfaatan *information technology* untuk melakukan kegiatan bisnis antara dua atau lebih organisasi atau antara sebuah organisasi dengan satu atau lebih pelanggan akhir antara satu atau lebih jaringan komputer.

Keuntungan utama melakukan transaksi *e-commerce* dibandingkan dengan EDI adalah menghemat biaya serta dapat menjangkau pelanggan yang lebih luas. Selain itu, keuntungan lain dari transaksi *e-commerce*, yaitu:

- 1) distribusi yang lebih murah dari dokumen dan produk digital;
- 2) kemampuan memberikan layanan dukungan kepada pelanggan;
- 3) kanal pemasaran yang baru;
- 4) memiliki kemampuan untuk menarik pelanggan baru;
- 5) menyediakan satu titik lokasi kontak untuk bermacam-macam produk dan jasa;
- 6) dapat digunakan sebagai media riset pasar.

Selain keuntungan atau kelebihan tersebut *e-commerce* juga memiliki kelemahan, yaitu keamanan akses; keamanan transmisi; beban *traffic* yang terlalu *overload*; kesulitan sensor; kesulitan mengukur kinerja dari situs, keberhasilannya akan diukur dengan jumlah orang yang mengunjungi atau diukur dengan cara lain.

4. *Infrastruktur Teknologi Informasi*

a. *Maknan Infrastruktur Teknologi Informasi*

Infrastruktur teknologi Informasi dapat didefinisikan sebagai fondasi dari kapabilitas teknologi informasi. Kapabilitas teknologi informasi ini meliputi *internal technical* (*equipment, software, dan cabling*) dan *human expertise* yang dibutuhkan untuk memberikan pelayanan yang dapat dipercaya. Infrastruktur teknologi informasi yang sama di satu perusahaan dapat membuat inovasi dalam proses bisnis menguntungkan, sedangkan di perusahaan lain infrastruktur teknologi informasi tersebut kurang menguntungkan. Hal ini disebabkan oleh keefektifan dari *a human information technology infrastructure* yang memengaruhi cara teknologi

informasi dalam mengubah *output* yang dihasilkan. Keefektifan ini dapat diukur dari besar kualitas dari pemahaman, keterampilan, dan pengalaman dari *the human technology information infrastructure* dalam mengembangkan dan mengimplementasikan teknologi informasi.

Menurut Broadbent dan Weill (1996), infrastruktur teknologi informasi memberikan fondasi bagi kapabilitas teknologi informasi yang digunakan untuk membangun aplikasi bisnis dan biasanya dikelola oleh kelompok sistem informasi.

b. Komponen Infrastruktur Teknologi Informasi

Infrastruktur pada IT terdiri atas beberapa komponen utama, yaitu:

- 1) komponen piranti keras/*hardware* komputer, terdiri atas:
 - a) Komponen mesin, misalnya *komputer client/PC, Personal Data Assistant (PDA), laptop, dan server;*
 - b) Komponen *mainframe;*
 - c) Komponen piranti lunak (*software*) komputer, misalnya sistem operasi *Microsoft Windows, Linux, Unix, dan lain-lain;*
- b. komponen manajemen dan penyimpanan data;
- c. komponen jaringan/telekomunikasi;
- d. komponen *platform* internet;
- e. komponen layanan dan konsultasi integrasi sistem;
- f. komponen *software* aplikasi *enterprise/enterprise* dan *software application.*

c. Evolusi Infrastruktur TI: 1950-2007

Infrastruktur TI dalam organisasi saat ini merupakan hasil dari evolusi selama lebih dari 50 tahun dalam *platform* komputasi. Ada lima tahap evolusi yang telah dilewati. Tiap-tiap evolusi memberikan konfigurasi daya komputasi dan elemen-elemen infrastruktur yang berbeda. Lima era tersebut adalah mesin akuntansi elektronik, *mainframe* umum dan komputasi *mini computer, PC, jaringan klien/server, dan komputasi perusahaan dan internet.*

Beberapa periode era evolusi infrastruktur, yaitu:

- 1) evolusi mesin akuntansi elektronik: 1930-1950;
- 2) era *mainframe* umum dan komputer mini: 1959 sampai sekarang;
- 3) era PC: 1981 sampai sekarang;
- 4) era *klien/server*: 1983 sampai sekarang;
- 5) era komputasi internet perusahaan: 1992 sampai sekarang.

d. Penggerak Teknologi Evolusi Infrastruktur

1) Hukum Moore dan daya pemrosesan mikro

Hukum Moore: sejak *chip* mikroprosesor pertama diperkenalkan pada tahun 1959, jumlah komponen pada sebuah *chip* dengan biaya produksi per komponen yang terkecil (pada umumnya transiator) akan menjadi dua kali lipat setiap tahunnya.

2) Hukum penyimpanan digital besar

Dunia saat ini memproduksi sebanyak 5 *exabyte* informasi unik per tahun (1 *exabyte* = 1 miliar *gigabyte*, atau 10¹⁸ *byte*). Jumlah informasi digital kurang lebih menjadi dua kali lipat setiap tahun (Lyman dan Varian, 2003).

3) Hukum *Metcalfe* dan ekonomi jaringan

Hukum ini menyatakan bahwa nilai atau kekuatan dari jaringan bertumbuh secara eksponensial sebagai fungsi dari jumlah anggota jaringan tersebut.

4) Mengurangi biaya komunikasi dan internet

Dengan semakin banyaknya orang yang menggunakan akses internet, otomatis biaya komunikasi menurun.

5) Dampak jaringan dan standar

Standar teknologi adalah spesifikasi yang menentukan komabilitas sebagai produk dan kemampuan berkomunikasi dalam sebuah jaringan.

Empat komponen infrastruktur sistem informasi menjadi kunci strategi sistem informasi (Tabel 11.1).

Tabel 11. 1. Matriks Strategi Sistem Informasi

	What	Who	Where
Hardware	List of physical components of the systems	Individuals who use it Individuals who manage it	Physical location
Software	List of programs, applications and utilities	Individuals who use it Individuals who manage it	What hardware it resides upon and where that hardware is located
Networking	Diagram of how hardware and software components are connected	Individuals who use it Individuals who manage it Company service obtained from	Where the nodes are located, where the wires and other transport media are located
Data	Bits of information stored in the system	Individuals who use it Individuals who manage it	Where the information resides



C. Sistem Informasi Menunjang Strategi Perusahaan

Sistem informasi manajemen yang telah dikembangkan bertujuan untuk menyediakan fungsi-fungsi operasional dan mendukung keputusan manajemen dengan menyediakan informasi yang dapat digunakan oleh pembuat keputusan untuk merencanakan, mengontrol kegiatan perusahaan. Sistem informasi manajemen bertanggung jawab dalam menyediakan informasi untuk seluruh manajer perusahaan dalam bentuk laporan berkala, laporan khusus, dan keluaran bentuk matematika. Para manajer di setiap departemen dapat menerima keluaran ini, yang sebagian besar dihasilkan dari gabungan data Sistem Informasi Akuntansi (SIA) yang ada.

Sistem informasi manajemen mempunyai subsistem berupa sistem informasi bisnis adalah subsistem dari sistem informasi manajemen yang bertujuan untuk mengumpulkan, memproses, dan menghasilkan informasi yang berhubungan dengan transaksi-transaksi keuangan.

Perencanaan strategis perusahaan merupakan perencanaan jangka panjang yang mengidentifikasi tujuan-tujuan yang akan memberi posisi paling menguntungkan bagi perusahaan dalam lingkungannya serta menentukan strategi pada manajemen tingkat atas untuk mencapai tujuan-tujuan tersebut. Semua perencanaan strategis area fungsional harus bekerja sama dalam proses perencanaan strategis mereka. Pengembangan jasa informasi dan strategi bisnis dan rencana strategis perusahaan dikembangkan secara bersama-sama. Rencana strategis perusahaan mencerminkan dukungan yang dapat disediakan oleh jasa informasi. Rencana strategis jasa informasi mencerminkan kebutuhan dukungan sistem pada masa depan.

Pada tahun 1980-an sampai dengan awal tahun 1990-an, perusahaan multinasional besar melakukan pembangunan sistem informasi global mereka (*GIS/Global Information System*). Pada tahun 2000-an, sekitar 2.070 perusahaan multinasional didorong untuk memperbaiki aplikasi sistem informasi dan bentuk arsitektur sistem ini. Sistem yang pada mulanya dirancang untuk mendukung operasi yang tersentralisasi ataupun tidak tersentralisasi akan ditingkatkan untuk memungkinkan perusahaan induk dan cabangnya beroperasi sebagai sebuah koordinat suatu sistem yang terintegrasi. Adapun hal yang perlu ditingkatkan dan diintegrasikan secara

utuh dalam pematangan sistem informasi dunia adalah peranan sistem informasi berbasis komputer (*Computer Based Information System/CBIS*). Beberapa industri raksasa seperti *Samsung, Siemens, Sony, Carrefour, Suzuki,* dan *Microsoft* memiliki pusat dunianya secara global (*global focus*). Seperti halnya *Siemens* yang selalu melihat wilayah pasaran yang potensial sebagai fokus dunia global.

Strategi bisnis global membatasi kendali di bawah perusahaan induknya. Produk untuk seluruh pasaran dunia globalnya dibuat secara terpusat dan dikirimkan ke cabang-cabangnya. Aliran produk dan informasi di antara perusahaan induk dan cabangnya bergerak dalam satu arah menuju cabang. Sistem informasi dari strategi ini menempati kapasitas terbesar di lokasi induk dan menonjolkan sentralisasi pada basis data dan proses.

Strategi bisnis multinasional merupakan perpaduan kendali yang bersifat sentralisasi dari strategi dunia global dan kendali yang desentralisasi dari strategi multinasional. Dalam penerapan sistem ini, kelompok manajemen di perusahaan induk lebih mengetahui dan terampil dalam memasuki pasaran dunianya. Cabang-cabang menggunakan keahlian mereka untuk menyesuaikan produk, proses, dan strategi kepada pasaran mereka masing-masing berdasarkan kelompok manajemen yang telah ditetapkan. Perusahaan yang mengikuti strategi bisnis ini menjalankan sistem antarorganisasi yang menghubungkan basis data dan proses dari induk dengan cabang-cabangnya.

Strategi bisnis antarnegara yang dikenal pada tahun 1980-an, perusahaan induk dan seluruh cabang bekerja sama dalam merumuskan strategi dan mengoperasikan kebijakan dan mengoordinasikan logistik untuk menempatkan produk pada pasaran yang tepat. Perusahaan induk memantau pencapaian yang dapat diraih melalui penggabungan bisnis global untuk efisiensi, tetapi tetap memberikan keleluasaan pada tingkat lokal operasi perusahaan cabang. Perusahaan yang menerapkan strategi ini melakukan penggabungan pada sistem informasinya dengan mengikuti standar yang digunakan pada skala internasional bersamaan dengan rancangan sistem informasi pada umumnya. Strategi ini menempatkan tanggung jawab yang besar pada pengelola basis data untuk memastikan bahwa rancangan basis data perusahaan lazim digunakan di seluruh dunia.

1. Hubungan antara Sistem Informasi dan Strategi Bisnis

Hubungan antara sistem informasi dan strategi bisnis, antara lain:

- a. para eksekutif perusahaan secara bersama dapat memperoleh penjelasan mengenai pengaruh yang mungkin terjadi pada sistem informasi dunia dalam strategi bisnis;
- b. memahami masing-masing unit usaha dalam strategi bisnis;
- c. menentukan siasat sistem informasi yang tepat untuk masing-masing unit strategi;
- d. mengenali pentingnya aplikasi untuk mencapai masing-masing siasat sistem informasi dan memprioritaskan penerapannya;
- e. menetapkan tanggung jawab untuk menerapkan aplikasi;

Strategi sistem informasi (SI) dibangun sesuai dengan strategi perusahaan. Pada awalnya SI diposisikan sebagai alat bantu untuk mengintegrasikan data dan meningkatkan kualitas informasi semata maka saat ini SI telah menjadi strategi bisnis yang hebat. Dengan adanya SIM dapat dibuat keputusan yang dapat meningkatkan *value* bagi perusahaan dapat diputuskan dengan cepat, tepat, aman, dan akurat agar dapat menghadapi persaingan yang semakin kompleks. Pemanfaatan SI yang berbasis teknologi informasi di hampir semua bidang usaha bisnis merupakan salah satu strategi untuk menjawab tekanan atau masalah yang dihadapi perusahaan.

Manfaat yang didapat perusahaan dengan pembangunan SI yaitu sebagai berikut.

- a. Integrasi data dan informasi, dengan SI memungkinkan perusahaan mengintegrasikan data dengan baik-baik berupa data *setup*, ataupun data transaksi yang dilakukan dari berbagai terminal dalam lingkungan jaringan di perusahaan. Dengan demikian, dapat dimanfaatkan untuk membuat laporan manajerial yang dapat digunakan untuk merencanakan, mengorganisasikan, dan mengontrol kinerja perusahaan secara unit ataupun keseluruhan.
- b. Pengorganisasian data memungkinkan sistem bebas redundansi data, dengan adanya fasilitas sistem informasi bahaya duplikasi data dapat dihindari, data menjadi konsisten sehingga dapat dipakai bersama di setiap departemen.
- c. Meningkatkan kecepatan dan keakuratan penyusunan laporan manajerial. Dengan adanya SI manajer dapat mengumpulkan data

dengan cepat dan akurat, yang dapat digunakan untuk membuat laporan manajerial.

- d. Meningkatkan kualitas produk dan kecepatan layanan. Daya saing perusahaan dipengaruhi oleh kualitas produk dan keputusan yang lebih baik, kecepatan layanan, dan harga yang murah. Semua ini dapat ditingkatkan dengan pembangunan SI, dengan SI semua lini perusahaan (terutama bagian produksi dan persediaan) mendapatkan informasi yang cepat mengenai produk sehingga apabila produk rusak atau mutu kurang baik dapat dilakukan perbaikan ulang atau diafkir. Kecepatan layanan dapat diperoleh dengan waktu yang singkat oleh konsumen dalam mendapatkan pelayanan tentang informasi yang dibutuhkan.
- e. Efisiensi biaya dan waktu. Pemanfaatan SI yang digunakan seoptimal mungkin akan menurunkan pengeluaran biaya perusahaan dengan pemanfaatan sumber daya teknologi serta meningkatkan produktivitas perusahaan dengan cepatnya waktu pelayanan.
- f. Meningkatkan citra perusahaan. SI dapat meningkatkan citra perusahaan dari susut staf ataupun pihak eksternal perusahaan. Hal itu karena layanan konsumen yang cepat dan karyawan menjadi cukup ringan dalam mengelola transaksi. Kepercayaan masyarakat akan meningkat dan akan mendorong pembelian kembali dari produk perusahaan.

2. Perbedaan antara Sistem Informasi Strategis dan Sistem Informasi Konvensional

Sistem informasi untuk menunjang kegiatan strategis berbeda dengan sistem informasi konvensional. Perbedaan tersebut antara lain sebagai berikut.

a. Dukungan

Sistem informasi secara konvensional untuk mendukung manajer menyelesaikan masalah kritis, sedangkan sistem informasi strategis untuk mendukung manajer dalam menerapkan strategi.

b. Fokus

Sistem informasi konvensional menggunakan teknologi untuk kepentingan manusia, sedangkan sistem informasi strategis sebagai alat atau senjata kompetisi.

c. *Tujuan*

Sistem informasi konvensional untuk pengurangan biaya (efisiensi), sedangkan sistem informasi strategis untuk memenangi persaingan.

d. *Orientasi*

Sistem informasi konvensional berorientasi ke aplikasi internal, sedangkan sistem informasi strategis orientasi internal dan eksternal untuk menjangkau konsumen.

Jadi, perusahaan yang menggunakan sistem informasi untuk tujuan strategis dapat diartikan sebagai perusahaan yang memiliki sistem informasi strategis (SIS) didefinisikan sebagai sistem yang terdiri atas sistem-sistem teknologi informasi apa pun di level mana pun yang dapat digunakan untuk menerapkan strategi perusahaan.

3. *Penjelasan antara Penggunaan Teknologi Informasi*

Perusahaan yang menyelaraskan antara penggunaan teknologi informasi yang dapat mendukung dan melaksanakan atau mengimplementasikan satu atau lebih strategi kompetisi sebagai berikut.

a. *Cost Leadership Strategy*

Sistem informasi yang mendukung strategi ini adalah perusahaan sebagai produsen dengan biaya terendah dengan cara menurunkan biaya dalam proses bisnis melalui rekayasa proses bisnis, menurunkan biaya dari pemasok, dan menurunkan biaya ke pelanggan.

J. B. Hunt (1987) menggunakan komputer yang dihubungkan dengan pasar komoditas bensin untuk memonitor harga bensin dan membeli pada saat harga bensin rendah. Perusahaan *Roadway Express* (memiliki pompa bensin), dapat membandingkan harga-harga yang ditawarkan oleh pemasok dan membeli yang terendah dengan memanfaatkan komputer.

7-eleven (perusahaan ritel di Amerika) berinvestasi sampai \$200 juta untuk menemukan keinginan pelanggan, dan menentukan produk yang harus disediakan di toko. Perusahaan menerapkan pemajangan produk secara bergantian setiap jam untuk menghemat tempat yang sewanya mahal di Jepang, sehingga menghemat biaya dan menghasilkan laba yang sangat besar.

Caterpillar Company (perusahaan alat-alat berat), pernah kalah bersaing dengan perusahaan Jepang *Komatsu* yang dengan harga lebih murah 40%, namun dengan biaya \$2 miliar, membangun serat optik

untuk menggunakan satelit, untuk menerapkan sistem informasi eksekutif yang dapat menganalisis data, tren dan evaluasi kinerja dialer dan pemasok-pemasok, *teleconference*, CIM (robot, CAD, CAM) di beberapa pabrik, MRP II dan sistem pembelian dan logistik. Penerapan ini mampu menghemat biaya sediaan dalam proses sampai 60% (sampai jutaan dolar), waktu pemesanan turun dari 40 hari menjadi 10 hari, pengiriman tepat waktu meningkat sampai 70%, sehingga perusahaan dapat memenangkan pangsa pasar sampai 30%.

b. *Differentiation Strategy*

Sistem informasi mendukung strategi ini mampu menyediakan produk/jasa yang berbeda atau unik dengan nilai yang lebih besar kepada pelanggan dibandingkan dengan pesaing-pesaingnya dengan cara menggunakan teknologi informasi untuk membuat produk/jasa berbeda, menggunakan teknologi informasi untuk mengurangi keuntungan diferensiasi pesaing. Perusahaan yang menggunakan strategi ini, misalnya *Digital Equipment Corporation* (DEC) dengan menggunakan sistem pakar menggunakan X-Con untuk mengonfigurasi sistem komputer berdasarkan pesanan pembeli yang memiliki selera berbeda.

c. *Focus Strategy*

Sistem informasi yang mendukung strategi ini dapat membantu perusahaan memfokuskan produk/jasa di *niche market* khusus. Misalnya perusahaan *Domino's Pizza* yang memfokuskan pada penjualan pizza dikirim tepat waktu kurang dari 15 menit; jika lebih, akan gratis), dengan bekerja sama dengan AT & T yang mengurus telepon yang masuk dengan mengidentifikasi otomatis telepon yang masuk, alamat yang diteruskan ke toko *Domino's Pizza* yang paling dekat dengan penelpon, yang membutuhkan waktu 7-11 detik. Pihak toko mengetahui nomor telepon tersebut berdasarkan *caller's ID* dan mengetahui alamat pemesan dari basis data di komputer sehingga dapat mengirimkan pizza secepat mungkin.

d. *Innovation Strategy*

Sistem informasi yang mendukung strategi ini mampu mendukung perusahaan untuk menemukan produk/jasa terbaru dibandingkan dengan pesaingnya dengan cara membuat market baru menggunakan teknologi informasi, misalnya Merrill Lynch bekerja sama dengan *Bank One* untuk menghasilkan produk inovasi berupa *Cash Management Account* (CMA). Dengan program ini nasabah pasar modal dan pasar uang dapat

mengetahui laporan keuangan mereka, membuat cara baru menjual produk dan jasa yang melibatkan teknologi informasi, misalnya *McKesson Drug Company* menggunakan sistem *order* elektronik (disebut *Economost*), yang memungkinkan apotek atau toko obat memesan melalui *fax*, telepon, ataupun *online* sehingga penerimaan *order* berlangsung cepat, dapat diandalkan, dan mengurangi tenaga kerja bagian pemesanan, serta meningkatkan loyalitas pelanggan karena hemat waktu, biaya akurasi, biaya kenyamanan dan biaya pulsa yang lebih murah.

e. *Aliancy Strategy*

Sistem informasi strategi ini mampu membuat hubungan kerja sama yang menguntungkan dengan pemasok, perusahaan lain, bahkan dengan pesaing-pesaingnya dengan cara menggunakan sistem informasi antar-organisasi untuk menghubungkan dengan sistem-sistem informasi perusahaan lain. Misalnya perusahaan *7-eleven* Jepang bekerja sama dengan pemasok-pemasok dan lainnya.

f. *Growth Strategy*

Sistem informasi ini dapat mendukung perusahaan membantu dan mengembangkan diversifikasi pasar, misalnya *Citicorp* yang menggunakan ATM pertama kali di Kota New York untuk mendapatkan nasabah baru.

g. *Quality Strategy*

Sistem informasi yang mendukung strategi ini dapat meningkatkan kualitas dari produk/jasa dengan cara menggunakan robot, CAM atau CIM untuk meningkatkan kualitas produk, menggunakan teknologi informasi untuk peningkatan berkelanjutan dari produk. Perusahaan yang menerapkan cara ini, misalnya *Caterpillar Company* (CAT).

Dengan demikian, pemanfaatan sistem informasi dapat meningkatkan daya saing atau kinerja perusahaan (tercapainya tujuan sebuah organisasi dengan efektif dan efisien) dengan memanfaatkan sumber daya informasi untuk mencapai keunggulan kompetitif karena pemanfaatan sumber daya teknologi selain dapat meningkatkan kecepatan (pengolahan data data pelayanan), keakuratan, efisiensi, dapat juga untuk meningkatkan produktivitas perusahaan, diferensiasi produk atau layanan, dapat melayani pasar khusus konsumen tertentu, melakukan inovasi, memungkinkan kerja sama antarperusahaan, menumbuhkan pasar baru, dan meningkatkan kualitas produk atau jasa. Dengan demikian, secara langsung ataupun tidak langsung dapat meningkatkan profitabilitas

perusahaan, baik berupa peningkatan pendapatan maupun pengurangan biaya-biaya dan loyalitas konsumen.



Penggunaan Sistem Informasi dalam Menunjang Strategi Perusahaan

Persaingan merupakan kunci penentu keberhasilan organisasi bisnis. Strategi persaingan yang diterapkan oleh bisnis/industri mampu memberikan keunggulan organisasi dengan memerhatikan 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 setimbang.

Hubungan antara strategi kompetitif perusahaan dan manfaat penggunaan sistem informasi dikembangkan melalui beberapa lapisan, mulai dari perencanaan, analisis, dan perancangan. Sejalan dengan semakin luasnya pemanfaatan teknologi informasi di lingkungan bisnis, 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 sumber daya teknologi yang sama dan memastikan bahwa aset teknologi informasi dapat dimanfaatkan secara langsung ataupun tidak langsung dalam meningkatkan profitabilitas perusahaan, baik berupa peningkatan pendapatan maupun pengurangan biaya. Selain itu, strategi perusahaan berbasis sistem informasi digunakan untuk mencegah terjadinya kelebihan atau kekurangan investasi serta menjamin bahwa teknologi informasi yang direncanakan benar-benar menjawab kebutuhan bisnis perusahaan akan informasi.

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 pada masa depan. Dengan adanya sistem informasi, perusahaan dapat mengantisipasi perubahan-perubahan yang mungkin terjadi dalam jangka pendek, jangka menengah, ataupun jangka panjang karena adanya perubahan orientasi bisnis. Di samping 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 tidak hanya akan meningkatkan kualitas serta kecepatan informasi yang dihasilkan bagi manajemen, tetapi juga dapat menciptakan sistem informasi manajemen yang mampu meningkatkan integrasi di bidang informasi dan operasi di antara berbagai pihak yang ada di perusahaan. Sistem ini dapat berjalan dengan baik apabila semua proses didukung dengan teknologi yang tinggi, sumber daya yang berkualitas, dan yang paling penting adalah komitmen perusahaan.

Sistem informasi secara umum memiliki beberapa peranan dalam perusahaan, di antaranya sebagai berikut.

1. Minimize Risk

Setiap bisnis memiliki risiko, terutama berkaitan dengan faktor-faktor keuangan. Pada umumnya risiko 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 risiko-risiko 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 risiko 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 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 sekadar 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 pada era globalisasi informasi.

Dengan semakin berkembangnya peranan teknologi informasi dalam dunia bisnis, manajemen dituntut 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 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 organisasi dalam pengambilan keputusan untuk merealisasikan rencana bisnisnya.

Dengan demikian, penerapan teknologi informasi untuk menentukan strategi perusahaan adalah salah satu cara yang paling efektif untuk meningkatkan performa bisnis. Strategi sistem informasi dipengaruhi oleh strategi-strategi lain yang diterapkan perusahaan dan selalu memiliki konsekuensi.

Daftar Pustaka

- Alter, S. 2001. *The Work System Method: Connecting People, Processes, and It for Business Results*. Works System Press, CA.
- Anonimus. 2009. "Definition of Application Landscape". *Software Engineering for Business Information Systems*. Jan 21, 2009. Diakses January 14, 2011.
- Beynon-Davies P. 2009.34. *Management Information Systems*. Palgrave, Basingstoke.
- Hartono, Jogiyanto. 2003. *Sistem Teknologi Informasi, Pendekatan Terintegrasi: Konsep Dasar, Teknologi, Aplikasi, Pengembangan dan Pengelolaan*. Yogyakarta: Andi.
- <http://artawidiantara.blogspot.com/2011/09/sistem-antar-organisasi-ios.html>.
- <http://dueeg.blogspot.com/2010/11/sistem-informasi-stategik.html>.
- <http://Wijanegara.files.wordpress.com/2013/06/ksi-sistem-informasi-stategis.pdf>.
- [#Hubungan_antaraSistem_Infor-masi_Dunia_dengan_Strategi_Bisnis](http://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_Informasi_Dunia)
- <http://kumpulantugasekonomi.blogspot.com/2010/02/bagaimana-organisasi-memanfaatkan.html>
- <http://pakarbisnisonline.blogspot.com/2009/12/makalah-sistem-informasi-organisasi.html>
- Kroenke, D.M. 2008. *Experiencing MIS*. Prentice-Hall, Upper Saddle River. NJ.
- Laudon, Kenneth C., Laudon, Jane P. 2007. *Sistem Informasi Manajemen*. Palgrave. Basingstoke.
- O'Brien, J.A. 2003. *Introduction to Information Systems: Essentials for the E-Business Enterprise*. McGraw-Hill, Boston, MA.
- O'Brien, James A. 2007. *Management Information Systems-10th edition*. Palgrave. Basingstoke.
- Rahadian. 2011. <http://manajemen-sistem.blogspot.com/2011/11/normal-0-false-false-false-in-x-none-x.html>
- Sutedjo, Budi. 2002. *Perencanaan dan Pembangunan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.

William, Mark. 2010. *A Quick Start Guide to Cloud Computing - Moving Your Business to Cloud.* □□□

Pustaka Setia



Bab 12

Aplikasi Sistem Informasi Pendukung dalam Sistem Informasi Manajemen

Manajer sering memusatkan perhatian hanya pada beberapa aktivitas penting yang disebut sebagai faktor keberhasilan kritis (*critical success factor/CSF*), yang sangat berpengaruh keberhasilan dan kegagalan perusahaan. Dengan memusatkan perhatian pada CSF, manajemen memastikan bahwa ia akan menghabiskan waktunya pada hal-hal yang benar-benar berarti. Kemampuan sebuah perusahaan untuk mengembangkan sistem informasi yang efektif adalah salah satu CSF-nya.

Sistem pemrosesan transaksi akan memproses data yang menguraikan operasi perusahaan sehari-hari. Pemrosesan ini akan menghasilkan basis data yang digunakan oleh sistem-sistem lain dalam perusahaan. Sistem pemrosesan transaksi sebuah perusahaan yang bergerak dalam bisnis distribusi (seperti produsen, distributor, atau pedagang eceran) memproses pesanan pelanggan, memesan penggantian persediaan, dan memelihara buku besar.

Meskipun basis data dari sistem pemrosesan transaksi dan sistem organisasi memiliki nilai yang tinggi, basis data tersebut tidak akan memberikan manfaat ketika pengguna menginginkan catatan sejarah yang mendalam dari aktivitas tertentu. Kebutuhan ini telah menghasilkan suatu aplikasi yang saat ini sangat populer manajemen hubungan pelanggan atau *customer relationship management* (CRM). CRM memiliki kebutuhan data yang sangat besar sehingga dibutuhkan jenis penyimpanan yang inovatif *data warehouse* (gudang data). *Data warehouse* lama-kelamaan terakumulasi dan data dapat diambil dengan cepat untuk digunakan dalam pengambilan keputusan. Satu jenis peranti

Pustaka

lunak khusus, yang disebut *on-line analytical processing* (OLAP) telah dikembangkan untuk memberikan informasi kepada para pengguna *data warehouse* dalam bentuk multidimensional. Salah satu fitur yang menarik dari penggudangan data adalah peranti lunak dapat mengenali pola-pola dalam data yang tidak diketahui oleh para pengguna. Jenis data *minning* (penambangan data) seperti ini disebut penemuan pengetahuan (*knowledge discovery*).

Perkembangan teknologi yang semakin cepat sekarang ini telah membawa banyak perubahan bagi masyarakat dunia, termasuk berpengaruh terhadap perkembangan suatu perusahaan ataupun instansi pemerintah. Pemanfaatan komputer sebagai alat kerja bantu tidak diragukan lagi, baik sebagai media penerima data, pengolah data, maupun penyimpan data.

Salah satu metode komputasi yang cukup berkembang saat ini adalah metode sistem pengambilan keputusan (*decisions support system*). Dalam teknologi informasi, sistem pengambilan keputusan merupakan cabang ilmu yang terletak di antara sistem informasi dan sistem cerdas.

Salah satu pengguna sistem cerdas ini adalah para manajer atau sering dikenal dengan istilah dengan Sistem Pendukung Keputusan Manajemen (MSS), yaitu kumpulan teknologi komputer yang mendukung pekerjaan manajerial, khususnya pengambilan keputusan.

A. Hakikat Sistem Informasi Pendukung Manajemen

Aktivitas penting yang menunjang keberhasilan atau malah kegagalan berlaku bagi semua organisasi. Aktivitas-aktivitas penting tersebut adalah Critical Success Factor (CSF), dan faktor ini dapat berbeda-beda dari satu jenis organisasi ke jenis organisasi yang lain.

Ketika manajemen perusahaan menjalankan konsep tentang CSF, mereka akan memusatkan perhatian pada pengidentifikasian CSF, kemudian memonitor sampai seberapa jauh mereka mencapainya.

Sistem Pendukung Manajemen (MSS) adalah kumpulan teknologi komputer yang mendukung pekerjaan manajerial, khususnya pengambilan keputusan. Sistem pendukung manajemen atau *management support*

system (MSS) memiliki banyak jenis. Dalam hal ini, keseluruhannya dianggap sebagai MSS. Dengan asumsi tersebut, *transaction processing system* (TPS), *office automation* (OA), *decision support system* (DSS), dan *executive support system* (ESS) adalah elemen MSS yang akan lebih menunjang existensi dari sistem informasi manajemen.

Dalam sistem pendukung manajemen dibagi menjadi:

- a. *accounting information system*;
- b. *finance information system*;
- c. *marketing information system*;
- d. *production information system*;
- e. *personal information system*;
- f. *corporate information system*;
- g. *management information system*;
- h. *information system* lainnya.

B. Sistem Pendukung Manajemen

1. Sistem Pengolahan Transaksi

a. Pengertian Sistem Pemrosesan Transaksi

Sistem pemrosesan transaksi (*transaction processing system* disingkat TPS), adalah sistem yang menjadi pintu utama dalam pengumpulan dan pengolahan data pada suatu organisasi. (W. Wilkinson, Joseph. Sistem, 1998).

b. Teknik Pengolahan Data yang Biasa Diperoleh

Teknik pengolahan data yang biasa diperoleh ada empat macam, yaitu sebagai berikut.

- 1) *Batch processing*: data yang diperoleh dari sumber data biasanya dikumpulkan atau ditumpuk, lalu diproses pada waktu tertentu, misalnya data dikumpulkan antara pukul 08.00 sampai dengan pukul 12.00, kemudian diproses mulai pukul 14.00 sampai dengan pukul 17.00.
- 2) *Online processing*: data yang diperoleh dari sumber data langsung diproses pada saat diterima. Yang mungkin terjadi adalah antrean data

untuk menunggu giliran, misalnya pemrosesan yang dilakukan pada saat melakukan transaksi *online* di depan *teller bank*.

- 3) *Real-time processing*: pemrosesan data tidak boleh ditunda karena waktu sangat kritis. Penundaan pengolahan dapat mengakibatkan sesuatu yang fatal. Misalnya pengolahan data hasil pemantauan aktivitas gunung berapi.
- 4) *Inline processing*: disebut juga *hybrid-processing*, yaitu kombinasi antara *batch-processing* dan *online-processing*. Misalnya pengolahan transaksi di supermarket, tempat transaksi penjualan melalui POS (*point of sale*) langsung dilakukan (*online*), tetapi pengolahan lebih lanjut tentang persediaan barang dilakukan setiap pukul 10.00 malam.

c. *Komponen-komponen Sistem Pemrosesan Transaksi*

Komponen-komponen sistem pemrosesan transaksi, yaitu sebagai berikut.

1) Dokumen sumber

Pada umumnya transaksi dicatat pada dokumen sumber. Selain menyediakan catatan-catatan tertulis, dokumen sumber berfungsi:

- a) memicu mengotorisasi operasi fisik sebagai contoh surat pesanan penjualan mengotorisasi pengiriman barang dan gangguan kepada pelanggan;
- b) memantau arus fisik, misalnya surat pesanan penjualan digunakan untuk memperlihatkan pergerakan barang pesanan dari gudang ke tempat pengiriman;
- c) mencerminkan akuntabilitas atas tindakan yang diambil, misalnya tagihan dari pemasok diparaf untuk memperlihatkan bahwa kebenaran tagihan ini telah diperiksa.
- d) menjaga kemutakhiran dan kelengkapan basis data sebagai contoh salinan faktur penjualan digunakan untuk memutakhirkan saldo dalam catatan sediaan. Catatan pelanggan dan kemudian diarsipkan untuk kepentingan riwayat penjualan;
- e) menyediakan data yang dibutuhkan untuk keluaran, misalnya data dalam surat pesanan penjualan digunakan untuk menyiapkan faktur penjualan dan ikhtiar penjualan.

2) Jurnal dan Register

Jurnal dan register merupakan catatan akunting yang memuat

data dalam urutan kronologis. Jurnal merupakan catatan akunting formal awal dalam sistem manual. Mengikhtarkan data transaksi dalam satu keuangan. Register berfungsi sebagai pengganti jurnal atau catatan kronologis atau buku harian untuk data atau peristiwa yang tidak bersifat keuangan.

3) Buku Besar dan Arsip

Buku besar (*ledger*) mengikhtarkan status perkiraan dalam satuan keuangan. Nilai transaksi yang muncul dalam jurnal dipindahkan atau diposkan ke pos perkiraan yang sesuai. Melalui proses posting ini status setiap perkiraan yang terpengaruh dimutakhirkan dengan menaikkan atau menurunkan saldo perkiraan sebesar nilai transaksi. Jadi, jika jurnal menekankan pada kegiatan transaksi, buku besar menekankan pada status perkiraan.

4) Laporan dan Dokumen

Berbagai laporan umumnya dihasilkan dari pemrosesan transaksi. Salah satu jenis keluaran laporan dikenal sebagai laporan keuangan. Sejumlah besar dokumen operasional juga dihasilkan oleh sistem pemrosesan transaksi. Beberapa dari dokumen ini dihasilkan untuk memicu tindakan. Dokumen lain dihasilkan untuk mencatat tindakan-tindakan yang telah diselesaikan. Dokumen operasional tertentu yang disiapkan oleh sistem pemrosesan transaksi perusahaan menjadi masukan dokumen sumber untuk pemrosesan lebih lanjut.

5) Bagian Perkiraan dan Kode Lainnya

Transaksi akunting harus diklasifikasikan dan dikodekan sebelum diposkan ke dalam buku besar. Bagan perkiraan merupakan daftar berkode dari perkiraan-perkiraan yang termuat dalam buku besar umum perusahaan. Pada dasarnya, ini merupakan struktur data keuangan perusahaan. Bagan perkiraan ini tidak hanya memungkinkan pengklasifikasian dan pengodean data transaksi, tetapi juga menyediakan elemen-elemen data terperinci untuk menyusun dan menyajikan informasi dalam laporan keuangan.

6) Rangkaian Audit

Rangkaian audit adalah seperangkat mata rantai yang dibentuk oleh elemen-elemen pemrosesan transaksi pokok. Rangkaian audit merupakan alat untuk melakukan penelusuran dari dokumen-dokumen sumber melalui jurnal dan buku besar sampai ke total

ikhtisar dalam laporan keuangan atau keluaran keuangan lainnya, dan sebaliknya. Di samping membantu audit sistem pemrosesan transaksi, rangkaian audit memungkinkan:

- a) koreksi kesalahan yang terdeteksi;
- b) menjawab pertanyaan;
- c) rekonstruksi arsip.

7) Tindakan pengendalian dan pengamanan

Pemrosesan transaksi yang baik menuntut adanya berbagai tindakan pengendalian dan pengamanan. Contoh pengendalian yang telah dijelaskan meliputi bagan perkiraan, perkiraan pengendali, rangkaian audit, dan metode pemrosesan sekali tulis. Pengendalian seperti itu harus didukung dengan dokumentasi yang memadai, meliputi:

- a) manual prosedur;
- b) uraian tanggung jawab yang dibebankan kepada orang-orang yang terlibat dalam pemrosesan transaksi.

d. *Tugas Pokok Pengolahan Transaksi*

Tugas pokok dari sistem pengolahan transaksi, yaitu:

- 1) pengumpulan data: setiap organisasi yang berinteraksi langsung dengan lingkungannya dalam penyediaan jasa dan produk pasti memerlukan sistem yang mengumpulkan data transaksi yang bersumber dari lingkungan;
- 2) manipulasi data: data transaksi yang dikumpulkan biasanya diolah lebih dahulu sebelum disajikan sebagai informasi untuk keperluan bagian-bagian dalam organisasi atau menjadi bahan masukan sistem informasi yang lebih tinggi.

Beberapa tugas manipulasi data adalah sebagai berikut.

- 1) Klasifikasi: data dikelompokkan kategori tertentu, misalnya menurut jenis kelamin, agama, golongan, dan sebagainya.
- 2) Sortir: data disusun berdasarkan urutan tertentu agar lebih mudah dalam pencarian data, misalnya disortir menurut abjad nama, nomer induk, dan sebagainya.

e. *Sistem Pemrosesan Transaksi*

Sistem pemrosesan transaksi *Transaction Processing System* (TPS)

adalah sistem yang menjadi pintu utama dalam pengumpulan dan pengolahan data pada suatu organisasi. Sistem yang berinteraksi langsung dengan sumber data (misalnya pelanggan) adalah sistem pengolahan transaksi tempat data transaksi sehari-hari yang mendukung operasional organisasi dilakukan. Tugas utama TPS adalah mengumpulkan dan mempersiapkan data untuk keperluan sistem informasi yang lain dalam organisasi, misalnya untuk kebutuhan sistem informasi manajemen, atau kebutuhan sistem informasi eksekutif.

2. **Otomasi Perkantoran (AO) atau Office Automation System (OAS)**

a. *Pengertian Office Automation System (OAS)*

Office Automation System (OAS) merupakan sebuah rencana untuk menggabungkan dan menerapkan teknologi tinggi dalam memperbaiki proses pelaksanaan pekerjaan demi meningkatkan produktivitas dan efektivitas pekerjaan. OAS dapat berupa sebuah sistem yang digunakan untuk membuat, menyimpan, mengambil, mengubah, dan mengomunikasikan informasi yang terjadi di perusahaan atau perkantoran.

b. *Tujuan Office Automation System (OAS)*

Office Automation System (OAS) memiliki tiga tujuan yang harus diraih, yaitu:

- 1) menggabungkan dan menerapkan teknologi;
- 2) memperbaiki proses pelaksanaan pekerjaan di kantor;
- 3) meningkatkan produktivitas pekerja dan efektivitas pekerjaan.

Beberapa fasilitas *Office Automation System* (OAS) yang sering digunakan orang, yaitu:

- 1) *word processor*;
- 2) *document management*;
- 3) *electronic mail*;
- 4) *electronic funds transfer*;
- 5) *voice mailing system*;
- 6) *voice information services*;
- 7) *fax information service*;
- 8) *ideo conference*;

c. Penerapan Otomasi Perkantoran

Penerapan OAS sebuah organisasi harus melalui tiga fase:

Fase Dasar	<ul style="list-style-type: none"> Meningkatkan kualitas pekerjaan pada tipe I (sekretaris, surat-menyurat, dokumentasi, dan sebagainya). Mengurangi jumlah kertas.
Fase Penggabungan	<ul style="list-style-type: none"> Meningkatkan komunikasi pada manajemen tipe 1 dan 2. Meningkatkan ongkos dengan menerapkan analisis siapa butuh apa? Contoh: <i>E-mail, voice mail.</i>
Fase Lanjutan	<ul style="list-style-type: none"> Meningkatkan perencanaan dan pembuatan keputusan. Meningkatkan seluruh kualitas organisasi.

3. Sistem Pendukung Keputusan (DSS)

a. Definisi Pendukung Keputusan (DDS)

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* (DSS) pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah *Management Decision System*. Sistem tersebut adalah suatu sistem berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambil keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur. Istilah SPK mengacu pada suatu sistem yang memanfaatkan dukungan komputer dalam proses pengambilan keputusan. Untuk memberikan pengertian yang lebih mendalam, akan diuraikan beberapa definisi mengenai SPK yang dikembangkan oleh beberapa ahli, di antaranya oleh Man dan Watson yang memberikan definisi sebagai berikut: SPK merupakan suatu sistem yang interaktif, yang membantu pengambilan keputusan untuk memecahkan masalah yang bersifat semiterstruktur ataupun yang tidak terstruktur.

Adapun definisi lain dari sistem pendukung keputusan antara lain:

- 1) Sistem pendukung keputusan menurut Little (1980), sebagai sebuah himpunan/kumpulan prosedur berbasis model untuk memproses data dan pertimbangan untuk membantu manajemen dalam pembuatan keputusannya.
- 2) Menurut Keen (1980) sistem pendukung keputusan, adalah sistem berbasis komputer yang dibangun melalui sebuah proses adaptif dari pembelajaran, pola-pola penggunaan, dan evolusi sistem.

3. menurut Bonczek (1980), sistem pendukung keputusan, adalah sebagai sebuah sistem berbasis komputer yang terdiri atas komponen-komponen, antara lain komponen sistem bahasa (*language*), komponen sistem pengetahuan (*knowledge*), dan komponen sistem pemrosesan masalah (*problem processing*) yang saling berinteraksi satu dengan yang lainnya.

Menurut, Hick (1993), sistem pendukung keputusan sebagai sekumpulan *tools* komputer yang terintegrasi dan mengizinkan seorang *decision maker* untuk berinteraksi langsung dengan komputer untuk menciptakan informasi yang berguna dalam membuat keputusan semiterstruktur dan keputusan tidak terstruktur yang tidak terantisipasi.

Pendukung keputusan DSS dapat ditulis sebagai rangkuman sistem komputer yang digunakan untuk membantu manajer membuat keputusan. Sebuah proses yang menggunakan DSS memiliki beberapa komponen, antara lain dialog, model, *database*, dan data.

b. Manajer dan Pengambilan Keputusan

Menurut Mintzberg (1980), ada sepuluh peran utama manajer yang dikelompokkan ke dalam tiga kategori utama, yaitu:

- 1) Katagori *interpersonal*, meliputi:
 - a) *figurehead*: wajib melakukan sejumlah tugas rutin yang bersifat hukum atau sosial;
 - b) *leader*: bertanggung jawab untuk memotivasi dan mengaktivikasi para bawahan, bertanggung jawab dalam hal kepegawaian, pelatihan, dan tugas-tugas terkait;
 - c) *Liaison*: menjaga jaringan yang dikembangkan sendiri di luar kontak.
- 2) *Informasional*, meliputi:
 - a) *monitor*: mencari dan menerima informasi (terkini) untuk membangun pemahaman menyeluruh terhadap organisasi dan lingkungan (internal dan eksternal);
 - b) *disseminator*: mengirim informasi yang diterima dari pihak luar atau dari bawahan kepada anggota organisasi;
 - c) *spokesperson*: mengirim informasi kepada pihak luar mengenai rencana perusahaan, kebijakan, hasil, dan lain-lain.
- 3) *Decisional*, meliputi:
 - a) *entrepreneur*: mencari peluang dan memprakarsai proyek-proyek

peningkatan untuk membawa perubahan, menyupervisi desain dari proyek-proyek tertentu.

- b) *distribusi handler*: bertanggung jawab terhadap tindakan korektif ketika organisasi menghadapi gangguan penting yang tidak diharapkan;
- c) *resource allocator*: bertanggung jawab terhadap alokasi semua jenis sumber daya organisasi berkaitan dengan membuat atau menyetujui semua keputusan penting organisasi;
- d) *negotiator*: bertanggung jawab untuk mewakili perusahaan pada berbagai negosiasi penting.

c. *Manajer dan Dukungan Komputer*

Teknologi komputer sekarang ini merupakan bagian terpenting dalam dunia bisnis dan dalam berbagai bidang lainnya.

Adapun MSS terdiri atas:

- 1) Sistem Pendukung Keputusan (DSS);
- 2) Sistem Pendukung Keputusan Kelompok (GDSS);
- 3) Sistem Informasi Eksekutif (EIS);
- 4) Sistem Manajemen Pengetahuan (KMS);
- 5) Sistem Pakar (ES);
- 6) *Artificial Neural Networks* (ANN);
- 7) *Hybrid Support Systems*.

d. *Pengambilan Keputusan Manajerial dan Sistem Informasi*

- 1) Manajemen adalah sebuah proses untuk mencapai tujuan-tujuan organisasi dengan menggunakan berbagai sumber daya.
- 2) Sumber daya meliputi berbagai *input*, sedangkan pencapaian tujuan adalah *output* dari proses.
- 3) Kesuksesan suatu organisasi dan kesuksesan seorang manajer diukur dari produktivitas.

4. **Sistem Pendukung Executive Support System (ESS)**

Tujuan *Executive Support System* (ESS) adalah untuk mengintisarkan informasi dari berbagai sumber, kemudian diberikan kepada *Manajer Tingkat Atas* (MTA).

5. **Sistem Informasi Akuntansi (SIA)**

Sistem Informasi Akuntansi (SIA) melaksanakan aplikasi akuntansi perusahaan. Aplikasi ini ditandai dengan volume pengolahan data yang tinggi. Pengolahan data terdiri atas empat tugas utama, yaitu pengumpulan data, manipulasi data, penyimpanan data, dan penyiapan dokumen. SIA lebih berorientasi pada data daripada berorientasi pada informasi. Datanya sebagian besar bersifat historis.



C. **Sistem Informasi Manajemen Basis Data**

Database Manajemen Sistem (DBMS) adalah suatu bentuk sistem yang berguna untuk menyimpan data.

1. **Bentuk Elemen Data DBMS**

Elemen dasar *database* adalah pemakai, isi data, dan tempat penyimpanan. Pada elemen pemakai terdapat tiga golongan, yaitu:

- a. operator, memerlukan fasilitas *query*/memakai paket program yang telah jadi;
- b. programer, memerlukan bahasa pemrograman DBMS;
- c. *database administrator* (DBA), memerlukan data *dictionary system* (DDS);

Adapun pada elemen isi data perlu dilakukan tinjauan terhadap cara kerja komputer secara fisik, sedangkan elemen penyimpan membutuhkan tempat yang disebut *memory*.

2. **Hierarchical Database**

Hierarchical database berusaha menggambarkan realita dalam sebuah organisasi ke bentuk data-data komputer.

3. **Network Database**

Network database memiliki struktur *file* yang sama. *File* yang satu dapat mengetahui/mendapatkan informasi *file* yang lain dengan benar.

4. **Relational Database**

Relational database adalah bentuk *database* yang paling fleksibel dan paling terbuka. *Relational database* dibuat dari sebuah *flat file* (seakan-

akan sebuah *spreadsheet* besar yang mencakup semua data) yang kemudian dipecah-pecah sesuai dengan hubungan masing-masing.

5. **Administrator Database**

Database Administrator (DBA) dalam pelaksanaannya dibagi pada bagian pemakai, operator, dan programmer dengan maksud agar pemakai dapat menguasai datanya masing-masing.



D. **Inteligensi Buatan**

1. **Pengertian Artificial Intelligent (AI)**

Artificial Intelligent (AI) atau inteligensi buatan adalah sebuah sistem yang berusaha mengajarkan komputer untuk berpikir. Maksudnya, komputer diprogram sedemikian rupa sehingga dapat bekerja seperti orang yang sedang berpikir.

H. A. Simon (1987) mendefinisikan bahwa *Artificial Intelligent* (AI) merupakan kawasan penelitian, aplikasi, dan instruksi yang terkait dengan pemrograman komputer untuk melakukan suatu hal yang dalam pandangan manusia adalah cerdas

Sebuah studi tentang cara membuat komputer melakukan hal-hal yang pada saat ini dapat dilakukan lebih baik oleh manusia (Rich and Knight, 1991).

McLeod (1987) menyatakan bahwa *Expert System* (ES), merupakan perangkat lunak dari *artificial intelligent*, adalah tingkat lanjut dari *Decision Support System* (DSS). Menurutnya, *Decision Support System* berisi pekerjaan rutin yang menggambarkan cara manajer memecahkan sebuah masalah.

Adapun *Expert System* (ES) memberikan kesempatan kepada manajer untuk melihat kemungkinan lain dalam memecahkan masalah yang mungkin tidak terpikirkan oleh manajer.

2. **Kategori Definisi Artificial Intelligent (AI) atau Kecerdasan Buatan**

Artificial Intelligent (AI) dikelompokkan menjadi sebagai berikut.

a. *Detail Artificial Intelligent (AI)* meliputi:

- 1) Sudut pandang kecerdasan; kecerdasan buatan mampu membuat mesin menjadi cerdas (berbuat seperti yang dilakukan manusia).
- 2) Sudut pandang penelitian; kecerdasan buatan adalah studi cara membuat komputer dapat melakukan sesuatu sebaik yang dilakukan manusia.
- 3) Sudut pandang bisnis; kecerdasan buatan adalah kumpulan peralatan yang sangat *powerful* dan metodologis dalam menyelesaikan masalah bisnis.
- 4) Sudut pandang pemrogram, kecerdasan buatan meliputi studi tentang pemrograman simbolik, *problem solving*, dan pencarian (*searching*).

b. *Bagian Utama Artificial Intelligent (AI)*

Basis pengetahuan (*knowledge base*) berisi fakta-fakta, teori, pemikiran, dan hubungan komponen satu dengan yang lainnya.

Motor inferensi (*inference engine*); kemampuan menarik kesimpulan berdasarkan pengalaman. Berkaitan dengan representasi dan duplikasi proses tersebut melalui mesin (misalnya, komputer dan robot).

3. **Konsep Artificial Intelligent (AI) atau Kecerdasan Buatan**

a. *Turing Test*

Metode pengujian kecerdasan (Alan Turing). Proses uji ini melibatkan seorang penanya (manusia) dan dua objek yang ditanyai.

Pemrosesan simbolik, sifat penting dari *Artificial Intelligent* (AI) adalah bahwa *artificial intelligent* merupakan bagian dari ilmu komputer yang melakukan proses secara simbolik dan nonalgoritmik dalam penyelesaian masalah.

Adapun heuristic, yaitu suatu strategi untuk melakukan proses pencarian (*search*) ruang problem secara efektif, yang memandu proses pencarian yang dilakukan di sepanjang jalur yang memiliki kemungkinan sukses paling besar.

Inferensi (penarikan kesimpulan); *artificial intelligent* mencoba membuat mesin memiliki kemampuan berpikir atau mempertimbangkan (*reasoning*), termasuk di dalamnya proses (*inferencing*) berdasarkan fakta-fakta dan aturan dengan menggunakan metode heuristik, dan lain-lain.

Pencocokan pola (*pattern matching*); berusaha untuk menjelaskan objek, kejadian (*events*) atau proses, dalam hubungan logik atau komputasional.

b. "State of the Art" AI

- 1) Deep Blue mengalahkan Kasparov, juara dunia Catur.
- 2) Pegasus: suatu sistem memahami ucapan yang mampu menangani transaksi seperti mendapatkan informasi tiket udara termurah.
- 3) Marvel: suatu sistem pakar *real-time* memonitor arus data dari pesawat *Voyager* dan setiap anomali sinyal.
- 4) Sistem robot mengemudikan sebuah mobil dengan kecepatan tinggi di jalan raya.
- 5) Suatu diagnostik sistem pakar sedang mengoreksi hasil diagnosis pakar yang telah memiliki reputasi.
- 6) Agen pintar untuk bermacam-macam domain yang bertambah pada laju yang sangat tinggi.
- 7) Subjek materi pakar mengajar suatu *learning agent* penalarannya dalam pusat penentuan gravitasi.

4. Tujuan Kecerdasan Buatan

Tujuan kecerdasan buatan, meliputi:

- a. membuat komputer lebih cerdas;
- b. mengerti tentang kecerdasan;
- c. membuat mesin lebih berguna.

5. Kecerdasan Buatan Versus Kecerdasan Alami

Perbedaan kecerdasan buatan dengan kecerdasan alami, lebih permanen:

- 1) menawarkan kemudahan duplikasi dan penyebaran;
- 2) lebih murah daripada kecerdasan alami;
- 3) konsisten dan menyeluruh;
- 4) dapat didokumentasikan;
- 5) dapat lebih cepat mengeksekusi tugas tertentu daripada manusia;
- 6) dapat menjalankan tugas tertentu dengan lebih baik dari banyak atau kebanyakan orang;

Kelebihan kecerdasan alami dibandingkan dengan kecerdasan buatan bersifat lebih kreatif.

- 1) Kecerdasan alami dapat melakukan proses pembelajaran secara langsung, sedangkan kecerdasan buatan harus mendapatkan masukan berupa simbol dan representasi-representasi.
- 2) Kecerdasan alami menggunakan fokus yang luas sebagai referensi untuk pengambilan keputusan. Sebaliknya, kecerdasan buatan menggunakan fokus yang sempit.

6. Sistem Pembuatan Artificial Intelligent (AI)

Dalam pembuatannya, *Artificial Intelligent* (AI) menggunakan sistem pemrograman sebab-akibat (*heuristic*). Elemen *Artificial intelligent* (AI) sebagai berikut.

- a. Alat pembentuk (*development engine*), digunakan untuk membangun sebuah *Artificial Intelligent* (AI).
- b. Bank pengetahuan (*knowledge base*), berisi pengetahuan dalam bentuk cuplikan fakta, data, contoh, atau hubungan.
- c. Alat penganalisis (*inference engine*), sebagai pengatur susunan pengetahuan yang disimpan di bank pengetahuan (*knowledge bank*) sehingga dapat digunakan oleh pemakai dengan mudah.
- d. Alat interaksi dengan manusia (*user interface*), yaitu menghasilkan laporan, jawaban, beserta jawabannya.

7. Sejarah Kecerdasan Buatan

Perkembangan dan Aplikasinya

- a. zaman "batu" (1943-1956)
 - 1) Awal kerja JST dan logika.
 - 2) Teori Logika (Alan Newell dan Herbert Simon).
 - 3) Kelahiran AI: *Dartmouth workshop-summer* 1956.
 - 4) John McCarthy's memberi nama bidang: *artificial intelligence*.
- b. Awal antusias, harapan besar (1952-1969)

McCarthy (1958) mendefinisikan Lisp menemukan *time-sharing*

 - 1) *Advice taker*.
 - 2) Pembelajaran tanpa pengetahuan .

- 3) Pemodelan JST.
- 4) Pembelajaran evolusioner .
- 5) Samuel's *checkers player*: pembelajaran .
- 6) Metode resolusi Robinson.
- 7) Minsky: *the microworlds (e.g. the block's world)*.
- 8) Banyak demonstrasi kecil tentang perilaku "*intelligent*".
- 9) Prediksi *over-optimistic* Simon.

c. *Masa Gelap (1966-1973)*

AI tidak mengalami perkembangan: ledakan perkembangan *combinatorial*, fakta bahwa suatu program bisa mendapatkan solusi secara prinsip tidak berarti bahwa program memuat beberapa mekanisme yang dibutuhkan untuk mendapatkannya secara praktis.

- 1) Kegagalan dari pendekatan terjemahan bahasa alami berbasis pada *grammars* sederhana dan kamus kata.
- 2) Penerjemahan kembali yang populer English->Russian->English.
- 3) Penemuan untuk pemrosesan bahasa natural dihentikan.
- 4) Kegagalan perceptron untuk belajar dari fungsi sederhana sebagai mana *disjunctive/eksklusif* OR.
- 5) Penelitian pada JST dihentikan.
- 6) Realisasi dari kesukaran dalam proses *learning* dan keterbatasan dari metode yang dieksplorasi.
- 7) Konsep pembelajaran simbolik (Winston's *influential thesis*, 1972).

d. *Renaissance (1969-1979)*

Perubahan pada paradigma penyelesaian: dari penyelesaian masalah berbasis "*search-based*" menjadi penyelesaian masalah berbasis pengetahuan.

- 1) Sistem pakar pertama; Dendral: menginferensi struktur *molecular* dari informasi yang disediakan oleh spektrometer massa.
- 2) Mycin: *diagnoses blood infections*; Prospector: merekomendasikan eksplorasi pengeboran pada lokasi geologi yang menyediakan suatu deposit mineral *molybdenum*.

e. *Era Industrial (1980-Sekarang)*

Sukses pertama sistem pakar secara komersial. *The Many AI Companies*.

- 1) Eksplorasi dari strategi pembelajaran yang bermacam-macam *Explanation-based learning, case-based reasoning, genetic algorithms, neural networks, etc.*;
- 2) Kembalinya *neural networks* (1986-sekarang); penggalian kembali *algoritma learning back propagation* untuk *neural networks* yang pertama diperkenalkan pada tahun 1969 oleh Bryson dan Ho.
- 3) Banyak aplikasi sukses dari *Neural Networks*.
- 4) Kehilangan respek terhadap sulitnya membangun sistem pakar (macetnya *knowledge acquisition*).

f. *Kematangan (1987-Sekarang)*

Perubahan dalam cakupan dan metodologi penelitian bidang kecerdasan buatan:

Membangun di atas teori yang ada, tidak hanya mengusulkan teori baru; berbasis klaim pada teorema dan eksperimen, bukan pada intuisi; menunjukkan relevansi ke aplikasi nyata, bukan pada contoh "mainan".

g. *Agen Cerdas (1995-Sekarang)*

Realisasi yang pada mulanya dipisahkan dalam sub dari kecerdasan buatan (*speech recognition, problem solving and planning, robotics, computer vision, machine learning, knowledge representation, etc.*) perlu direorganisasi bilamana hasil-hasilnya diikat bersama-sama ke dalam suatu desain agen tunggal.

Suatu proses reintegrasi dari subarea yang berbeda dari KB untuk membentuk "*whole agent*": "*agent perspective*" of *AI agent architectures* (e.g. SOAR, Disciple); *multi-agent systems*; *agent* untuk aplikasi tipe-tipe yang berbeda, *web agents*. Domain yang sering dibahas:

1) *Mundane Task*

- a) Persepsi (*vision & speech*).
- b) Bahasa alami (*understanding, generation & translation*).
- c) Pemikiran yang bersifat *commonsense*.
- d) *Robot control*.

2) *Formal Task*

- a) Permainan/*games*.
- b) Matematika (geometri, logika, kalkulus integral, pembuktian).

- 3) *Expert Task*
 - a) Analisis finansial.
 - b) Analisis medikal.
 - c) Analisis ilmu pengetahuan.
 - d) Rekayasa (desain, pencarian kegagalan, perencanaan manufaktur).
- 4) *Summary*
 - a) Kecerdasan buatan terdiri atas *knowledge base* dan motor *inference*.
 - b) Digunakan untuk membantu menyelesaikan permasalahan manusia. Kecerdasan buatan mengalami perkembangan terus-menerus sampai saat ini.
 - c) Semakin banyak objek yang mampu diselesaikan oleh kecerdasan buatan.



Daftar Pustaka

- Fauset, Laurene. 2000. *Fundamental of Neural Network*. Prentice Hall.
- Kusumadewi, Sri 2003. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Wilkinson, Joseph. W. 1998. *Sistem Akunting dan Informasi*. Jilid Satu. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Bina Rupa Aksara.
- William Siler and James J. Buckley. 2005. *Fuzzy Expert System and Fuzzy Reasoning*. Wiley-Interscience. □□□

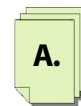
Pustaka Setia



Bab 13

Database dan Sistem Manajemen Basis Database

Sistem basis data merupakan salah satu elemen penyusun yang sangat penting dalam menunjang keberhasilan sistem informasi manajemen. Semakin lengkap, akurat, dan mudah dalam menampilkan kembali data yang termuat dalam sistem basis data, akan semakin meningkatkan kualitas sistem informasi manajemen tersebut.



A. Memahami Hakikat Database

1. Epistemologi Database

a. Data

Menurut Raymon McLeod, Jr. (2001), data adalah sekumpulan baris fakta yang mewakili peristiwa yang terjadi pada organisasi atau pada lingkungan fisik sebelum diolah ke dalam format yang bisa dimengerti dan digunakan manusia.

Data diambil dari bahasa Latin, yang artinya "memberi". Data adalah fakta yang diberikan, (C.J. Date, 2004). Menurut Kenneth C. Laudon dan Jane P. Loudon (1973), data adalah kumpulan fakta kasar yang menunjukkan kejadian yang terjadi dalam organisasi atau lingkungan fisik sebelum fakta tersebut diolah dan ditata menjadi bentuk yang dapat dipahami.

Basis data dapat didefinisikan sebagai kumpulan file yang saling berelasi, relasi tersebut ditunjukkan dengan kunci dari tiap *file* yang ada

untuk digunakan dalam satu lingkup perusahaan atau instansi (Kristanto, 1994).

b. Pengertian Database

Database adalah kumpulan informasi yang disimpan dalam komputer secara sistematis untuk memperoleh informasi dari basis data. *Database* adalah representasi kumpulan fakta yang saling berhubungan disimpan secara bersama, untuk memenuhi berbagai kebutuhan.

Database merupakan sekumpulan informasi yang saling berkaitan pada suatu subjek tertentu untuk tujuan tertentu pula. *Database* adalah susunan *record* data operasional lengkap dari suatu organisasi atau perusahaan, yang diorganisasi dan disimpan secara terintegrasi dengan menggunakan metode tertentu sehingga mampu memenuhi informasi yang optimal yang dibutuhkan oleh para pengguna.

Istilah "*database*" berawal dari ilmu komputer, kemudian artinya semakin luas, memasukkan hal-hal yang di luar bidang elektronika. Catatan yang mirip dengan *database* sebenarnya sudah ada sebelum revolusi industri, yaitu dalam bentuk buku besar, kuitansi, dan kumpulan data yang berhubungan dengan bisnis.

c. Perangkat untuk Membuat Database

Database dapat dibuat dan diolah dengan menggunakan suatu program komputer, yaitu *software* (perangkat lunak). *Software* yang digunakan untuk mengelola dan memanggil kueri (*query*) *database* disebut *database management system* (DBMS) atau sistem manajemen basis data.

DBMS terdiri atas dua komponen, yaitu *Relational Database Management System* (RDBMS) dan *Overview of Database Management System* (ODBMS). RDBMS meliputi *interface drivers*, *SQL engine*, *transaction engine*, *relational engine*, dan *storage engine*. Adapun *Overview of Database Management System* (ODBMS) meliputi *language drivers*, *query engine*, *transaction engine*, dan *storage engine*.

Adapun level dari *software*-nya, terdapat dua level *software* yang memungkinkan untuk membuat sebuah *database*, antara lain: *high level software* dan *low level software*. *High level software*, meliputi *Microsoft SQL Server*, *Oracle*, *Sybase*, *Interbase*, *Xbase*, *Firebird*, *MySQL*, *Postgresql*, *Microsoft Access*, *Dbase III*, *Paradox*, *Foxpro*, *Visual Foxpro*, *Arago*, *Force*, *Recital*, *Dbfast*, *Dbxl*, *Quicksilver*, *Clipper*, *Flagship*, *Harbour*, *Visual Dbase*, dan *Lotus Smart*

Suite Approach. Adapun yang termasuk dalam *low level software* antara lain *btrieve* dan *tsunami record manager*. tipe *database*, antara lain *operational database*, *analytical database*, *data warehouse*, *distributed database*, *end-user database*, *external database*, *hypermedia databases on the web*, *navigational database*, *in-memory data-bases*, *document-oriented databases*, *real-time databases*, dan *relational database*.

2. Karakteristik Database

Karakteristik *database* dalam *Database Management System* (DBMS) memiliki tiga karakteristik utama, yaitu:

- Data yang sama dapat diakses secara serempak oleh beberapa pengguna untuk berbagai kegunaan yang berbeda.
- Data tidak bergantung pada struktur penyimpanan atau cara membaca data dari program aplikasi, atau data bersifat transparan terhadap program aplikasi.
- Data memiliki integritas (akurasi dan validasi) yang terkendali.

Strategi akses terhadap data yang bersifat logis menyebabkan *database* berbeda dari *file-file* komputer yang lain. Aplikasi sangat bergantung pada struktur data yang dimiliki oleh *database*. Oleh karena itu, aplikasi tidak mengetahui cara data disimpan pada *database*. *Database* memiliki sifat terbebas dari keadaan fisik data yang dapat menyebabkan *database* mengembang ukurannya, tetapi hal tersebut dapat mudah diatasi dengan cara dipindahkan ke sistem yang lebih besar lagi tanpa menulis ulang aplikasinya.

3. Konsep dan Sistem Basis Data

Sistem basis data adalah sistem terkomputerisasi yang tujuan utamanya adalah memelihara informasi dan membuat informasi tersebut tersedia saat dibutuhkan (C.J. Date, 1981). Menurut Syopiansyah Jaya Putra (2010), sistem basis data adalah suatu informasi yang mengintegrasikan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya dan membuatnya tersedia untuk beberapa aplikasi yang bermacam-macam dalam suatu instansi.

Konsep dasar dari basis data adalah kumpulan dari catatan atau potongan dari pengetahuan. Sebuah basis data memiliki penjelasan terstruktur dari jenis fakta yang tersimpan di dalamnya. Penjelasan tersebut disebut skema. Skema menggambarkan objek yang diwakili

suatu basis data dan hubungan di antara objek tersebut. Istilah basis data mengacu pada koleksi dari data-data yang saling berhubungan dan perangkat lunaknya mengacu sebagai sistem manajemen basis data (*database management system/DBMS*).

Ada banyak cara untuk mengorganisasi skema atau memodelkan struktur *database* yang dikenal sebagai *database* model atau model data. Model yang umum digunakan adalah model relasional. Menurut istilah, model relasional mewakili semua informasi dalam bentuk tabel yang saling berhubungan, yaitu setiap tabel terdiri atas baris dan kolom (definisi yang sebenarnya menggunakan terminologi matematika). Dalam model ini, hubungan antartabel diwakili dengan menggunakan nilai yang sama antartabel.

Basis data adalah kumpulan data terhubung yang disimpan secara bersama-sama pada suatu media, yang diorganisasikan berdasarkan sebuah skema atau struktur tertentu, dan dengan *software* untuk melakukan manipulasi untuk kegunaan tertentu.

Berdasarkan pengertian tersebut, dapat disimpulkan bahwa basis data (*database*) mempunyai beberapa kriteria penting, yaitu:

- a. bersifat *data oriented*, dan bukan *program oriented*;
- b. dapat digunakan oleh beberapa program aplikasi tanpa perlu mengubah basis datanya;
- c. dapat berkembang dengan mudah, baik volume maupun strukturnya;
- d. dapat memenuhi kebutuhan sistem-sistem baru secara mudah;
- e. dapat digunakan dengan cara-cara yang berbeda.

Berdasarkan kriteria tersebut, tampak adanya perbedaan secara nyata antara *file* yang berbasis data dengan *file* konvensional yang lebih bersifat *program oriented*, yaitu hanya dapat digunakan oleh satu program aplikasi, hanya berhubungan dengan suatu persoalan tertentu untuk sistem yang direncanakan, perkembangan data hanya mungkin terjadi hanya pada volume data, kerangkapan data tidak terkontrol. Pemanfaatan basis data, di antaranya:

- a. sebagai salah satu komponen penting dalam sistem informasi, karena merupakan dasar dalam menyediakan informasi;
- b. menentukan kualitas informasi (akurat, tepat waktu, dan relevan);
- c. mengurangi duplikasi data (*data redundancy*);

- d. hubungan data dapat ditingkatkan;
- e. manipulasi terhadap data dengan cepat dan mudah;
- f. efisiensi penggunaan ruang penyimpanan.

Selanjutnya, sistem basis data merupakan sekumpulan basis data dengan para pemakai yang menggunakan basis data secara bersama-sama. Dengan demikian, sistem basis data mempunyai beberapa elemen penting, yaitu basis data sebagai inti dari sistem basis data, perangkat lunak untuk mengelola basis data, perangkat keras sebagai pendukung operasi pengolahan data, serta manusia yang mempunyai peranan penting dalam sistem tersebut.

Terdapat beberapa hal yang harus dipatuhi pada *file* basis data agar dapat memenuhi kriteria sebagai suatu basis data, yaitu hal-hal berhubungan dengan masalah kerangkapan data (*data redundancy*), inkonsistensi data (*data inconsistency*), data terisolasi, keamanan data, dan integritas data.

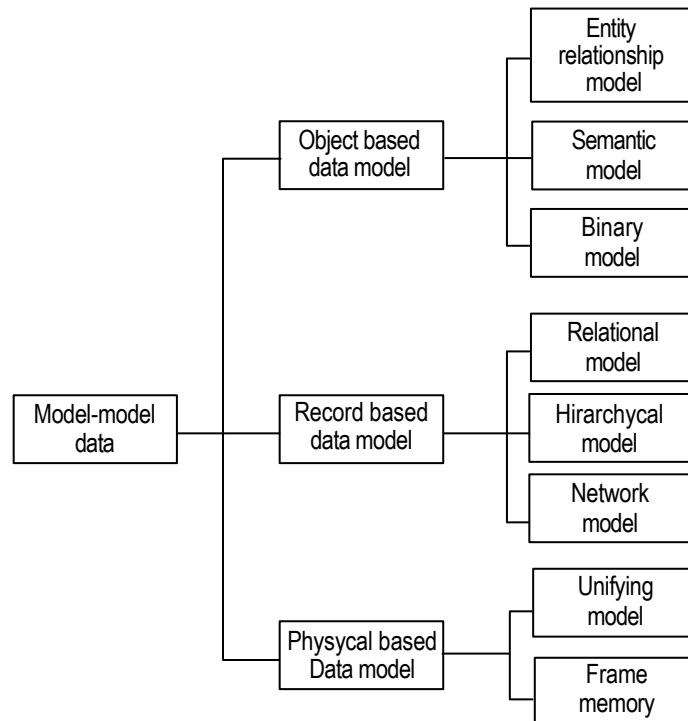
- a. *Data redundancy*, yaitu penyimpanan item data yang sama lebih dari satu lokasi fisik. Umumnya suatu data tertentu hanya disimpan pada satu *file*, tetapi dapat dihubungkan dengan data pada *file* yang lain. Kerangkapan data perlu dihindari dalam penyusunan *file database* karena akan mengakibatkan pemborosan penggunaan media penyimpan dan memungkinkan terjadinya ketidakkonsistenan data.
- b. *Data inconsistency*, yaitu munculnya data yang tidak konsisten pada area yang sama untuk beberapa *file* dengan kunci yang sama. Ketidakkonsistenan terjadi akibat kesalahan dalam pemasukan data (*data entry*), yaitu proses *meng-update* data.
- c. *Data terisolasi*, hal ini disebabkan oleh pemakaian beberapa *file* basis data. Program aplikasi yang digunakan tidak dapat mengakses *file* tertentu dalam sistem basis data. Data terisolasi harus dihindari karena akan mengakibatkan data atau informasi yang dihasilkan kurang lengkap atau kurang akurat.
- d. *Security problem*, hal ini berhubungan dengan masalah keamanan data dalam sistem basis data. Pada prinsipnya, *file* basis data hanya boleh digunakan oleh pemakai tertentu yang mempunyai wewenang untuk mengaksesnya. Pembatasan ini dikendalikan secara intern dalam program aplikasi yang digunakan. Teknik yang bisa digunakan adalah dengan pemakaian *password*, baik pada awal proses maupun

password berlapis yang diberikan pada awal setiap proses. Untuk melindungi data dari kerusakan dapat dibuat *back up* data.

- e. Integrity Problem, hal ini berhubungan dengan unjuk kerja sistem agar dapat melakukan kendali pada semua bagian sistem sehingga sistem selalu beroperasi dalam pengendalian yang penuh.

4. Model-model Data

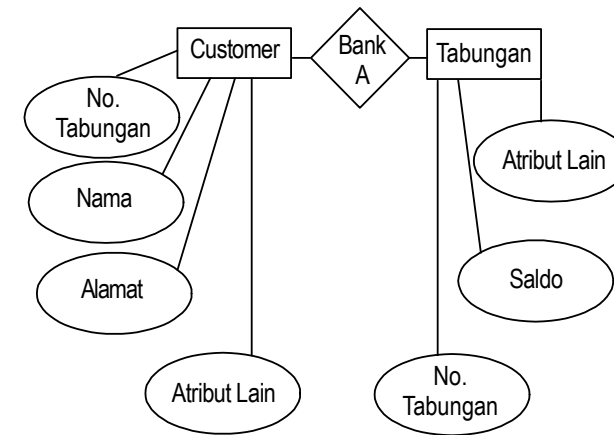
Ada beberapa model data dalam suatu sistem basis data. Model data merupakan suatu cara untuk menjelaskan cara pemakai dapat melihat data secara logis. Pemakai tidak perlu memerhatikan media penyimpanan secara fisik. Penggolongan model-model data dapat dilihat pada gambar 13.1.



Gambar 13.1. Model-model Data

- a. *Object based data model*, merupakan himpunan data dalam prosedur atau relasi yang menjelaskan hubungan logis antardata dalam suatu basis data berdasarkan objek data.
 - 1) *Entity relationship model*, merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antardata dalam basis data berdasarkan

suatu persepsi bahwa *real world* terdiri atas objek-objek dasar yang mempunyai hubungan/relasi antara objek-objek tersebut. Contoh: *entity relationship model* dapat dilihat pada gambar 13.2. Bank A merupakan *real world* yang mempunyai objek dasar *customer* dan tabungan. Seorang *customer* mempunyai atribut nama, nomor tabungan, dan atribut lainnya. Tabungan memiliki atribut nomor, tabungan, saldo, dan atribut-atribut lain yang diperlukan.

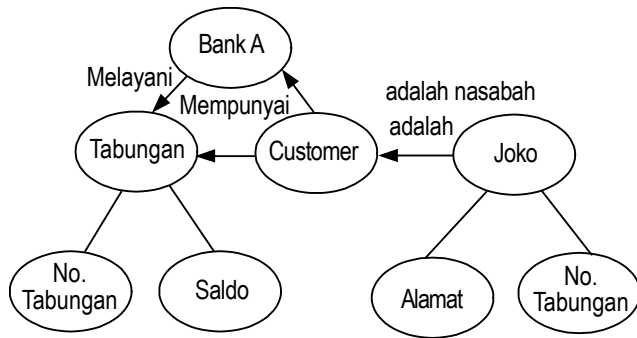


Gambar 13.2 Entity Relationship Model

Arti simbol-simbol yang digunakan pada gambar adalah:

- : menunjukkan objek dasar
- : menunjukkan relasi
- : menunjukkan atribut dari objek dasar
- : menunjukkan adanya relasi

- 2) *Semantic model*, hampir mirip dengan *relationship model*, yaitu relasi antarobjek tidak dinyatakan dengan simbol, tetapi dengan kata-kata. Contoh model ini dapat dilihat pada gambar 13.3.



Gambar 13.3 Semantic Model

Arti simbol pada gambar:

- > : menunjukkan adanya relasi
- : menunjukkan atribut

b. Record based data model

1) *Relational model*, menjelaskan tentang hubungan logis antardata dalam basis data dengan memvisualisasikan ke dalam bentuk tabel yang terdiri atas sejumlah baris dan kolom yang menunjukkan atribut tertentu. Contoh *relational model* terlihat pada tabel 13.1. Dalam *relational database*, setiap data *item* pada baris dan kolom tertentu harus mempunyai nilai yang tidak dapat dipecah lagi. Model data *relational* dalam bentuk tabel relatif lebih mudah dipahami daripada model-model data lainnya.

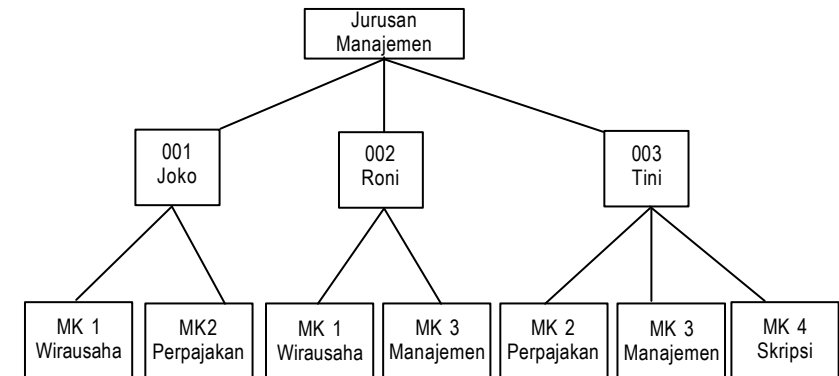
Tabel 13.1 Contoh Relational Model Mata Kuliah

Kode MK	Nama MK	SKS
EMN 316	Kewirausahaan	3
EMN 317	Perpajakan	3
EMN 318	Manajemen Resiko	3
EMN 319	Skripsi	6

Dalam struktur basis data relasional ini hubungan logis antarunsur data ditunjukkan dengan mengorganisasikan data ke dalam kolom dan baris. Pengorganisasian ini disebut dengan istilah normalisasi. Produk-produk basis data jenis ini untuk komputer *mainframe*, antara lain DB2 (IBM), Oracle (Oracle Corporation), INGRES (Relational

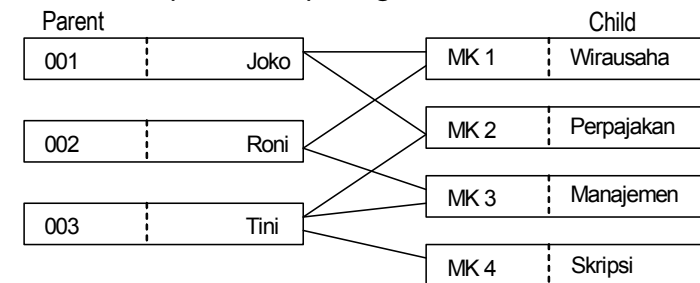
Technology). Adapun untuk komputer pribadi, antara lain dBase III atau dBaseIV (Ashton Tate), dan Paradox (Ansa Software Corporation).

2) *Hierarchy Model*, model ini menjelaskan tentang hubungan logis antardata dalam basis data dalam bentuk hubungan bertingkat (*hierarchy*). Elemen penyusunnya disebut sebagai node yang berupa perincian data, *agregat* data, atau *record*. Level paling tinggi dalam suatu hierarki hanya terdapat satu node dan disebut sebagai *root*. Suatu node pada level yang lebih rendah hanya diizinkan mempunyai satu relasi dengan node pada tingkat yang lebih tinggi, yang disebut sebagai *parent*. *Parent* dapat mempunyai lebih dari satu *child*, yaitu node-node yang mempunyai level lebih rendah dan dihubungkan dengan *parent*. Contoh hubungan logik antardata yang ditunjukkan *hierarchy model* dapat dilihat pada gambar 13.4.



Gambar 13.4 Hierarchy Model

c. *Network model*, seperti halnya pada hierarki model, *network model* dideskripsikan ke dalam struktur *parent* dan *child*, tetapi sebuah *child* dalam model ini dapat mempunyai lebih dari satu *parent*. Contoh model *network* dapat dilihat pada gambar 13.5



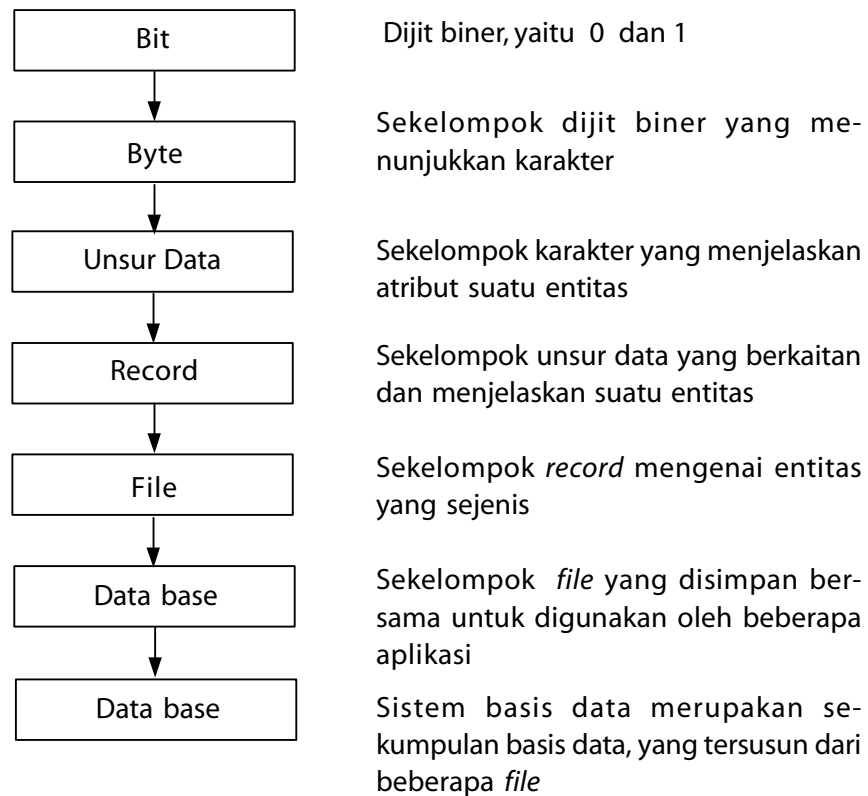
Gambar 13.5 Contoh Network Model

- d. *Physical based data model*, model ini digunakan untuk menjelaskan pada pemakai tentang cara data-data dalam basis data disimpan dalam media penyimpanan yang digunakan secara fisik. Model ini lebih berorientasi pada mesin.

5. Struktur Data

Istilah data dalam sistem komputer digunakan untuk mengidentifikasi seperangkat karakter tertentu. Dalam sistem ini, data dirancang sedemikian rupa sehingga mewakili masukan yang penting serta memungkinkan untuk dilihat kembali dari tempat penyimpanannya untuk diproses atau untuk dihasilkan keluarannya.

Struktur data yang utama terdiri atas empat unsur, yaitu *field*, *record*, *file*, dan *database*. Konsep data dengan strukturnya ini dapat digambarkan dengan menggunakan yang tampak dalam gambar 13.6.



Gambar 13.6. Unsur-unsur dalam Data

- a. *Satu file* umumnya terdiri atas beberapa unsur data atau *field*. Yang dimaksud dengan unsur data adalah sekelompok karakter yang menggambarkan satu atribut data tertentu. Misalnya nama mahasiswa, nomor induk mahasiswa, mata kuliah yang diambil, dan sebagainya. Misalnya unsur data untuk nama mahasiswa adalah sekelompok karakter yang membentuk nama tersebut.
- b. *Record* adalah beberapa unsur data yang dikelompokkan secara logis, misalnya yang berkaitan dengan objek data tertentu. Contoh, ketiga unsur data nama mahasiswa, nomor induk mahasiswa, dan mata kuliah yang diambil digabungkan sehingga terbentuk satu *record*. *Record* ini biasanya merupakan sekumpulan unsur data yang menjelaskan atribut dari entitas (*entity*) mahasiswa. *Record* dapat diorganisasikan dengan cara:

- 1) menggunakan satu atau lebih petunjuk (*key*). *Key* adalah suatu unsur data dalam *record* yang berfungsi mengidentifikasi *record* tersebut ke dalam file. Misalnya, *record* tentang mahasiswa dapat diidentifikasi melalui nomor induk mahasiswa;
- 2) suatu *record* dapat berisi seluruh unsur data yang relevan atau dapat pula dibagi-bagi menjadi *record* induk (*master record*) dan *trailer record*. *Record* induk mungkin berisi nama mahasiswa, alamat, tanggal lahir, pekerjaan orang tua, dan sebagainya. Adapun *trailer record* berisi daftar nilai mata kuliah yang sudah ditempuh, IPK, KRSS, daftar mata kuliah yang belum ditempuh, dan sebagainya.

- c. *File* adalah sekelompok *record* yang berkaitan. Seluruh catatan mengenai setiap mahasiswa dapat dikelompokkan menjadi satu *file* Daftar Nilai Akhir (DNA). Pengorganisasi *record* dalam *file* mempunyai tujuan melokalisasikan *record* untuk diproses atau untuk *output* dan untuk memudahkan penciptaan dan pemeliharaan *file*.

Beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam pengorganisasian *file*, antara lain:

- 1) kecepatan akses data;
- 2) kesesuaian dengan media penyimpanan;
- 3) kemudahan dalam penyimpanan dan pengambilan data;
- 4) metode pemutakhiran data;
- 5) kesesuaian dengan jenis aplikasi yang digunakan;
- 6) efisiensi penggunaan media penyimpanan.

Alat penyimpanan *file* dibagi menjadi dua jenis, yaitu sebagai berikut.

- a. Perangkat akses serial (*Sequential Access Storage Device* atau SASD). Contoh peralatan yang termasuk jenis ini adalah *magnetic tape* atau pita magnetik. Ciri-ciri dari perangkat ini, yaitu proses pembacaan rekaman harus berurutan, tak ada pengalamatan, data disimpan dalam blok-blok, proses *write* hanya bisa dilakukan sekali, kecepatan akses data sangat bergantung pada kerapatan pita (*char/inchi*), kecepatan pita (inci/detik), dan lebar celah/gap antarblok
- b. Perangkat akses langsung (*Direct Access Storage Device* atau DASD). Perangkat ini memiliki ciri pembacaan rekaman tidak harus urut, mempunyai alamat, data dapat disimpan dalam karakter atau blok, dan proses *write* dapat dilakukan beberapa kali.
Contoh perangkat akses langsung, yaitu *hard disk* dan *floppy disk*. Pada umumnya, *file* diorganisasi dalam salah satu dari empat metode penyimpanan, yaitu susunan berurutan (*sequensial*), berurutan berindeks (*indexed sequensial*), acak (*random*), dan acak berindeks.
- c. *Sequential*, metode ini mempunyai ciri-ciri sebagai berikut:
 - 1) rekaman disimpan berdasarkan suatu kunci.
 - 2) pencarian rekaman tertentu dilakukan *record demi record* sesuai dengan kuncinya.

Metode ini cocok digunakan apabila pengolahan terhadap basis data bersifat periodik dan menyeluruh.

- d. *Database* adalah sekelompok *file* yang disimpan bersama untuk digunakan oleh beberapa aplikasi. Sekelompok *file* ini merupakan *file* induk yang diintegrasikan ke dalam *database* untuk mengurangi duplikasi data dan untuk dapat digunakan oleh beberapa program aplikasi. Hal ini memungkinkan karena data dalam database terpisah dari program aplikasinya. Misalnya, nama, nomor induk mahasiswa, dan alamat mahasiswa cukup dibuat satu kali saja di dalam *database*. Berdasarkan data umum ini dapat dihubungkan ke data lain, misalnya pembayaran uang kuliah, daftar nilai, beasiswa, dan sebagainya. Dengan menggunakan *database*, setiap bagian yang menangani mahasiswa tidak perlu memiliki *file* sendiri-sendiri.
- e. Sistem Basis Data merupakan sekumpulan basis data dengan para pemakai yang menggunakan basis data secara bersama-sama,

personel yang merancang dan mengelola basis data, teknik-teknik untuk merancang dan mengelola basis data, serta sistem komputer yang mendukungnya.

6. Elemen-elemen Sistem Basis Data

Sistem basis data mempunyai beberapa elemen penyusun sistem. Elemen-elemen pokok penyusun sistem basis data, yaitu sebagai berikut.

- a. Basis data, elemen ini disebut juga sebagai koleksi data atau pustaka data, yaitu sekumpulan dari bermacam-macam tipe *record* yang mempunyai hubungan antar-*record*, agregat data dan rinci data terhadap suatu objek tertentu.
- b. *Software*, yang digunakan dalam suatu basis data terdiri atas dua macam, yaitu *Database Management System* (DBMS) dan *Database Application Software* (DBAS).
- c. *Hardware* dalam suatu sistem basis data mempunyai komponen-komponen utama yang berupa *Central Processing Unit* (CPU) dan unit penyimpanan (*storage unit*). CPU mempunyai beberapa bagian penting, yaitu unit aritmatika dan logika, memori utama, dan unit pengendali. *Storage* unit merupakan peralatan fisik yang digunakan sebagai media penyimpanan data. Media penyimpanan yang umum digunakan adalah *magnetic disk* (*hard disk* dan *floppy disk*). Adapun media penyimpanan data cadangan (*back up data*) adalah *magnetic tape*.
- d. Manusia (*brainware*), manusia merupakan elemen penting pada sistem basis data. Tipe orang yang menggunakan sistem basis data berbeda-beda dan mempunyai kebutuhan yang berbeda-beda pula. Seorang manajer memerlukan informasi tersaring untuk membuat keputusan, dan personal klarikal mempunyai tugas memasukkan data dari sumber dokumen ke dalam sistem. Pelanggan memerlukan informasi dan laporan. Dengan demikian, suatu sistem basis data harus memberikan pemusatan perhatian pada pemakai.



B. Sistem Manajemen Basis Data

Sistem manajemen basis data atau *database management systems* (DBMS) adalah suatu perangkat lunak (program) yang mengorganisasikan,

mengategorikan, menyimpan, dan menampilkan kembali (*retrieve*) serta memelihara data dalam basis data yang memungkinkan bagi beberapa pemakai untuk mengakses data yang disimpan dalam basis data secara bersama-sama dengan menggunakan beberapa aplikasi.

Database management systems (DBMS) adalah kumpulan program yang mengoordinasikan semua kegiatan yang berhubungan dengan basis data (Syopiansyah Jaya Putra, 2010).

Menurut Asep Herman Suyanto (2004), manajemen sistem basis data, *Database Management System* (DBMS), adalah perangkat lunak yang didesain untuk membantu dalam hal pemeliharaan dan utilitas kumpulan data dalam jumlah besar. DBMS dapat menjadi alternatif penggunaan secara khusus untuk aplikasi.

Database Management System (DBMS) atau sistem manajemen basis data adalah suatu sistem yang terdiri atas basis data dan perangkat lunak (*software/program*) yang bertujuan untuk efektivitas dan efisiensi dalam pengelolaan basis data. Sistem manajemen basis data (DBMS) terdiri atas perangkat lunak yang dapat mengatur penyimpanan data, sehingga memudahkan organisasi untuk memusatkan data mengelola data secara efisien dan menyediakan akses data bagi program aplikasi.

Sebuah DBMS mengendalikan pembuatan, pemeliharaan, dan penggunaan struktur penyimpanan *database* organisasi sosial dan pengguna mereka. Hal ini memungkinkan organisasi untuk menempatkan kontrol organisasi pengembangan *database* yang luas di tangan *Database Administrator* (DBAs) dan spesialis lain. Dalam sistem yang besar, sebuah DBMS memungkinkan pengguna dan perangkat lunak lain untuk menyimpan dan mengambil data dalam cara yang terstruktur.

Penyimpanan data, pengorganisasian data ke dalam *record* dan pengaksesan terhadap data dilakukan secara seragam. Dengan program ini, para pemakai dapat membuat permintaan tampilan ringkas pada layar atau dicetak sesuai dengan format yang dikehendaki pemakainya.

1. Fungsi yang dapat Dilakukan oleh DBMS

Beberapa fungsi yang dapat dilakukan oleh DBMS adalah sebagai berikut:

- a. Menyortir *record* sesuai dengan urutan atau petunjuk (*key*) tertentu yang dikehendaki pemakainya;

- b. melihat record tertentu saja yang dikehendaki oleh pemakainya tanpa menampilkan isi file;
- c. menghitung jumlah *record* yang memenuhi kriteria tertentu;
- d. melakukan perhitungan;
- e. menggabungkan beberapa *file* menjadi informasi yang berguna bagi pemakainya.

2. Tujuan DBMS

Program ini dikembangkan dari konsep *database* sebagai sesuatu yang terpisah dari program aplikasi yang mengaksesnya. Tujuan DBMS, di antaranya:

- a. memperoleh informasi yang bermanfaat dari data yang ada dalam *database*;
- b. mempermudah penciptaan struktur data;
- c. meringankan pekerjaan pemrogram dalam menangani *file* yang rumit;
- d. mempermudah pemakai dan pemrogram;
- e. memberikan pemahaman kepada para pemakai bahwa data adalah sumber daya yang harus dikelola dengan baik;
- f. meningkatkan efisiensi dan menghemat biaya serta meningkatkan produktivitas pemrogram aplikasi dan para pemakai;

3. Kebaikan DBMS

Dengan digunakannya DBMS untuk mengorganisasi, mengategorisasikan, menyimpan, dan menampilkan kembali serta memelihara data dalam *database*, sehingga manajemen dapat memperoleh kebaikan DBMS sebagai berikut.

- a. DBMS menimbulkan adanya independensi data. Jika data tidak independen, setiap format *record* yang diubah akan mengakibatkan setiap program yang mengakses *file* tersebut harus diubah pula.
- b. DBMS mempermudah pengaksesan data.
- c. DBMS mengurangi data ganda (*data redundancy*) dengan cara menghilangkan unsur-unsur data yang sama.
- d. Ketergantungan pada data dan program dapat dikurangi dengan cara memisahkan aspek fisik dengan logis dari data.

- e. Biaya pengembangan dan pemeliharaan program dapat dikurangi secara materiil.
- f. Keamanan dan kerahasiaan dapat dikendalikan.

4. Cara Kerja DBMS

Cara kerja DBMS pada umumnya adalah sebagai berikut.

- a. Program aplikasi memulai prosesnya dengan memperoleh data dari *database* dengan bantuan perintah data *manipulation language* (DML), yaitu perintah yang digunakan oleh DBMS untuk menjalankan fungsi-fungsinya.
- b. Pada waktu pengatur dan pengendali aktivitas CPU dari komputer menjumpai perintah DML dalam eksekusi suatu program aplikasi, unit pengendali memindahkan pengendaliannya dari program ke DBMS.
- c. DBMS menguji bahwa unsur data yang diperlukan telah didefinisikan sebagai bagian dari *database*, kemudian menentukan alamat dari lokasi-lokasinya dalam media penyimpanan.
- d. DBMS kemudian menggantikan sistem operasi sehingga dapat memerintahkan untuk mengakses dan memanggil unsur data.
- e. Sistem operasi memindahkan unsur data yang dikehendaki ke daerah penyimpanan tertentu dalam DBMS yang disebut *buffer*, kemudian memindahkan pengendalian kembali kepada DBMS.
- f. DBMS memindahkan unsur data ke *buffer* tersebut yang digunakan oleh program aplikasi. Program tersebut kemudian mengambil kembali pengendalian dari DBMS, selanjutnya memproses unsur data.

5. Unsur-unsur DBMS

Berikut ini adalah uraian mengenai unsur-unsur DBMS yang biasa dijumpai dalam beberapa produk yang dijual secara umum.

a. *Data dictionary*

Data dictionary adalah sekumpulan informasi yang tersentralisasi mengenai seluruh unsur data dan sumber daya dalam *database*. *Data dictionary* berisi nama-nama dan penjelasan mengenai unsur data serta uraian mengenai cara unsur-unsur data tersebut berkaitan satu dengan lainnya.

Dengan menggunakan *data dictionary* suatu DBMS menyimpan data secara konsisten sehingga mengurangi data ganda. Program aplikasi tidak harus memerinci karakteristik data yang diperlukan dari *database*. Hal ini memungkinkan bagi pemakai untuk mengubah karakteristik dari unsur data dalam *data dictionary* tanpa harus mengubah seluruh program aplikasi yang menggunakan unsur data tersebut.

Data dictionary sangat bermanfaat karena dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengumpulan data dan pengelolaan sumber daya data, sehingga dapat mempermudah pemakainya untuk berkomunikasi dengan para pemakai lainnya, menentukan adanya pengaruh perubahan data dalam *database*, merancang dan mengembangkan *database* dengan cara memusatkan pengendalian terhadap unsur-unsur data.

b. *Bahasa-bahasa Data*

Dalam DBMS digunakan dua bahasa data yang berbeda, yaitu bahasan perincian data (*data description language/DDL*) dan bahasa manipulasi data (*data manipulation language/DML*). DDL digunakan untuk menempatkan unsur data ke dalam *data dictionary* dengan cara menjelaskan karakteristik dari unsur data tersebut.

Untuk menjamin keseragaman pengaksesan data dari *database*, DBMS menghendaki digunakannya program-program aplikasi dalam perintah yang standar, yaitu perintah yang merupakan bagian dari bahasa khusus yang digunakan pemroses untuk memanggil kembali (*retrieve*) dan memproses data dari *database*. DML terdiri atas serangkaian perintah, seperti FIND, GET, SORT, dan sebagainya yang ditempatkan dalam program aplikasi untuk menginstruksikan DBMS untuk mengambil data yang diperlukan oleh program aplikasi tersebut pada suatu waktu tertentu.

c. *Administrasi Basis Data*

Sistem basis data yang sudah terpasang dalam suatu organisasi maka implementasi dari sistem tersebut, misalnya dalam hal pengontrolan sistem, perubahan *format record*, menambah serta menghapus *record* perlu dipusatkan di bawah kendali administrasi basis data (*database administration/DBA*). Oleh karena itu, DBA harus memiliki kemampuan dan wewenang untuk menetapkan kebijakan, isi dan kontrol atas data serta harus mampu menggunakannya sesuai dengan prinsip manajemen sumber daya sehingga diperoleh manfaat maksimum dari basis data sebagaimana layaknya sumber daya.

Penggunaan DBA harus dapat menjamin bahwa data yang tersedia dapat digunakan bersama oleh seluruh organisasi dan dikembangkan untuk keperluan manajemen sehingga personel DBA harus memiliki perspektif tentang manajemen dan pengetahuan mendalam tentang organisasi. Tugas penting dari DBA, antara lain sebagai berikut.

- 1) Memperkenalkan teknologi baru, menerangkan keuntungan penggunaan sistem basis data, dan meyakinkan anggota organisasi agar bersedia menerimanya.
- 2) Membimbing perancangan awal basis data dan pengembangan lebih lanjut serta memperluas basis data jika diperlukan.
- 3) Menetapkan dan menentukan standar basis data.
- 4) Menentukan isi basis data.
- 5) Memantau pengendalian basis data, kebijakan pengamanan dan merancang prosedur yang mampu menjamin bahwa pemutakhiran data dalam sistem basis data berlangsung secara terkendali dan tepat; data tersedia bagi pengguna yang dapat dipercaya dan dapat digunakan hanya oleh yang berhak; data yang hilang dan atau rusak dapat diatasi dan diperoleh kembali.
- 6) Melayani pengguna basis data melalui proses pendidikan dan pelatihan.



C. Pengembangan Sistem Basis Data

1. Sejarah Database Management System (DBMS)

Generasi pertama DBMS didesain oleh Charles Bachman di perusahaan *General Electric* pada awal tahun 1960, disebut sebagai penyimpanan data terintegrasi (*integrated data store*). Dibentuk dasar untuk model data jaringan yang kemudian distandardisasi oleh *Conference on Data System Languages (CODASYL)*. Kemudian, Bachman menerima *ACM Turing Award* (penghargaan semacam Nobel pada ilmu komputer) pada tahun 1973. Pada akhir 1960, IBM mengembangkan sistem manajemen informasi (*information management system*) DBMS. IMS dibentuk dari representasi data pada kerangka kerja yang disebut dan model data hierarki. Dalam waktu yang sama, dikembangkan sistem

SABRE sebagai hasil kerja sama antara IBM dan perusahaan penerbangan Amerika. Sistem ini memungkinkan *user* untuk mengakses data yang sama pada jaringan komputer.

Pada tahun 1970, Edgar Codd, di Laboratorium Penelitian di San Jose, mengusulkan model data relasional. Pada tahun 1980, model relasional menjadi paradigma DBMS yang paling dominan. Bahasa *query* SQL dikembangkan untuk basis data relasional sebagai bagian dari proyek Sistem R dari IBM. SQL distandardisasi pada akhir tahun 1980, dan SQL-92 diadopsi oleh *American National Standards Institute (ANSI)* dan *International Standards Organization (ISO)*. Program yang digunakan untuk eksekusi bersamaan dalam basis data disebut transaksi. *User* menulis programnya dan bertanggung jawab untuk menjalankan program tersebut secara bersamaan terhadap DBMS.

Pada akhir tahun 1980 dan permulaan 1990, banyak bidang sistem basis data yang dikembangkan. Penelitian pada bidang basis data meliputi bahasa *query* yang *powerful*, model data yang lengkap, dan penekanan pada dukungan analisis data yang kompleks dari semua bagian organisasi. Beberapa vendor memperluas sistemnya dengan kemampuan penyimpanan tipe data baru seperti *image* dan *text*, dan kemampuan *query* yang kompleks. Sistem khusus/spesial dikembangkan oleh banyak *vendor* untuk membuat data *warehouse*, mengkonsolidasi data dari beberapa basis data. Pada tahun 1999, James Gray memenangi *Turing Award* untuk kontribusinya pada manajemen transaksi dalam DBMS.

2. Tujuan Pengembangan Sistem Basis Data

Tujuan pengembangan sistem basis data berhubungan erat dengan masalah-masalah yang timbul dalam *file* basis data, antara lain sebagai berikut.

a. Fleksibilitas Data (*Data Flexibility*)

Fleksibilitas data dimaksudkan untuk memberikan kemudahan dalam menampilkan kembali data-data yang dipilih dan diperlukan dalam basis data dan mempresentasikan dalam format-format yang berbeda.

Fleksibilitas akses merupakan salah satu dari beberapa aspek penting yang harus dimiliki sistem manajemen basis data (*Database Management System/DBMS*) agar selalu tersedia data untuk berbagai macam keperluan. Untuk itu, diperlukan antarmuka (*interface*) untuk memungkinkan

terjadinya komunikasi antar-pemakai sistem. *Interface* harus didesain dalam bentuk yang sederhana dan jelas sehingga memungkinkan para manajer atau pemakai akhir (*end user*) yang awam terhadap komputer mampu berinteraksi dan menggunakan sistem tersebut dengan mudah. Teknik yang umum diterapkan adalah dengan menggunakan menu-menu (interaksi pasif) atau memberikan jawaban atas pertanyaan aktif (interaksi aktif) yang ditampilkan dalam *display*.

b. Integritas Data (Data Integrity)

Integritas data dimaksudkan sebagai sarana untuk selalu meyakinkan bahwa nilai-nilai data dalam sistem basis data adalah benar, konsisten, dan selalu tersedia. Salah satu cara yang terbaik untuk meyakinkan integritas data adalah meyakinkan bahwa nilai-nilai data adalah benar adanya. Hal ini bisa ditempuh antara lain dengan membuat *setting* secara saksama prosedur penangkapan data (*data capture*) yang dilakukan secara manual, atau dengan membuat program untuk mengecek kebenaran atau keabsahan nilai data pada saat dimasukkan ke dalam komputer (*data entry*).

c. Keamanan Data (Data Security)

Keamanan data diperlukan untuk melindungi data terhadap akses yang tidak legal oleh pihak-pihak yang tidak berwenang yang bermaksud merugikan, bahkan merusak data yang tersimpan dalam basis data. Keamanan data merupakan aspek kritis dalam sistem basis data.

Salah satu cara dalam mengamankan data adalah dengan membuat *recovery*, yaitu proses penggunaan data cadangan untuk menciptakan atau menyusun kembali basis data yang mengalami kerusakan. Fasilitas keamanan data yang lazim digunakan adalah *password* untuk individu pemakai yang hanya diizinkan mengakses data dalam tipe-tipe data yang berbeda dan *password* untuk basis data, *record* data, dan perincian data.

d. Independensi Data (Data Independence)

Independensi data atau ketidaktergantungan data terdiri atas dua dimensi, yaitu dimensi logis (*logical data independence*) dan dimensi fisik. Independensi secara fisik adalah bahwa cara-cara penyimpanan dan pengaksesan data dalam sistem basis data dapat diubah tanpa membutuhkan perubahan dalam skema logis. Independensi secara logis

adalah perubahan-perubahan kebutuhan *user* terhadap data dapat berubah. Akan tetapi, hal ini tidak mengakibatkan perubahan atau dampak pada pandangan *user* terhadap basis data atau skema logisnya.

e. Minimalisasi Kerangkapan Data (Reduced Data Redundancy)

Kerangkapan data dalam sistem basis data dapat menimbulkan beberapa masalah dalam proses pengaksesan data. Kerangkapan data akan mengakibatkan penggunaan media penyimpanan (*storage*) secara sia-sia, waktu akses yang lebih lama, dan akan menimbulkan masalah dalam integritas data.

f. Berbagi Data (Data Shareability)

Sistem basis data dikembangkan dengan maksud agar dapat digunakan oleh pemakai yang berbeda atau kelompok pemakai yang berbeda dalam menggunakan data yang sama.

g. Relatabilitas Data (Data Relatability)

Yang dimaksud dengan relatabilitas adalah kemampuan untuk menetapkan hubungan logis antara *type record* yang berbeda dalam file yang berbeda.

h. Standardisasi Data (Data Standardization)

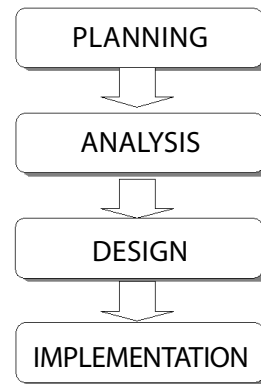
Standardisasi data menunjukkan definisi rinci data dalam batas yang digunakan pada definisi nama secara terperinci dan format penyimpanan dalam basis data. Sebagian besar sistem manajemen basis data memberikan fasilitas kamus (*data dictionary*) untuk mendefinisikan nama-nama rinci data dan format dalam penyimpanannya.

i. Produktivitas Personal (Personnel Productivity)

Dengan adanya sistem manajemen basis data diharapkan mampu meningkatkan produktivitas kerja setiap personal dalam beberapa hal sehingga pemakai dapat membuat laporan yang lebih akurat.

3. Tahap-tahap Pengembangan Sistem Basis Data

Tahap-tahap utama dalam pengembangan sistem basis data terdiri atas empat tahap sebagai berikut.



Gambar 13.7 Pokok-pokok Proses Pengembangan Basis Data

a. *Perencanaan (Planning)*

Tahap pertama dari pengembangan sistem basis data adalah perencanaan. Dalam tahap ini yang perlu mendapat perhatian adalah pentingnya komunikasi yang jelas antara pihak pengembang (*developer*) dengan pengguna (*user*). Langkah awal dari tahap perencanaan ini adalah mengidentifikasi perencanaan strategis yang terdiri atas tujuan organisasi, faktor penting dalam menuju keberhasilan organisasi, dan ruang lingkup masalah. Tujuan dari tahap ini adalah mengembangkan konteks perencanaan dan mata rantai sistem informasi ke perencanaan kegiatan yang strategis.

Langkah kedua adalah mengidentifikasi objek penting di lingkungan perencanaan yang terdiri atas unit organisasi, lokasi, dan fungsi kegiatan di level atas dari organisasi dan *type entity* (kesatuan).

Langkah ketiga, yaitu mengembangkan sebuah model perusahaan (*enterprise model*) yang terdiri atas sebuah diagram yang menguraikan secara fungsional aktivitas perusahaan atau organisasi dari struktur organisasi di tingkat atas sampai ke bawah, sebuah diagram yang menghubungkan secara makro dari aktivitas organisasi, sekelompok matriks-matriks perencanaan yang dihubungkan ke dalam komponen-komponen yang bervariasi dalam submodel.

b. *Analisis (Analysis)*

Tujuan dalam tahap ini adalah mengembangkan perincian spesifikasi dari kebutuhan sistem informasi yang mendukung aktivitas organisasi atau perusahaan. Dalam tahap analisis terdapat dua langkah utama, yaitu:

- 1) Pengembangan model data konseptual, yaitu sebuah model perincian yang meliputi seluruh struktur organisasi data. Data konseptual ini antara lain terdiri atas kesatuan aktivitas yang relevan, hubungan dan atribut seperti aturan kegiatan dan ketentuan tentang data digunakan;
- 2) Pengembangan model proses, yaitu sekelompok ketentuan yang baik dari pelaksanaan tugas yang logis dalam mendukung satu atau lebih fungsi-fungsi kegiatan organisasi. Dalam pengembangan model proses terdapat dua hal yang mendasar, yaitu proses fisik (mengubah *input* menjadi *output*) dan proses informasi (mengubah data menjadi informasi).

Dalam tahap ini semua alternatif diuji dan diidentifikasi, kemudian salah satu di antaranya ditetapkan sebagai solusi terhadap masalah/kebutuhan pemakai (*user*). Jika diperlukan oleh manajemen, suatu analisis biaya dan manfaat, analisis pengembalian modal, dan sebagainya dapat digunakan dalam tahap analisis ini.

c. *Desain (design)*

Dalam tahap desain sistem basis data, terdapat dua hal pokok yang harus dilakukan, yaitu mendefinisikan struktur logis basis data (*logical database*) dan mendesain program fisik (*physical database design*).

Struktur logis yang telah didefinisikan kemudian ditransformasikan dalam format fisik yang sesuai dengan DBMS yang digunakan. Unit-unit program aplikasi didesain secara bersamaan dengan pengembangan struktur desain logis basis data.

Pada saat desain basis data dan program aplikasi telah lengkap, spesifikasi akhir kemudian ditetapkan. Pada beberapa bagian, yaitu perangkat keras perlu diubah. Perangkat keras tersebut di-*order* pada tahap ini sehingga pada saat memasuki tahap implementasi, perangkat itu telah tersedia. Dalam tahap pengembangan prosedur, yang perlu mendapat perhatian adalah fasilitas untuk keamanan dan pengendalian basis data. Suatu rencana yang saksama dikembangkan untuk meyakinkan bahwa hanya pemakai tertentu yang berhak saja yang dapat mengakses data.

d. *Implementasi (Implementation)*

Selama tahap ini, perangkat keras di-*install* dan dites, program dikoding dan dites, data dikonversi, prosedur didokumentasikan, dan

pemakai dilatih. Pengetesan secara paralel dengan sistem yang lama akan melengkapi tahap ini. Beberapa aspek tertentu terjadi pada sistem basis data selama tahap ini. Sebelum data dapat dikonversi, desain basis data harus dikoding dengan menggunakan bahasa pemrograman (misalnya, COBOL, SQL) dan fasilitas-fasilitas yang diperoleh dari DBMS.

Pada saat struktur basis data *dikompilasi*, dilakukan suatu pengetesan terhadap basis data dan dikonversikan. Hal ini dilakukan untuk menguji akurasi deskripsi basis data. Prosedur untuk pemakai dan personal didokumentasikan selama dalam tahap ini. Pemakai perlu mengetahui cara menyempurnakan fungsi kerja dengan menggunakan sistem yang baru.

Personal operasi juga harus mengetahui prosedur-prosedur yang harus dilakukan untuk menggunakan, menampilkan kembali data, dan operasi-operasi lain, yang lebih kompleks daripada sistem pemrosesan suatu *file*. Konsekuensinya, diperlukan dokumentasi prosedur yang baik dan jelas.

4. Alat Bantu dalam Pengembangan Sistem Basis Data

Agar usaha pengembangan sistem basis data dapat berhasil dengan baik, diperlukan alat bantu, yaitu cara yang digunakan untuk mempermudah dan mendukung kelancaran pelaksanaan kegiatan.

Pada tahap awal pengembangan perlu adanya pernyataan yang dapat meyakinkan manajemen organisasi bahwa aktivitas pengembangan layak untuk dilakukan. Dalam laporan hasil studi kelayakan tersebut, perlu dicantumkan beberapa analisis berikut.

a. Analisis Ekonomi

Pengembangan sistem basis data perlu dianalisis tentang kelayakannya dari segi ekonomi. Hal ini penting karena manajemen akan menolak jika pengembangan ini tidak akan menghasilkan keuntungan secara ekonomis, sekalipun keuntungan tersebut akan dirasakan setelah jangka waktu tertentu yang lama.

b. Analisis Hukum

Peralatan yang digunakan, aturan atau prosedur yang digunakan dalam sistem yang baru kadang-kadang mempunyai keterkaitan yang erat dengan masalah hukum. Untuk itu, perlu adanya pernyataan bahwa pengembangan sistem basis data layak dari segi hukum (*law feasibility*).

c. Analisis Teknik

Analisis ini berguna untuk menjelaskan ketersediaan berbagai komponen teknis yang diperlukan selama proyek pengembangan sistem basis data dilaksanakan dan pada saat sistem yang baru diimplementasikan. Hasil dari analisis ini memberikan pernyataan bahwa proyek pengembangan sistem basis data layak dari segi teknik.

d. Analisis Operasional

Analisis operasional dimaksudkan untuk menjelaskan bahwa sistem yang baru adalah layak dioperasikan di lingkungan organisasi yang ada saat ini, atau perlu usaha-usaha lain untuk mengubah desain sistem atau kondisi lingkungan organisasi atau perusahaan. Hasil dari analisis ini memberikan pernyataan tentang kelayakan dari segi operasional.

Selain analisis-analisis tersebut, dapat pula digunakan alat bantu lainnya untuk mengatur dan mengawasi aktivitas dalam pengembangan sistem basis data, yaitu sebagai berikut.

- a. *Program Evaluation And Review Technique* (PERT), yaitu teknik memecah atau memerinci proyek menjadi tugas-tugas yang lebih kecil sehingga memudahkan dalam pengaturan dan pengawasannya. Dari teknik ini akan diperoleh suatu rencana jaringan proyek yang lengkap, yaitu tentang urutan pengerjaan tugas-tugas yang ada dalam proyek, dan suatu tugas akan dimulai dan harus selesai dikerjakan.
- b. *Critical Path Method*, (CPM), yaitu alat bantu yang digunakan untuk mengawasi dan mengendalikan aktivitas dalam proyek pengembangan sistem basis data yang telah ditentukan waktunya, dengan menambah atau mengurangi sumber-sumber yang diperlukan dan tersedia untuk menyelesaikan proyek.



D. Pengelolaan Sistem Basis Data dalam Sistem Informasi Manajemen

Sistem basis data merupakan salah satu komponen penting penyusun sistem informasi manajemen. Suatu sistem informasi manajemen tidak akan berfungsi dengan baik tanpa melibatkan sistem basis data.

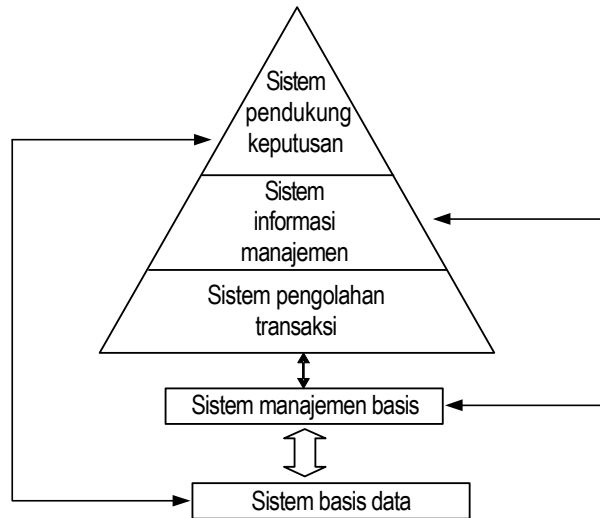
Keberadaan sistem basis data dalam sistem informasi manajemen merupakan hubungan antara sistem dan subsistem karena sistem informasi manajemen mempunyai ruang lingkup yang relatif lebih luas

dan lebih kompleks, sedangkan sistem basis data merupakan subsistem yang berada dalam sistem informasi manajemen.

Sistem basis data dalam sistem informasi manajemen merupakan penyedia data untuk diolah lebih lanjut menjadi informasi yang bermanfaat bagi pemakainya sehingga fungsi sistem basis data dalam sistem informasi manajemen dapat disetarakan dengan bahan baku bagi suatu produk dalam proses produksi.

1. Sistem Basis Data sebagai Infrastruktur Sistem Informasi Manajemen

Sistem basis data dan sistem manajemen basis data (DBMS) menyediakan sarana infrastruktur pada organisasi sistem informasi yang dibangun. Organisasi sistem informasi meliputi sistem pengolahan transaksi, sistem informasi manajemen, dan sistem pendukung keputusan. Gambar 13.8 menunjukkan keterkaitan antara sistem basis data dan ketiga sistem informasi tersebut.



Gambar 13.8 Sistem Basis Data dan Organisasi Sistem Informasi

2. Sistem Basis Data sebagai Sumber Informasi bagi Sistem Informasi Manajemen

Fungsi sistem basis data dalam sistem informasi manajemen adalah sebagai penyedia atau sumber utama kebutuhan data bagi para pemakai

atau informasi bagi para pengambil keputusan. DBMS melakukan fungsi pengolahan untuk memanipulasi data sehingga diperoleh suatu bentuk yang penting dan dapat dimanfaatkan dalam pengambilan keputusan, yang disebut sebagai informasi.

Kegiatan manajemen jika dihubungkan dengan tingkatannya dalam organisasi, dapat dibedakan dalam tiga tingkatan, yaitu manajemen tingkat atas, tingkat menengah, dan tingkat bawah. Kebutuhan informasi dari setiap tingkatan tersebut tentu berbeda. Oleh karena itu, perlu dipahami kegiatan yang dilakukan setiap tingkatan manajemen tersebut.

a. Perencanaan Strategi

Perencanaan strategi merupakan kegiatan dari manajemen tingkat atas. Pada umumnya, perencanaan strategi meliputi hal-hal berikut.

1) Proses evaluasi lingkungan luar organisasi

Lingkungan luar organisasi selalu berubah secara konstan. Perubahan tersebut dapat mengakibatkan perubahan terhadap strategi organisasi. Pengaruh dari lingkungan luar dapat berupa kesempatan pasar, teknologi, tekanan politik, sosial, persaingan, inflasi, dan sebagainya.

2) Penetapan tujuan

Tujuan adalah sesuatu yang ingin dicapai organisasi. Tujuan organisasi ditetapkan oleh manajemen tingkat atas dalam proses perencanaan strategi yang bersifat jangka panjang.

3) Penentuan strategi

Strategi adalah tindakan-tindakan yang harus dilakukan oleh organisasi dengan maksud untuk mencapai tujuan. Dengan strategi, semua kemampuan berupa sumber daya dikerahkan agar dapat mencapai tujuan yang dikehendaki. Sumber daya organisasi dapat berupa modal, personel, material, dan sebagainya.

b. Pengendalian Manajemen

Pengendalian manajemen adalah proses untuk meyakinkan bahwa organisasi telah menjalankan strategi yang telah ditetapkan dengan efektif dan efisien. Dalam pengendalian manajemen terdapat proses yang harus dilakukan oleh manajer. Proses dalam pengendalian manajemen menyangkut komunikasi informal dan formal. Komunikasi informal berupa pertemuan dan diskusi. Komunikasi formal dalam pengendalian

manajemen, misalnya pemrograman (*programming*), penyusunan anggaran (*budgeting*), pelaksanaan dan pengukuran (*operating and measurement*), serta pelaporan dan analisis (*reporting and analysis*).

c. *Pengendalian Operasi*

Pengendalian operasi adalah proses untuk meyakinkan bahwa tiap-tiap tugas tertentu telah dilaksanakan secara efektif dan efisien.

Pengendalian operasi merupakan proses penerapan program yang telah ditetapkan dalam pengendalian manajemen. Pengendalian operasi dilakukan di bawah pedoman proses pengendalian manajemen dan difokuskan pada tugas-tugas di tingkat bawah.

Dengan demikian, kegiatan dalam manajemen tingkat atas lebih menjurus pada perencanaan jangka panjang dan penentuan strategi. Adapun manajemen tingkat menengah dan bawah lebih menjurus pada hal-hal yang bersifat operasional.

Seorang manajer pada level operasional akan menggunakan sebagian besar waktunya untuk menetapkan keputusan-keputusan yang berhubungan dengan kegiatan operasional. Informasi yang diperlukan cenderung diperoleh dari sumber-sumber intern dengan pendefinisian yang jelas, terperinci, sempit, dan frekuensi pemakaian yang relatif sangat sering.

Bagi manajer pada level menengah, sistem basis data berfungsi sebagai sumber informasi untuk pengambilan keputusan untuk perencanaan taktis dan pengendalian manajemen sebagai kontrol terhadap organisasi. Pada level ini informasi diperoleh dan dihasilkan dengan cara peringkasan dan abstraksi atas data transaksi pada level operasional.

Proses pengendalian memerlukan jenis-jenis informasi sebagai berikut.

- 1) Pelaksanaan yang direncanakan (standar yang diharapkan, yang dianggarkan, dan sebagainya).
- 2) Perbedaan dari pelaksanaan yang direncanakan.
- 3) Alasan atau penyebab terjadinya perbedaan.
- 4) Analisis keputusan atau arah tindakan yang mungkin.

3. Sistem Basis Data sebagai Sarana Efisiensi dan Efektivitas Sistem Informasi Manajemen

Sistem basis data dirancang dan dibangun dengan orientasi para pemakai. Artinya, sistem basis data ditujukan untuk memenuhi berbagai macam kebutuhan para pemakainya. Selain harus lengkap, sistem basis data juga dirancang agar mudah digunakan dengan berbagai cara oleh banyak pemakai, baik secara terpisah maupun bersama-sama, serta minim kerangkapan data. Di samping itu, juga kemudahan dalam memodifikasi data dan mengembangkan data, baik volume maupun strukturnya.

Pengembangan suatu sistem basis data memang mahal, namun mulai pada saat tertentu, penggunaan sistem basis data akan memberikan banyak manfaat yang mempunyai nilai secara ekonomis. Sistem basis data juga dirancang agar data-data yang tersimpan di dalamnya dapat ditampilkan kembali dengan cepat. Secara kuantitatif, kebutuhan personalia dalam sistem juga menjadi berkurang.

Penggunaan sistem basis data dalam sistem informasi manajemen akan memberikan efisiensi bagi sistem informasi manajemen. Efisiensi yang dicapai berkat penggunaan sistem basis data dalam sistem informasi manajemen meliputi efisiensi dalam penggunaan waktu, kertas kerja, tenaga atau personalia, serta biaya. Secara menyeluruh, sistem basis data akan memberikan keuntungan yang berupa efisiensi bagi sistem informasi manajemen yang menggunakannya.

Sistem basis data akan memberikan dukungan bagi tercapainya efektivitas sistem informasi manajemen karena data-data yang disusun dan disimpan dalam *file-file* dalam sistem basis data adalah data yang benar. Selain itu, perangkat lunak yang ada dan digunakan di dalamnya juga telah diuji kebenaran, keakuratan, dan keandalannya. Dengan demikian sistem manajemen basis data yang ada dalam sistem informasi manajemen hanya memuat perangkat lunak yang benar. Dengan kata lain, sistem basis data mampu memberikan dukungan yang besar terhadap efektivitas sistem informasi manajemen.



Daftar Pustaka

<http://linkblog-ku.blogspot.com/2012/10/perangkat-untuk-membuat-database.html>.

<http://www.g-excess.com/8807/karakteristik-database-dalam-database-management-system-dbms/>

<http://sinformasi.files.wordpress.com/2010/01/bab5-sistem-man-basis-data.doc>.



Bab 14

Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk Sistem Informasi Manajemen

Pada era globalisasi, kehadiran teknologi sangat memengaruhi segala bidang kehidupan baik ekonomi, pendidikan, pertahanan keamanan, maupun bidang lainnya. Terlebih dalam teknologi informasi dan komunikasi yang selalu berkembang dan semakin canggih dengan penemuan-penemuan barunya, baik dari ukuran, bentuk, kemampuan, dan kecepatannya. Hal ini membawa perubahan yang besar bagi kehidupan manusia. Manusia harus selalu *update* perkembangan teknologi informasi dan komunikasi serta berpikir lebih maju untuk menghadapi persaingan, memenuhi kebutuhan, serta memudahkan manusia dalam mencari informasi ataupun menerima informasi, sehingga saat ini jarak dan waktu tidak lagi menjadi penghalang dalam berkomunikasi.

Organisasi dalam bidang pendidikan yang merupakan organisasi non-profit bidang pemerintahan, misalnya sekolah, juga memerlukan komunikasi dalam menjalankan roda organisasi untuk mencapai tujuan organisasi. Menurut penelitian seorang pakar komunikasi (Usman, 2009: 419), disimpulkan bahwa sekitar 75%–90% waktu kerja digunakan pimpinan atau manajer untuk berkomunikasi. Komunikasi penting dilakukan untuk menyampaikan atau menerima informasi yang akan berguna sebagai bahan pertimbangan dalam membuat keputusan. Oleh sebab itu, organisasi pendidikan hendaknya memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi secara optimal dalam proses sistem informasi manajemen sehingga akan memudahkan manajer dalam memperoleh informasi yang relevan dan dibutuhkan tanpa harus menghabiskan

banyak waktu. Selain itu, penggunaan teknologi informasi dan komunikasi sangat diperlukan dalam mencapai tujuan pendidikan. Karena melalui pengembangan teknologi informasi dan komunikasi dalam dunia pendidikan muncullah berbagai jenis kegiatan yang berbasis teknologi, seperti *e-learning*, *e-library*, dan sebagainya.



A. Hakikat Teknologi Informasi dan Komunikasi

1. Pengertian Teknologi Informasi dan Komunikasi

Teknologi informasi dan komunikasi terdiri atas dua aspek, yaitu teknologi informasi dan teknologi komunikasi. Syam Muhtadi, mengatur informasi agar dapat ditelusuri kembali dengan mudah dan akurat. Adapun menurut Mahmud (2000: 2), teknologi komunikasi adalah teknologi yang berkaitan dengan cara menyampaikan data dan informasi.

Menurut Martin (Zulfa, 2010: 3), teknologi informasi dan komunikasi, yaitu semua bentuk teknologi yang terlibat dalam pengumpulan, memanipulasi, komunikasi, presentasi, dan menggunakan data (data yang ditransformasi menjadi informasi).

Berdasarkan dari beberapa definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa teknologi informasi dan komunikasi adalah teknologi yang menggunakan komputer atau alat komunikasi lainnya untuk mengumpulkan, mengolah, dan menyampaikan atau mengirim informasi dengan mudah dan akurat.

2. Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Sistem Informasi Manajemen

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang semakin canggih memberikan peluang bagi dunia pendidikan untuk terus meningkatkan kualitas serta mencapai tujuan pendidikan. Teknologi komunikasi dan informasi merupakan sarana yang dapat digunakan untuk mengumpulkan atau menyediakan informasi yang dibutuhkan organisasi dengan akurat dan tanpa menghabiskan banyak waktu sehingga lebih mempercepat kinerja organisasi. Adapun Sistem Informasi Manajemen (SIM) berguna bagi organisasi dalam menyediakan informasi-informasi yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan oleh pimpinan dalam pengambilan keputusan.

3. Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Sistem Informasi Manajemen

Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam sistem informasi manajemen akan mendukung aliran informasi berjalan dengan cepat dan akurat. Kemudahan yang ada ini akan menyebabkan sistem informasi manajemen menjadi lebih efisien.

Contoh adanya sistem informasi akademik (SIKAD) *online* yang telah diterapkan di banyak perguruan tinggi sangat membantu manajer, orang tua, peserta didik, dan karyawan (dosen, TU, dan sebagainya) dalam mengakses informasi sehubungan dengan informasi yang dibutuhkan mengenai akademik. Manajer dapat mengambil keputusan berdasarkan SIKAD, misalnya mengenai perkembangan rata-rata nilai mahasiswa.

Ketika terjadi penurunan, manajer dapat mengevaluasi penyebab-penyebabnya sehingga ia dapat mengambil keputusan untuk memperbaiki kelemahan yang ada. Bagi orang tua, mereka dapat melihat perkembangan dan mendapatkan informasi mengenai kemajuan belajar anaknya setiap saat. Adapun peserta didik memperoleh kemudahan informasi mengenai perkuliahan, sedangkan bagi karyawan memudahkan pekerjaan mereka, baik dalam *input* nilai maupun penyimpanan data-data nilai.



B. Komunikasi Data

1. Komunikasi Data

Riyanto (2004:1) mendefinisikan komunikasi data adalah bagian dari telekomunikasi yang secara khusus berkenaan dengan transmisi atau pemindahan data dan informasi di antara komputer-komputer atau piranti lain dalam bentuk digital yang dikirimkan melalui media komunikasi data.

Adapun Sutabri (2005: 243) menyatakan bahwa komunikasi data merupakan gabungan dua teknik, yaitu teknik telekomunikasi dan pengolahan data. Telekomunikasi berkaitan dengan penyaluran informasi dari satu titik ke titik lain. Pengolahan data merupakan kegiatan yang berhubungan dengan pengolahan data.

Dengan demikian, secara umum dapat disimpulkan bahwa komunikasi data adalah proses pengiriman informasi dari suatu titik ke titik lain dengan menggunakan kode tertentu melalui media komunikasi.

Adapun tujuan dari komunikasi data menurut Sutabri (2005: 244), antara lain:

- a. memungkinkan pengiriman data dalam jumlah yang besar secara efisien, tanpa kesalahan dan ekonomis dari satu tempat ke tempat yang lain;
- b. memungkinkan penggunaan sistem komputer dan peralatan pendukungnya dari jauh (*remote computer use*);
- c. memungkinkan penggunaan sistem komputer secara terpusat maupun secara tersebar sehingga mendukung manajemen dalam hal kontrol (baik sentralisasi maupun desentralisasi);
- d. mempermudah kemungkinan pengelolaan dan pengaturan data yang ada dalam berbagai macam sistem komputer;
- e. mengurangi waktu untuk pengolahan data;
- f. mendapatkan data langsung dari sumbernya (mempertinggi kehandalan);
- g. mempercepat penyebaran informasi.

2. Transmisi Komunikasi Data

Pada dasarnya komunikasi data minimal mempunyai tiga elemen, yaitu sumber data, saluran transmisi, dan penerima. Saluran transmisi, merupakan medium untuk membawa data dari sumber data ke penerima. Adapun saluran yang digunakan membawa data dari sumber data ke penerima disebut dengan kanal telekomunikasi (Sutabri, 2005: 244).

3. Perangkat Keras Komunikasi Data

Perangkat keras komunikasi data sebenarnya terfokus pada peralatan komunikasinya saja. Akan tetapi, setiap pemakaian peralatan komunikasi data selalu membutuhkan tambahan peralatan yang digunakan untuk berinteraksi dengan manusia. Oleh karena itu, secara keseluruhan peralatan komunikasi data sering dibagi dua: "*Data Communication Equipment*" dan "*Data Terminal Equipment*". Semua perangkat keras pada komunikasi data masuk dalam kedua pembagian ini (Sutabri, 2005: 250).

Data Communication Equipment (DCE) adalah peralatan-peralatan yang digunakan untuk komunikasi data dan berorientasi pada proses komunikasi. Contoh DCE adalah media komunikasi, modem, stasiun *relay*,

kantor telepon, transponder (*transmitter* dan *responder*), dan sebagainya. Adapun *Data Terminal Equipment* (DTE) adalah peralatan-peralatan yang digunakan pada komunikasi data, tetapi lebih berorientasi pada interaksi pemakai, bukan pada proses komunikasi. Karena fungsi DTE berada di ujung proses komunikasi, ada literatur yang menyebutkan bahwa DTE sebagai *Data Terminating Equipment*. Contoh DTE adalah komputer, terminal, konsentrator, *multiplexer*, dan sebagainya (Sutabri, 2005: 250).

a. Media Komunikasi

Bermacam-macam bentuk media dapat digunakan dalam proses komunikasi data. Di bawah ini dijelaskan tentang media dalam komunikasi data.

- 1) Kabel. Dalam bahasa Inggris sering dibedakan antara "*Wire*" dan "*Cable*". *Wire* adalah bentuk kabel yang kecil, yakni kabel telepon, baik yang *twisted* (terulir) maupun *untwisted* (searah). Adapun *cable* adalah bentuk kabel yang lebih besar; dalam hal ini adalah *coaxial*.
- 2) *Fiber optic*. Dengan bantuan cahaya, pulsa-pulsa kode dapat dikirim dari suatu tempat ke tempat lain. *Fiber optic* tergolong baru dalam kancahnya sebagai media komunikasi, tetapi perkembangannya sangat cepat karena beberapa keunggulan, seperti lebih andal untuk jarak jauh, lebih sulit untuk disadap, lebih cepat, lebih ringkas/kecil, dan sebagainya.
- 3) Gelombang radio; gelombang radio sering dibagi ke dalam beberapa kategori sesuai dengan frekuensi pancarannya. Gelombang radio yang sering digunakan untuk komunikasi data adalah gelombang *microwave*, gelombang radio biasa, dan satelit.

b. Data Communication Controller Unit (DCCU)

Dalam sistem komunikasi data, ada sistem yang mengatur hubungan dengan peralatan komunikasi data. Peralatan ini disebut *Data Communication Controller Unit* (DCCU). DCCU bukanlah bagian yang terpisah, melainkan bagian integral yang baku dari sistem komunikasi data sehingga tidak dapat diidentifikasi secara terpisah. Tugas DCCU adalah sebagai berikut:

- 1) membentuk antarmuka antara sistem *input/output* bus dan modem;
- 2) mengendalikan sinyal antarmuka modem dan konversi level sinyal agar sesuai dengan antarmuka;

- 3) mengubah data yang akan dikirim menjadi serial dan sebaliknya.
- 4) untuk peralatan sinkron terdapat buffer. Kendali berita antara dua stasiun dilakukan oleh DCCU;
- 5) mengatur *error recovery* dengan mekanisme *retry*;
- 6) melakukan konversi sandi jika perlu;
- 7) melakukan sinkronisasi karakter, baik dengan cara *start/stop* maupun dengan karakter SYN;
- 8) melakukan BIT sinkronisasi untuk *controller asinkron*. Kadang-kadang *controller asinkron* juga dapat melakukannya dengan *internal clock*;
- 9) melakukan pengujian kesalahan (*parity, longitudinal*, atau BCC);
- 10) mengendalikan prosedur dengan melacak karakter *transmisi control*.

c. Terminal

Terminal merupakan alat yang melayani proses *input/output* dan merupakan penghubung antara manusia dan mesin. Pemilihan terminal ditentukan oleh kebutuhan pada saat sekarang dan akan datang, misalnya karena adanya pertumbuhan. Pemilihan terminal merupakan keputusan yang penting karena pada terminal tergantung hubungan antara manusia dan manusia. Dikenal beberapa macam terminal dasar, yaitu:

- 1) *teletypewriter*
- 2) VDT/VDU (*video display terminal/unit*);
- 3) *remote job entry terminal*;
- 4) *transaction terminal*;
- 5) terminal cerdas (*intelligent terminal*).

d. Komputer

Komputer atau *processor* yang dibutuhkan untuk sistem komunikasi data agak berbeda dengan komputer untuk proses pengolahan data. Sebenarnya *general purposes* komputer dapat digunakan untuk komunikasi data, tetapi kurang efisien. Kemampuan bergantung juga pada perangkat keras yang disambungkannya. Banyak komputer dapat melayani kegiatan komunikasi data, asalkan perangkat keras dapat mengambil alih tugas yang kurang dapat dikerjakan secara efisien tersebut. Kebutuhan utama komputer untuk komunikasi data adalah mengolah data yang datang secara tepat dalam sistem "*real time*". Ada tiga macam penggunaan *central* komputer, yaitu:

- 1) *stand alone*;
- 2) *general purpose*;
- 3) *front end*.

e. Multiplexer

Sistem komputer pada dasarnya bekerja dengan kecepatan yang sangat tinggi. Kecepatan transmisi pada suatu hubungan data mungkin jauh lebih cepat daripada kecepatan sebuah terminal. Jika hubungan data ini hanya digunakan oleh satu terminal, biaya operasi dibandingkan dengan data yang dikirimkan cukup tinggi. Sistem komputer tersebut bekerja tidak efisien karena banyak waktu yang terbuang untuk menunggu penerima siap menerima data berikutnya. Untuk efisien penggunaan saluran digunakan "*multiplexing*".

Multiplexer bertugas mengirimkan data dari sejumlah terminal sekaligus. Hal ini berarti membagi *link* menjadi bagian yang masing-masing berisi informasi dari sumber yang terpisah. Dengan peralatan ini, beberapa penerima dihubungkan sekaligus ke sistem komputer dan pengiriman data akan dikirim secara bergiliran kepada masing-masing penerima. Ada dua macam *multiplexer*, yaitu *frequency division multiplexing* dan *time division multiplexing*.

Dengan demikian, *multiplexing* adalah penggabungan dua sinyal atau lebih untuk disalurkan ke satu saluran komunikasi. Ada beberapa alasan/keuntungan penggunaan *multiplexer*, yaitu:

1. menghemat biaya penggunaan saluran komunikasi;
2. memanfaatkan sumber daya (*resources*) seefisien mungkin;
3. kapasitas terbatas dari saluran komunikasi digunakan semaksimal mungkin;
4. karakteristik permintaan komunikasi pada umumnya memerlukan penyaluran data dari beberapa terminal ke titik yang sama.

f. Concentrator

Kadang-kadang sistem komunikasi data tumbuh sangat kompleks sehingga cukup bermanfaat penggunaan *concentrator* yang merupakan antarmuka sejumlah terminal dengan saluran ke komputer pusat. *Concentrator* ini menyerupai *multiplexer*. Akan tetapi, pada *multiplexer* data yang diterima segera diteruskan ke tujuannya. Adapun *concentrator* akan

mengumpulkan semua data yang diterimanya sampai batas tertentu dan kemudian baru disalurkan secara bersamaan ke tujuan.

Concentrator selain membebaskan saluran komunikasi dari lalu lintas yang tidak bermanfaat, juga membebaskan komputer dari semua kegiatan yang berhubungan dengan penyaluran berita tanpa kesalahan (*error*). *Concentrator* mempunyai *processor* yang khusus. Pengumpulan tidak saja mengkombinasikan saluran kecepatan rendah menjadi saluran berkecepatan tinggi, tetapi juga melakukan konversi data, kecepatan, meratakan *traffic* dan *error control*, yaitu segala usaha untuk memperbaiki daya guna dari komputer dan saluran komunikasi. Fungsi *concentrator* hampir sama dengan *multiplexer*. Perbedaannya, *multiplexer* menggabungkan sinyal dari banyak sumber dan menyalurkannya sekaligus dari satu kanal komunikasi, sedangkan *concentrator* menampung sinyal dari beberapa sumber dan menyalurkannya melalui saluran komunikasi apabila saluran tersebut bebas. Data ditampung dulu sebelum dikirim keluar. Ciri khas *concentrator* yang amat bermanfaat ialah kemampuan mendukung *protocol* yang mengikuti model OSI.

4. Protokol dan Arsitektur Jaringan

Ada berbagai macam merek dan sistem komputer yang memiliki ciri khas masing-masing. Oleh karena itu, manusia ingin memunculkan usaha untuk memungkinkan suatu komputer berbicara dengan komputer lain baik yang sama maupun yang berbeda merek. Usaha ini sangat menonjol di bidang *networking*. Dalam komunikasi data ada prosedur yang harus diikuti oleh dua buah atau lebih sistem komputer yang ingin saling berhubungan dan berkomunikasi. Prosedur ini disebut "*protokol*". Secara umum protokol melaksanakan dua fungsi, yaitu:

- a. membuat hubungan antara pengirim dan penerima;
- b. menyalurkan informasi dengan keakuratan yang cukup tinggi.

Protokol ini pada awalnya didefinisikan sendiri oleh pabrik karena mereka tidak dapat atau sukar berhubungan. Untuk mengatasi masalah adanya berbagai macam protokol tersebut, ISO bekerja sama dengan organisasi lain seperti CCITT, EIA, DLL. Dalam usahanya mengembangkan protokol komunikasi data yang baru, digunakan suatu model. Model ini dikenal model *Open System Interconnections* (OSI).

Model OSI menggunakan "*Layers*" atau "*Level*" untuk menentukan berbagai macam fungsi dan operasi sistem komunikasi data. Standar ini secara garis besar batasan suatu protokol untuk memudahkan dan memungkinkan setiap perusahaan membuat protokolnya sendiri secara terpisah. OSI mendefinisikan sistem sebagai himpunan dari satu atau lebih komputer beserta perangkat lunak, terminal, operator, proses, alat penyalur informasi lainnya yang dapat melaksanakan pengolahan, dan penyalur informasi. Empat pengelompokan protokol dapat dituliskan dan keempat pengelompokan ini ekuivalen dengan empat *layer* pertama OSI.

5. Local Area Network (LAN)

Local area network berkaitan erat dengan komunikasi data, yaitu pertukaran informasi atau pertukaran data antara dua pihak yang masing-masing dapat saling mengerti maksud dan tujuan dari pihak lain.

Berikut ini sekilas tentang keuntungan dan kerugian menggunakan LAN menurut Sutabri (2005: 259).

- a. Keuntungan LAN:
 - 1) memungkinkan pemakaian sumber daya secara bersama-sama;
 - 2) memungkinkan perbaikan untuk kerja yang lebih baik;
 - 3) memungkinkan pengiriman data yang lebih banyak dan kompleks serta pertukaran informasi yang lebih baik;
 - 4) meningkatkan produktivitas serta melindungi investasi yang ada.
- b. Kerugian LAN:
 - 1) pembuatan instalasi jaringan tidak sederhana;
 - 2) perlunya *software* khusus yang dirancang untuk *multiuser*;
 - 3) perlunya pengaturan data dan keamanan data dalam network;
 - 4) virus dapat menyebar ke seluruh jaringan.

6. Wide Area Network

Wide Area Network (WAN) atau sering juga disebut *long distance network* sebagai lawan dari *local area network*, menjelaskan tentang keberadaan sebuah jaringan yang lebih luas dari *local area network* (LAN). *Wide Area Network* (WAN) mencakup komunikasi LAN dengan LAN, komunikasi LAN dengan WAN, dan komunikasi WAN dengan WAN.



C. Aplikasi Komunikasi Data

Komunikasi data sangat membantu organisasi dalam mencapai efisiensi kinerja. Adapun peran-peran komunikasi data yang menonjol adalah sebagai berikut.

1. Pengumpulan Data (*Data Collection*)

Data dapat dikumpulkan dari beberapa tempat (*remote station*), disimpan dalam memori dari komputer dan pada waktu tertentu data tersebut dapat diolah.

2. Tanya-Jawab (*Inquiry & Response*)

Pemakai mempunyai akses langsung ke program atau file. Data yang dikirimkan ke sistem komputer ini langsung diproses dan hasilnya segera dapat diberikan. Bilamana pemakai melakukan dialog dengan komputer maka sistem semacam ini disebut *interactive*. Contohnya aplikasi yang berhubungan dengan *Point of Sales* (pembayaran di pertokoan). Pada aplikasi ini data segera diberikan pada komputer dan hasil proses diperoleh dalam waktu yang singkat.

3. Storage dan Retrieval

Data yang sebelumnya telah disimpan dalam komputer dapat diambil sewaktu-waktu oleh pihak yang berkepentingan.

4. Time Sharing

Sejumlah pemakai (*user*) dapat mengerjakan programnya bersama-sama atau tiap user diberikan kesempatan untuk bekerja selama jangka waktu tertentu yang tetap besarnya, setelah itu pemakai lain akan mendapatkan kesempatan. Misalnya teller terminal pada suatu bank. Ketika seorang nasabah datang ke bank tersebut untuk menyimpan uang atau mengambil uang, buku tabungannya ditempatkan pada terminal. Oleh operator pada terminal tersebut dimasukkan ke dalam komputer, kemudian data tersebut dikirim secara langsung ke pusat komputer, memprosesnya, menghitung jumlah uang seperti yang dikehendaki, dan mencetaknya pada buku tabungan tersebut untuk transaksi yang baru saja dilakukan.

5. Real Time Data Processing dan Process Control

Hasil proses dikehendaki siap dalam waktu yang sesuai dengan kepentingan proses tersebut (*real time*). Misalnya penumpang pesawat terbang dari suatu bandara atau agen tertentu dapat memesan tiket untuk suatu penerbangan tertentu dan mendapatkan hasilnya kurang dari 15 detik, hanya sekedar untuk mengetahui apakah masih ada tempat duduk di pesawat atau tidak (Tanutama, t.t: 6).



D. Komputerisasi Sistem

1. Pemahaman Dasar Komputerisasi Sistem

Komputerisasi sistem berbeda dengan sistem komputerisasi. Secara harfiah, komputerisasi sistem adalah unjuk kerja manusia dalam sistem yang masih merupakan unsur yang memegang peranan penting (50%), selebihnya unjuk kerja tersebut dikerjakan oleh komputer/mesin (50%).

Sebagai contoh, komputerisasi sistem informasi manajemen kemahasiswaan (SIMAWA), sistem penggajian, komputerisasi KTP, dan sebagainya.

Adapun sistem komputerisasi adalah unjuk kerja manusia hanya 10% saja sehingga manusia hanya berfungsi sebagai supervisi dalam hal ini, selebihnya unjuk kerja tersebut dikerjakan oleh mesin/komputer (90%). Sebagai contoh, *Automatic Teller Machine* (ATM), *assembling* mobil, pengoreksian hasil ujian SNMPTN/UN, dan sebagainya.

2. Perangkat Keras

Perangkat keras pada sistem komputer terdiri atas masukan (*input*), Central Processing Unit (CPU), tempat penyimpanan (*secondary memory*), dan keluaran (*output*) (Sutabri, 2005: 262).

Secara lebih terperinci, perangkat keras komputer atau dikenal dengan istilah "*hardware*", *Hardware* adalah komponen yang terdapat pada bagian fisik komputer bisa terlihat ataupun disentuh secara fisik dan dibedakan dengan isi data yang terdapat di dalamnya ataupun yang beroperasi dalam komputer tersebut.

a. Mainboard/motherboard

Mainboard/motherboard atau papan induk adalah elemen utama

dalam sebuah komputer. *Motherboard* merupakan tempat melekatnya berbagai alat untuk membuat suatu komputer.

Fungsi *motherboard* adalah sebagai alat yang berguna melekatkan atau tempat melekatnya berbagai komponen elektronik penting dari sistem komputer. *Motherboard* berisi subsistem penting seperti prosesor.

b. *Random Access Memory (RAM)*

Random Access Memory (RAM) adalah tempat penyimpanan data jangka pendek/semesta, yang membuat perangkat lunak yang dijalankan yang kemudian akan tersimpan untuk sementara waktu sehingga komputer yang sementara berjalan tidak perlu selalu mengakses hard disk untuk mencari data yang diperlukan. Jumlah RAM yang lebih besar akan membantu kecepatan PC

c. *Read Only Memory (ROM)*

Read Only Memory (ROM) adalah istilah dalam media penyimpanan data (*data storage*) pada komputer di mana fungsi dari ROM ini adalah salah satu jenis memori yang terdapat di dalam komputer yang menyimpan data aplikasi dalam jangka panjang/bersifat permanen, atau dalam arti kata program/data yang tersimpan di dalam ROM ini tidak akan mudah hilang ataupun berubah walaupun aliran listrik dimatikan.

d. *Accelerated Graphics Port/Video Graphic Array (AGP/VGA)*

Accelerated graphics port adalah adalah sebuah peralatan yang dikhususkan sebagai alat pendukung kekuatan grafis Komputer yang kinerjanya untuk menampilkan visual pada komputer. AGP/VGA terbagi dalam dua jenis, yaitu VGA/AGP Onboard dan VGA/AGP Expansion.

e. *Processor*

Istilah *processor* sering disebut juga sebagai otak sebuah komputer yang bertugas sebagai pusat kendali komputer. Prosesor didukung oleh komponen-komponen lain. Prosesor adalah sebuah IC yang bertugas mengontrol kinerja sebuah sistem komputer secara keseluruhan.

f. *Hard Disk*

Hard disk atau yang dikenal dengan istilah *Hard Disc Drive (HDD)*, adalah sebuah komponen *hardware* dalam sebuah komputer yang berfungsi menyimpan data sekunder dalam suatu komputer.

g. *Compact Disc/Digital Versatile Disc (CD-ROM/DVD-ROM)*

CD-ROM atau DVD-ROM adalah adalah sebuah alat/komponen *hardware* komputer yang bertugas membaca data dalam CD-R/DVD-R.

h. *Modem*

Modem atau dalam istilahnya *modulator demodulator* merupakan alat komunikasi dua arah yang komponennya adalah emulator dan demulator. Emulator berfungsi sebagai jembatan yang mengubah sinyal informasi menjadi sinyal pembawa (*carrier*) dan dapat dikirimkan yang kemudian diterima oleh demolutor untuk diterjemahkan dari sinyal pembawa menjadi sinyal informasi, sehingga informasi/data/pesan dapat diterima secara baik oleh penerima.

Tentu masih banyak perangkat keras komputer lain yang berfungsi untuk mendukung sebuah system komputer. Akan tetapi, perangkat keras komputer yang disebutkan di atas merupakan perangkat keras komputer umum yang harus dimiliki komputer sebagai satu kesatuan.

3. *Perangkat Lunak*

a. *Memahami Perangkat Lunak Komputer*

Perangkat lunak komputer meliputi:

- 1) perangkat lunak (*software*) merupakan suatu program yang dibuat oleh pembuat program untuk menjalankan perangkat keras komputer;
- 2) perangkat lunak adalah program yang berisi kumpulan instruksi untuk melakukan proses pengolahan data;
- 3) *software* sebagai penghubung antara manusia sebagai pengguna dengan perangkat keras komputer, berfungsi menerjemahkan bahasa manusia ke dalam bahasa mesin sehingga perangkat keras komputer memahami keinginan pengguna dan menjalankan instruksi yang diberikan dan selanjutnya memberikan hasil yang diinginkan oleh manusia tersebut.

b. *Fungsi Perangkat Lunak Komputer*

Perangkat lunak komputer berfungsi untuk:

- 1) mengidentifikasi program;

- 2) menyiapkan aplikasi program sehingga tata kerja seluruh perangkat komputer terkontrol;
- 3) mengatur dan membuat pekerjaan lebih efisien.

c. *Macam-macam Perangkat Lunak*

Berdasarkan fungsinya, menurut Sutabri (2005: 264), perangkat lunak dapat dibagi menjadi tiga, yaitu *system software*, *programming language*, dan *application softwar*.

Namun, lebih terperinci perangkat lunak terbagi menjadi empat macam, yaitu sistem operasi (*operating system*), program aplikasi (*application programs*), bahasa pemrograman (*programming language*), dan program bantu (*utility*).

1) Sistem operasi (*operating system*)

Sistem operasi, yaitu program yang berfungsi untuk mengendalikan sistem kerja yang mendasar sehingga mengatur kerja media *input*, *output*, tabel pengodean, memori, penjadwalan prosesor, dan lain-lain. Sistem operasi berfungsi sebagai penghubung antara manusia dengan perangkat keras dan perangkat lunak yang akan digunakan.

Adapun fungsi utama sistem operasi adalah:

- a) menyimpan program dan aksesnya;
- b) membagi tugas dalam CPU;
- c) mengalokasikan tugas-tugas penting;
- d) merekam sumber-sumber data;
- e) mengatur memori sistem termasuk penyimpanan, menghapus, dan mendapatkan data;
- f) memeriksa kesalahan sistem;
- g) multitugas pada OS/2?, Windows '95?, Windows '98?, Windows NT", /2000/XP;
- h) memelihara keamanan sistem, khusus pada jaringan yang membutuhkan kata sandi (*password*) dan penggunaan ID;

Contoh sistem operasi, misalnya: *Disk operating System* (DOS), *Microsoft Windows*, *Linux*, dan *Unix*.

2) Program aplikasi (*aplication programs*)

Program aplikasi adalah perangkat lunak yang dirancang khusus untuk kebutuhan tertentu, misalnya program pengolah kata, mengelola lembar kerja, program presentasi, desain grafis, dan lain-lain.

3) Bahasa pemrograman (*programming language*)

Perangkat lunak bahasa, yaitu program yang digunakan untuk menerjemahkan instruksi-instruksi yang ditulis dalam bahasa pemrograman ke bahasa mesin dengan aturan atau prosedur tertentu agar diterima oleh komputer.

Ada tiga level bahasa pemrograman, yaitu:

a) bahasa tingkat rendah (*low level language*)

Bahasa ini disebut juga bahasa mesin (*assembler*), di mana pengodean bahasanya menggunakan kode angka 0 dan 1;

b) Bahasa tingkat tinggi (*high level language*)

Bahasa ini termasuk dalam bahasa pemrograman yang mudah dipelajari oleh pengguna komputer karena menggunakan bahasa Inggris. Contohnya: BASIC, COBOL, PASCAL, FORTRAN;

c) Bahasa generasi keempat (4 GL)

Bahasa pemrograman 4 GL (*Fourth Generation Language*) merupakan bahasa yang berorientasi pada objek yang disebut *Object Oriented Programming* (OOP). Contoh software ini adalah: Visual Basic, Delphi, Visual C++.

4) Program bantu (*utility*)

Perangkat lunak merupakan perangkat lunak yang berfungsi sebagai aplikasi pembantu dalam kegiatan yang ada hubungannya dengan komputer, misalnya memformat disket, mengopi data, mengompres *file*, dan lain-lain. Contoh *software* ini, di antaranya:

- a) *Norton Utility*;
- b) *Winzip*;
- c) *Norton Ghost*;
- d) *Antivirus*.



Daftar Pustaka

- Bachtiar, Adam Mukharil. 2010. *Pendahuluan Komunikasi Data*, (Online), (<http://adfbipotter.files.wordpress.com/2010/02/bab-i-pendahuluan-komunikasi-data.pdf>, diakses 15 April 2012)
- Lamsani, Missa. t.t. *Transmisi Data*, (Online), (<http://missa.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/6924/komdat2.pdf>, diakses 15 April 2012)
- Mahmun, M Thoha. t.t. *Penggunaan Teknologi Informasi (TI) dalam Pengelolaan Data Base Mahasiswa pada Sistem Kredit Semester (SKS)*, (Online), (http://118.97.161.124/penelitian/penggunaanTI_m.toha_mahmun.pdf, diakses 18 April 2012)
- Mardiani, Eri. 2009. *Transmisi*, (Online), (<http://ericute.wordpress.com/2009/04/14/pert-3-komdat-2/>, diakses 15 April 2012)
- Muhtadi, Ali. t.t. *Pemanfaatan Teknologi Informasi untuk Meningkatkan Kualitas dan Efektifitas Pendidikan*, (Online), ([http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/132280878/8.%20Pemanfaatan %2 0TI% 20untuk% 20meningkat%20 kualitas%20dan%20 efektivitas% 20 pembelajaran.pdf](http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/132280878/8.%20Pemanfaatan%20TI%20untuk%20meningkatkan%20kualitas%20dan%20efektivitas%20pembelajaran.pdf), diakses 15 April 2012)
- Mutaqin. t.t. *Perangkat Teknologi Informasi dan Komunikasi*, (Online), ([http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/A1%20MK%20 Dasar%20 Komputer.pdf](http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/A1%20MK%20Dasar%20Komputer.pdf), diakses 18 April 2012)
- Riyanto, Muh. Zaki. 2004. *Komunikasi Data*, (Online), (http://www.wahid.web.ugm.ac.id/paper/komunikasi_data.pdf, diakses 15 April 2012)
- Sutabri, Tata. 2005. *Sistem Informasi Manajemen*. Yogyakarta: Andi.
- Ttanutama, Lukas. t.t. *Garis Besar Komunikasi Data*, (Online), ([http:// repository.binus.ac.id/content/H0515/H051582828.doc](http://repository.binus.ac.id/content/H0515/H051582828.doc), diakses 15 April 2012)
- Usman, Husaini. 2009. *Manajemen: Teori, Praktik dan Riset Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Yulrio. t.t. *Pengantar Teknologi Informasi*, (Online), (<http://siskom.untan.ac.id/admin/contents/userfiles/file/yulrio/pengantarTI/2-Pengantar%20Teknologi%20Informasi.pdf>, diakses 15 April 2012)

Zulfa, Indana. 2010. *Dampak TIK terhadap Pendidikan, (Online)*, (<http://images.mrheri.multiply.multiplycontent.com/attachment/0/TZP4rwo0C0EAAFcgTZs1/DAMPAK-TEKNOLOGI-INFORMASI-DAN-KOMUNIKASI-TERHADAP-PENDIDIKAN.pdf?key=mrheri:journal:199&nmid=429892772>, diakses 15 April 2012)□□□



Bab 15

Pengembangan Sistem Informasi Manajemen

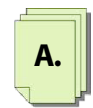
Seiring dengan semakin berkembangnya teknologi di negara-negara yang berkembang, termasuk Indonesia diperlukan suatu sistem yang membantu proses distribusi barang secara efektif dan efisien, terutama dalam bidang komputerisasi. Perkembangan komputer saat ini terasa semakin pesat seiring dengan kebutuhan kita yang semakin kompleks.

Kemajuan tersebut dapat dilihat dari banyaknya perusahaan berskala kecil hingga yang berskala besar di berbagai bidang yang menggunakan sistem komputerisasi untuk melaksanakan pekerjaan. Semakin banyak perusahaan yang menggunakan sistem komputerisasi diharapkan dapat meminimalkan kesalahan yang dibuat oleh manusia sehingga mengurangi kerugian yang besar.

Sistem informasi manajemen, menyediakan informasi bagi pemakai dalam bentuk laporan dan *output* dari berbagai simulasi model matematika. Laporan dan *output* model dapat disediakan dalam bentuk tabel atau grafik. Pengaruh perilaku selalu penting bagi kinerja sistem informasi, terutama bagi sistem informasi manajemen. Para manajer dan spesialis informasi dapat membuat program yang dirancang untuk mengubah dampak negatif dari pengaruh perilaku menjadi hasil yang positif. Sistem informasi manajemen mencerminkan suatu sikap para eksekutif yang menginginkan agar komputer tersedia untuk semua pemecahan masalah perusahaan. Ketika berada pada tempatnya dan berfungsi seperti yang diinginkan, sistem informasi manajemen dapat membantu manajer dan pemakai lain di dalam dan di luar perusahaan mengidentifikasi dan memahami masalah.

Oleh karena itu, fokus utama dari sistem informasi manajemen adalah cara mengelola informasi sebaik-baiknya agar dapat menjadi alat pembantu bagi setiap manajer dalam pengambilan keputusan.

Untuk meraih kesempatan dalam keadaan persaingan pasar yang ketat, kecepatan informasi atau efisiensi waktu sangat menentukan berhasil atau tidaknya strategi dan rencana-rencana yang telah disusun untuk meraih kesempatan dan peluang pasar, sehingga teknologi informasi perlu digunakan untuk meningkatkan penyediaan informasi agar dapat mendukung proses pengambilan keputusan yang dilakukan oleh manajemen.



A. Hakikat Pengembangan Sistem Informasi Manajemen

1. Definisi Pengembangan Sistem

Terdapat beberapa pendapat yang menjelaskan definisi pengembangan sistem, di antaranya sebagai berikut.

- Pengembangan sistem merupakan suatu proyek yang harus melalui suatu proses pengevaluasian seperti pelaksanaan proyek lainnya (Amsa, 2008).
- Pengembangan sistem dapat berarti menyusun sistem yang baru untuk menggantikan sistem yang lama secara keseluruhan atau untuk memperbaiki sistem yang sudah ada (Kami, 2008).
- Pengembangan sistem adalah metode/prosedur/konsep/aturan yang digunakan untuk mengembangkan suatu sistem informasi atau pedoman bagaimana dan apa yang harus dikerjakan selama pengembangan sistem (*algorithm*). Metode adalah suatu cara, teknik sistematis untuk mengerjakan sesuatu (Dinu, 2008).

2. Hal-hal Mendasar dalam Pengembangan Sistem

Dalam pengembangan dan perancangannya, penganalisis sistem merupakan bagian dari tim yang berfungsi mengembangkan sistem yang memiliki daya guna tinggi dan memenuhi kebutuhan pemakai akhir. Pengembangan dipengaruhi sejumlah hal (Okta, 2007), yaitu sebagai berikut.

a. Produktivitas

Saat ini dibutuhkan sistem yang lebih banyak, lebih baik, dan lebih cepat. Hal ini membutuhkan lebih banyak programmer dan penganalisa sistem

yang berkualitas, kondisi kerja ekstra, kemampuan pemakai untuk mengembangkan sendiri, bahasa pemrograman yang lebih baik, perawatan sistem yang lebih baik (umumnya 50% sampai dengan 70% sumber daya digunakan untuk perawatan sistem), disiplin teknis pemakaian perangkat lunak, dan perangkat pengembangan sistem yang terotomasi.

b. Reliabilitas

Waktu yang dihabiskan untuk testing sistem secara umum menghabiskan 50% dari waktu total pengembangan sistem. Dalam kurun waktu 30 tahun sejumlah sistem yang digunakan di berbagai perusahaan mengalami kesalahan dan ironisnya tidak mungkin untuk diubah. Sebagai contoh kasus, untuk setiap program yang dihasilkan dari *IBM's super programmer project* memiliki tiga sampai lima kesalahan dalam setiap kesalahan untuk setiap sepuluh pernyataan pemrograman.

3. Prinsip Pengembangan Sistem Informasi

Prinsip pengembangan sistem:

- sistem yang dikembangkan adalah untuk manajemen;
- sistem yang dikembangkan adalah investasi modal yang besar;
- sistem yang dikembangkan memerlukan orang-orang yang terdidik;
- proses pengembangan sistem tidak harus urut;
- jangan takut membatalkan proyek;
- dokumentasi harus ada untuk pedoman dalam pengembangan sistem.

Munandir (2001: 268) menyatakan bahwa pengembangan merupakan berbagai cara atau pendekatan yang bertujuan untuk menciptakan situasi agar guru dan staf sekolah lainnya meningkatkan kompetensi dan keterampilannya serta tumbuh secara profesional selama berdinamis.

Sistem informasi adalah sistem dalam organisasi yang menyediakan report (laporan) bagi manajemen berdasarkan transaksi dan operasi yang ada di organisasi. Adapun manajemen, yaitu berupa *planning* (perencanaan), *organizing* (pengorganisasian), dan *controlling* (pengaturan).

Dengan demikian, sistem informasi manajemen merupakan sistem yang digunakan untuk mendapat informasi bagi kepentingan manajemen. Menurut Scanland dan Bernard (1989), sistem informasi manajemen merupakan sistem formal mengenai laporan menggolongkan dan menyebarkan informasi kepada orang-orang yang tepat di organisasi.

Sistem informasi didefinisikan oleh Robert A. Leitch dan K. Roscoe Davis (1998), sebagai suatu sistem dalam 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 diperlukan.

Sistem informasi manajemen merupakan penerapan sistem informasi dalam organisasi untuk mendukung informasi-informasi yang dibutuhkan oleh semua tingkatan manajemen.

Sistem informasi manajemen dapat berjalan dengan baik apabila semua proses didukung dengan teknologi yang tinggi, sumber daya yang berkualitas, dan komitmen perusahaan.

4. **Sistem informasi Manajemen sebagai Kumpulan dari Sistem Informasi**

Sistem informasi adalah sistem yang menerima data sebagai *input*-nya yang kemudian diproses dan menghasilkan informasi sebagai *output*-nya. Dengan kata lain, sistem informasi merupakan suatu sistem berbasis komputer yang menyediakan informasi bagi beberapa pemakai dengan kebutuhan yang sama. Indikator sistem informasi manajemen merupakan kumpulan dari sistem informasi, yaitu sebagai berikut:

- a. sistem informasi akuntansi (*accounting information systems*), menyediakan informasi dan transaksi keuangan;
- b. sistem informasi pemasaran (*marketing information systems*), menyediakan informasi untuk penjualan, promosi penjualan, kegiatan-kegiatan pemasaran, kegiatan penelitian pasar, dan sebagainya yang berhubungan dengan pemasaran;
- c. sistem informasi manajemen persediaan (*inventory management information systems*);
- d. sistem informasi personalia (*personal information systems*);
- e. sistem informasi distribusi (*distribution information systems*);
- f. sistem informasi pembelian (*purchasing information systems*);
- g. sistem informasi kekayaan (*treasury information systems*);
- h. sistem informasi analisis kredit (*credit analysis information systems*);
- i. sistem informasi penelitian dan pengembangan (*research and development information systems*);
- j. sistem informasi analisis *software*;
- k. sistem informasi teknik (*engineering information systems*);
- l. Sistem informasi rumah sakit (*hospital information systems*).

5. **Klasifikasi Sistem Informasi untuk Operasi Bisnis**

Sistem informasi operasi memproses data yang berasal dari dan yang digunakan dalam kegiatan usaha. Peran sistem informasi untuk operasi bisnis adalah untuk memproses transaksi bisnis, mengontrol proses industrial, dan mendukung komunikasi serta produktivitas kantor secara efisien.

a. *Transaction Processing Systems*

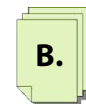
Transaction Processing Systems (TPS) berkembang dari sistem informasi manual untuk sistem proses data dengan bantuan mesin menjadi sistem proses data elektronik. *Transaction processing systems* mencatat dan memproses data hasil dari transaksi bisnis, seperti penjualan, pembelian, dan perubahan persediaan. *Transaction processing systems* menghasilkan berbagai informasi produk untuk penggunaan internal ataupun eksternal. Contoh, cek gaji karyawan, kuitansi penjualan, *order* pembelian, formulir pajak, dan rekening keuangan. *Transaction processing systems* juga memperbaharui *database* yang digunakan perusahaan untuk diproses lebih lanjut oleh sistem informasi manajemen.

b. *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 produksi fisik yang secara otomatis dibuat oleh komputer.

c. *Office Automation Systems*

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



B. Metodologi dan Pendekatan Pengembangan Sistem Informasi

1. **Batasan Metodologi**

Metodologi adalah kesatuan metode, prosedur, konsep pekerjaan, aturan, postulat yang digunakan oleh suatu ilmu pengetahuan, seni, atau disiplin lainnya. Metode adalah suatu cara, teknik yang sistematis untuk mengerjakan sesuatu. Metodologi pengembangan sistem berarti metode, prosedur,

konsep pekerjaan, aturan, dan postulat (kerangka pemikiran) yang akan digunakan untuk mengembangkan suatu sistem informasi. Urutan prosedur untuk pemecahan masalah dikenal dengan istilah algoritma.

Pendekatan terstruktur mengenalkan penggunaan alat-alat dan teknik untuk mengembangkan sistem yang terstruktur. Tujuan pendekatan terstruktur agar pada akhir pengembangan perangkat lunak dapat memenuhi kebutuhan *user*, dilakukan tepat waktu, tidak melampaui anggaran biaya, mudah dipergunakan, mudah dipahami, dan mudah dirawat.

2. Klasifikasi dari Metodologi

a. *Functional decomposition methodologies (metodologi pemecahan fungsional)*

Metodologi ini menekankan pada pemecahan dari sistem ke dalam subsistem yang lebih kecil sehingga akan lebih mudah untuk dipahami dan dirancang. Contoh: *Hierarchy plus Input Process Output (HIPO)*, *Stepwise Refinement (SR)* atau *Iterative Stepwise Refinement (ISR)*, dan *Information Hiding*.

b. *Data oriented methodologies (metodologi orientasi data)*

Metodologi ini menekankan pada karakteristik dari data yang akan diproses. Metodologi ini dikelompokkan ke dalam dua kelas, yaitu:

1) *Data flow oriented methodologies*

Data flow oriented methodologies adalah sistem yang dapat digambarkan secara logika dari arus data dan hubungan antar-fungsinya dalam modul-modul pada sistem. Contohnya, *structured analysis and design techniques (SADT)*; *composite design*; *structured system analysis and design (SSAD)*.

2) *Data structured oriented methodologies*

Metodologi ini menekankan struktur dari *input* dan *output* dalam sistem. Yang termasuk dalam metodologi ini adalah:

- a) JSD (Jackson's System Development);
- b) W/O (Warnier/Orr).

c. *Prescriptive methodologies*

Metodologi ini merupakan perangkat lunak yang dikembangkan di *University of Michigan*. Contohnya, *information system desain* dan *optimization system (ISDOS)*.

Kegunaan dari ISDOS adalah mengotomatisasi proses pengembangan sistem informasi. ISDOS mempunyai dua komponen, yaitu:

- 1) PSL, merupakan komponen utama dari ISDOS, yaitu suatu bahasa untuk mencatat kebutuhan pemakai dalam bentuk *machine readable form*. PSL dirancang sehingga *output* yang dihasilkannya dapat dianalisis oleh PSA. PSL merupakan bahasa untuk menggambarkan sistemnya dan bukan merupakan bahasa pemrograman *prosedural*;
- 2) PSA merupakan paket perangkat lunak yang mirip dengan kamus data (*data dictionary*) dan digunakan untuk mengecek data yang dimasukkan, disimpan, dianalisis, dan yang dihasilkan sebagai *output* laporan.

Metodologi pengembangan sistem yang ada biasanya dibuat atau diusulkan oleh penulis buku, peneliti, konsultan, *system house*, dan pabrik *software*.

3. Pendekatan Pengembangan Sistem Informasi Manajemen

Untuk mengembangkan sistem informasi manajemen, menurut Sutabri (2005: 294), ada tiga pendekatan, antara lain pendekatan klasik, pendekatan terstruktur, serta pendekatan *bottom up* dan *top down*.

a. Pendekatan klasik

Metodologi pendekatan klasik mengembangkan sistem dengan mengikuti tahapan *system life cycle*, disebut juga pendekatan tradisional atau konvensional.

Permasalahan yang timbul pada pendekatan klasik adalah:

- a. pengembangan perangkat lunak akan menjadi sulit;
- b. biaya perawatan atau pemeliharaan sistem akan menjadi lebih mahal;
- c. kemungkinan kesalahan sistem besar;
- d. keberhasilan sistem kurang terjamin;
- e. masalah dalam penerapan sistem.

Akibatnya, pemakai kaget dan tidak terbiasa sehingga menjadi frustrasi karena tidak dapat mengoperasikan sistem dengan baik

b. Pendekatan terstruktur

Karena banyak permasalahan dalam pendekatan klasik, mulai tahun 1970 digunakan pendekatan terstruktur yang dilengkapi alat dan teknik yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem sehingga hasil akhir dari sistem yang dikembangkan menghasilkan sistem yang baik dan jelas.

c. Pendekatan bottom up dan top down

Pendekatan bawah-naik (*bottom up approach*) dimulai dari level bawah organisasi, yaitu level operasional tempat transaksi dilakukan. Apabila pendekatan *bottom up* digunakan pada tahap analisis sistem disebut juga dengan istilah data analisis karena yang menjadi tekanan adalah data yang akan diolah lebih dahulu. Informasi yang akan dihasilkan menyusul mengikuti datanya.

Pendekatan atas turun (*top down approach*) dimulai dari level atas organisasi, yaitu level perencanaan strategi. Pendekatan ini dimulai dengan mendefinisikan sasaran dan kebijakan organisasi. Pendekatan *top down* disebut juga *decision analysis* karena yang menjadi tekanan adalah informasi yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan oleh manajemen lebih dahulu.



C. Model Pengembangan dan Penerapan Sistem Informasi Manajemen

1. Model Pengembangan Sistem Informasi Manajemen

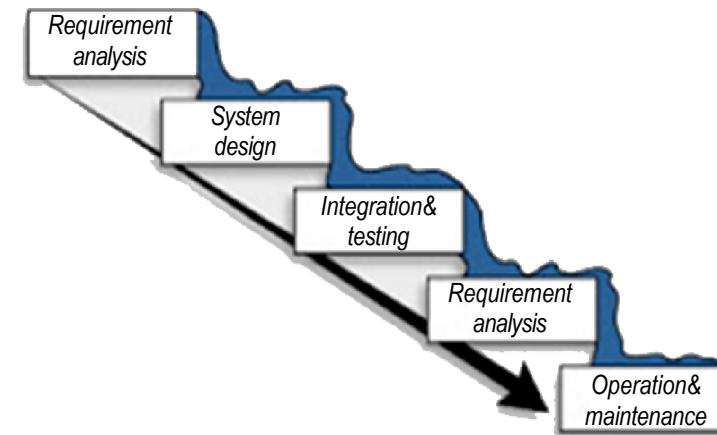
a. Waterfall Model

Menurut Pressman (2005: 79), dalam rekayasa perangkat lunak terdapat suatu pendekatan yang disebut *Waterfall Model*. Nama model ini sebenarnya adalah *linear sequential model*. Model ini sering disebut dengan *classic life cycle* atau model *waterfall*. Model ini adalah model yang muncul pertama kali, yaitu sekitar tahun 1970 sehingga sering dianggap kuno, tetapi merupakan model yang paling banyak digunakan dalam *software engineering* (SE).

Model ini melakukan pendekatan secara sistematis dan urut mulai dari level kebutuhan sistem, lalu menuju ke tahap analisis, desain, *coding*, *testing*, dan *maintenance*.

Sesuai dengan namanya (*waterfall/air terjun*), tahapan dalam model ini disusun bertingkat. Setiap tahap dalam model ini dilakukan berurutan, satu sebelum yang lainnya (lihat tanda anak panah). Selain itu, dari satu tahap kita dapat kembali ke tahap sebelumnya. Model ini biasanya digunakan untuk membuat sebuah *software* dalam skala besar dan yang akan dipakai dalam waktu yang lama. Model ini merupakan model yang paling banyak digunakan oleh para pengembang *software*.

Ada lima tahap dalam model *waterfall*, yaitu *requirement analysis*, *system design*, *implementation*, *integration & testing*, *operations* dan *maintenance*.



Sumber: Pressman, 2005.

Gambar 15.1 Waterfall Model

Tahap-tahap dalam Model *Waterfall*, yaitu sebagai berikut.

1) *Requirement Analysis*

Seluruh kebutuhan *software* harus bisa didapatkan dalam fase ini, termasuk di dalamnya kegunaan *software* yang diharapkan pengguna dan batasan *software*. Informasi ini biasanya dapat diperoleh melalui wawancara, survei atau diskusi. Informasi tersebut dianalisis untuk mendapatkan dokumentasi kebutuhan pengguna untuk digunakan pada tahap selanjutnya.

2) *System Design*

Tahap ini dilakukan sebelum melakukan *coding*. Tahap ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang seharusnya dikerjakan dan tampilannya. Tahap ini membantu dalam menspesifikasikan kebutuhan *hardware* dan sistem serta mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.

3) *Implementation*

Pada tahap ini dilakukan pemrograman. Pembuatan *software* dipecah menjadi modul-modul kecil yang akan digabungkan dalam tahap berikutnya. Selain itu, dalam tahap ini juga dilakukan pemeriksaan terhadap modul yang dibuat, apakah telah memenuhi fungsi yang diinginkan atau belum.

4) *Integration & Testing*

Pada tahap ini dilakukan penggabungan modul-modul yang telah dibuat dan dilakukan. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah *software* yang dibuat telah sesuai dengan desainnya dan masih terdapat kesalahan atau tidak.

5) *Operation & Maintenance*

Tahap ini merupakan tahap terakhir dalam model *waterfall*. *Software* yang sudah jadi dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya. Perbaikan implementasi unit sistem dan peningkatan jasa sistem sebagai kebutuhan baru.

Keunggulan:

- software* yang dikembangkan dengan metode ini biasanya menghasilkan kualitas yang baik;
- document* pengembangan sistem sangat terorganisasi, karena setiap fase harus terselesaikan dengan lengkap sebelum melangkah ke fase berikutnya.

Kekurangan:

- membutuhkan keahlian yang baik atau yang telah berpengalaman dalam mengembangkan perangkat lunak, dalam arti metode ini kurang cocok bagi pemula;
- diperlukan manajemen yang baik karena proses pengembangan tidak dapat berulang sebelum menghasilkan suatu produk, yaitu aplikasi. Jadi, apabila dalam suatu proses seperti perancangan tidak selesai tepat waktu, akan memengaruhi keseluruhan proses pengembangan perangkat lunak;
- literasi sering terjadi menyebabkan masalah baru;
- client* kesulitan untuk menyatakan semua keinginannya secara eksplisit pada awal tahap pengembangan.

Hasil *software* yang dikembangkan baru akan diketahui lama setelah proyek pengembangan dimulai.

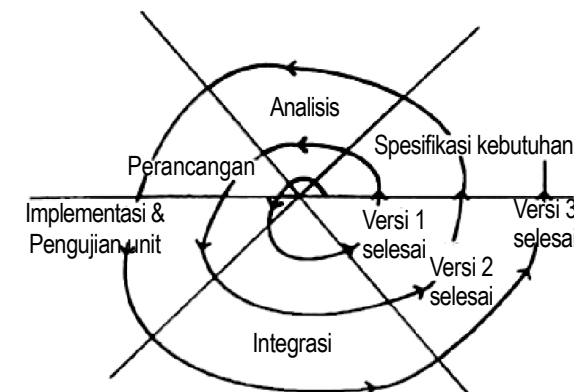
Pekerjaan pengembangan sistem dengan model air terjun dimulai dengan pembuatan spesifikasi kebutuhan suatu sistem. Pekerjaan ini biasanya dilakukan oleh orang yang memesan sistem atau pengembang yang bekerja sama dengan pemesannya. Setelah spesifikasi kebutuhan ini selesai, dilakukanlah suatu analisis dan deskripsi logika sistem atau, analisis

dan deskripsi logika sistem dibuat secara bersama-sama dengan spesifikasi kebutuhan.

Rancangan sistem kemudian diselesaikan dan diikuti dengan implementasi modul yang lebih kecil. Modul-modul ini pertama-tama diuji secara sendiri-sendiri, kemudian secara bersama-sama. Ketika pengujian integrasi terakhir telah diselesaikan, keseluruhan sistem dapat diserahkan ke pemakai serta dimulailah tahap pemeliharaan.

Model air terjun ini memberikan penekanan bahwa seseorang harus menyelesaikan suatu tahap sebelum masuk ke tahap berikutnya. Model air terjun ini telah memberikan pengaruh besar pada metode rekayasa perangkat lunak. Model ini sebenarnya tidak pernah dimaksudkan untuk dilaksanakan secara kaku pada saat pertama kali diperkenalkan. Akan tetapi, akhir-akhir ini disadari bahwa model air terjun harus direvisi agar benar-benar menggambarkan siklus pengembangan sistem.

Problem utama model air terjun ini dalam kebanyakan kasus adalah pada tahap pemeliharaan. Pada kenyataannya, tahap pemeliharaan mengandung juga spesifikasi kebutuhan, analisis, dan perancangan baru berikutnya. Oleh karena itu, berbagai model baru dikembangkan untuk menggambarkan kenyataan tersebut di antara berbagai model yang ada. Model yang paling populer adalah model spiral. Model spiral dapat menggambarkan suatu versi dapat dikembangkan secara bertingkat (*incremental*), seperti tampak pada gambar berikut ini.



Gambar 15.2 Model Spiral

Di samping itu, R. Eko Indrajit (1999) dalam bukunya, *Manajemen Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*, menyatakan bahwa pengembangan sistem informasi dapat dikategorikan dalam tiga kelompok besar. Kelompok

pertama adalah proyek yang bersifat pembangunan jaringan infrastruktur teknologi informasi (mulai dari pengadaan dan instalasi komputer sampai dengan perencanaan dan pengembangan infrastruktur jaringan LAN dan WAN).

Kelompok kedua adalah implementasi dari paket program aplikasi yang dibeli di pasaran dan diterapkan di perusahaan, mulai dari perangkat lunak kecil seperti produk-produk ritel *Microsoft* sampai dengan aplikasi terintegrasi yang berbasis teknologi tinggi.

Kelompok ketiga adalah perencanaan dan pengembangan aplikasi yang dibuat sendiri secara khusus (*customized software*), baik oleh internal organisasi maupun kerja sama dengan pihak luar, seperti konsultan dan *software house*.

b. Model V



Gambar 15.3 V-Model

Model ini merupakan perluasan dari model *waterfall*. Disebut sebagai perluasan karena tahap-tahapnya mirip dengan yang terdapat dalam model *waterfall*. Jika dalam model *waterfall* proses dijalankan secara linear, dalam model V proses dilakukan bercabang. Dalam model V ini digambarkan hubungan antara tahap pengembangan *software* dan tahap pengujiannya.

Berikut penjelasan tiap-tiap tahap beserta tahap pengujiannya.

1) Requirement analysis dan acceptance testing

Tahap *requirement analysis* sama seperti yang terdapat dalam model *waterfall*. Keluaran dari tahap ini adalah dokumentasi kebutuhan pengguna.

Acceptance testing merupakan tahap yang akan mengkaji apakah dokumentasi yang dihasilkan tersebut dapat diterima oleh para pengguna atau tidak.

2) System design dan system testing

Dalam tahap ini analisis sistem mulai merancang sistem dengan mengacu pada dokumentasi kebutuhan pengguna yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Keluaran dari tahap ini adalah spesifikasi *software* yang meliputi organisasi sistem secara umum, struktur data, dan yang lain. Selain itu, tahap ini juga menghasilkan contoh tampilan *window* dan dokumentasi teknik yang lain seperti *entity diagram* dan *data dictionary*.

3) Architecture design dan integration testing

Architecture design dan integration testing sering juga disebut *high level design*. Dasar dari pemilihan arsitektur yang akan digunakan berdasar pada beberapa hal, seperti pemakaian kembali setiap modul, ketergantungan tabel dalam basis data, hubungan antar-*interface*, dan detail teknologi yang dipakai.

4) Module design dan unit testing

Module design dan unit testing sering juga disebut sebagai *low level design*. Perancangan dipecah menjadi modul-modul yang lebih kecil. Setiap modul tersebut diberi penjelasan yang cukup untuk memudahkan *programmer* melakukan *coding*. Tahap ini menghasilkan spesifikasi program, seperti fungsi dan logika setiap modul, pesan kesalahan, proses *input-output* untuk setiap modul, dan lain-lain.

5) Coding

Pada tahap ini dilakukan pemrograman terhadap setiap modul yang telah dibentuk.

Kelebihan model V secara garis besar dapat dijelaskan sebagai berikut.

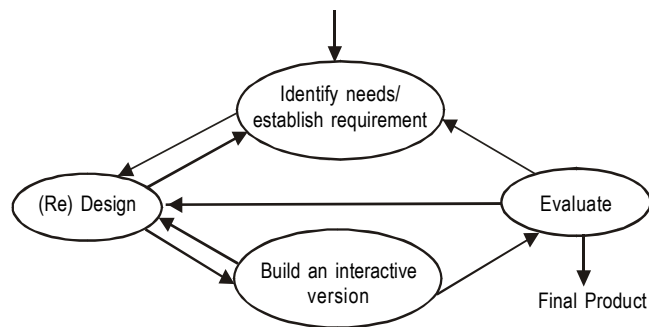
- 1) *V Model* sangat fleksibel. *V Model* mendukung *project tailoring* dan penambahan dan pengurangan *method* dan *tool* secara dinamis. Akibatnya sangat mudah untuk melakukan *tailoring* pada *V Model* agar sesuai dengan suatu proyek tertentu dan sangat mudah untuk menambahkan *method* dan *tool* baru atau menghilangkan *method* dan *tool* yang dianggap sudah *obsolete*.

2) *V Model* dikembangkan dan di-maintain oleh publik. User dari *V Model* berpartisipasi dalam *change control board* yang mem-proses semua *change request* terhadap *V Model*.

Kekurangan *V Model*, tersebut yaitu:

- 1) *V Model* adalah model yang *project oriented* sehingga hanya bisa digunakan sekali dalam suatu proyek.
- 2) *V Model* terlalu fleksibel, dalam arti ada beberapa *activity* dalam *V Model* yang digambarkan terlalu abstrak sehingga tidak bisa diketahui dengan jelas apa yang termasuk dalam *activity* tersebut dan apa yang tidak.

c. *Simple Interaction Desain Model*

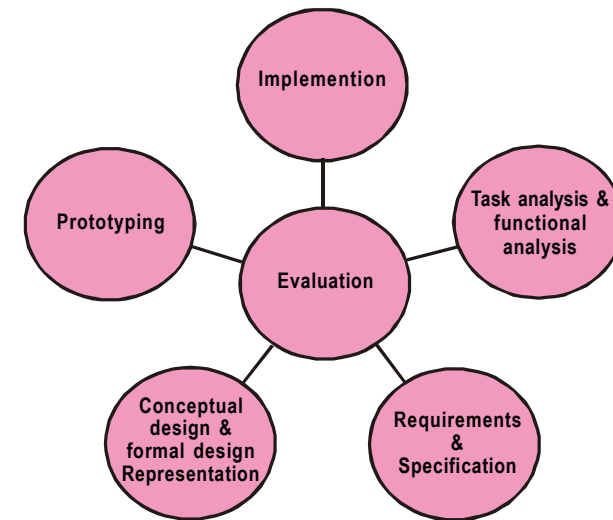


Gambar 15.4 *Simple Interaction Desain Model*

Pada model rancangan interaksi sederhana ini *input* atau masukan hanya memiliki satu titik. Masukan tersebut diidentifikasi apakah sesuai dengan kebutuhan, lalu didesain sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan. Setelah didesain rancangan tersebut dibangun dan harus interaktif. Setelah itu, rancangan tersebut dievaluasi.

Evaluasi dapat dilakukan di mana saja. Rancangan yang telah dievaluasi dapat didesain ulang atau apakah rancangan tersebut tidak sesuai dengan kebutuhan *user* maka alur tersebut akan terus berputar hingga pada tahap evaluasi tidak lagi terjadi kesalahan, baik dalam penetapan kebutuhan *user* maupun pendesainannya sehingga pada tahap evaluasi terciptalah sebuah hasil akhir yang valid.

d. *Star Lifecycle Model*



Gambar 15.5 *Proses Star Lifecycle Model*

Dalam siklus permodelan ini pengujian dilakukan terus-menerus, tidak harus di akhir. Misalnya dimulai dari menentukan konsep desain (*conceptual design*). Dalam proses ini akan langsung terjadi evaluasi untuk langsung ternilai, apakah telah sesuai dengan kebutuhan *user*? Jika belum, akan terus berulang dievaluasi hingga benar-benar pas. Selanjutnya, apabila sudah pas, dari tahap evaluasi yang pertama akan berlanjut ke proses selanjutnya, yakni *requirements/specification*, yaitu memverifikasikan persyaratan rancangan tersebut. Pada tahap itu juga langsung terjadi pengevaluasian seperti tahap pertama, dan selanjutnya akan tetap sama terjadi pada tahapan-tahapan selanjutnya, yakni *task analysis/function analysis*, pengimplementasian, *prototyping* hingga pada akhirnya terciptalah sebuah aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan *user*.

Intinya pada rancangan model ini pengevaluasian dilakukan di setiap tahap tidak hanya pada tahap akhir seperti model-model rancangan yang lainnya.

2. **Model Penerapan Sistem Informasi Manajemen**

a. *Model Sekuensial Linier Sistem Informasi*

Metode ini terdiri atas tahapan perencanaan sistem (rekayasa sistem), analisis kebutuhan, desain, penulisan program, pengujian, dan perawatan sistem. Penjelasan dari model ini, yaitu:

- 1) membutuhkan pendekatan sistematis dan sekuensial dalam pengembangan s/w;
- 2) dimulai dari analisis, desain, *coding*, *testing*, dan pemeliharaan;
- 3) rekayasa sistem dan analisis, pembentukan kebutuhan dari semua elemen sistem dan menganalisis kebutuhan keinginan *user*, meliputi I/O, waktu pengerjaan, ukuran dan jumlah data yang ditangani;
- 4) analisis kebutuhan sistem dan s/w: proses menentukan arsitektur sistem secara total serta menentukan ukuran data dan jumlah data;
- 5) *design*, menentukan dasar-dasar pembentukan dan pemilihan struktur data, struktur program, arsitektur program, pemilihan algoritma, interaksi dengan *user*;
- 6) *coding*, mentransformasikan desain ke dalam baris-baris program, pemilihan bahasa;
- 7) *testing*, pengujian kebenaran program, *error debugging*;
- 8) *maintenance*, perawatan s/w agar dapat terus digunakan.

Kelemahan model *classic life cycle/waterfall* model, di antaranya:

- 1) metode dengan menyajikan gambaran yang lengkap tentang sistemnya, pemesan dapat melihat pemodelan sistem dari sisi tampilan ataupun teknik prosedural yang akan dibangun;
- 2) pada sisi *development*, mencoba efisiensi algoritma, interaksi dengan OS dan *user*;
- 3) terdiri atas model kertas, model kerja, program;
- 4) dievaluasi oleh *user* dan digunakan untuk mengolah kembali kebutuhannya;
- 5) pihak pengembang akan mempelajari kebutuhan dan mengerti keinginan *user*;
- 6) mengidentifikasi kebutuhan pemakai, analisis sistem akan melakukan studi kelayakan dan studi terhadap kebutuhan pemakai, meliputi model *interface*, teknik prosedural, dan teknologi yang akan digunakan.

b. Model Prototipe (Prototyping Model)

Model dimulai dengan pengumpulan kebutuhan dan perbaikan, desain cepat, pembentukan prototipe, evaluasi pelanggan terhadap prototipe, perbaikan prototipe dan produk akhir. Penjelasan dari tahapan model ini, yaitu:

- 1) mengidentifikasi kebutuhan: analisis terhadap kebutuhan calon *user*;

- 2) *quick design*: pembuatan desain global untuk membentuk s/w;
- 3) *build prototype*: pembuatan s/w *prototype* termasuk pengujian dan penyempurnaan;
- 4) evaluasi pelanggan: mengevaluasi prototipe dan memperhalus analisis kebutuhan calon pemakai;
- 5) pembuatan dan implementasi: pembuatan sebenarnya termasuk *design*, *coding*, dan *testing*.

Kelemahan model *prototyping*, di antaranya:

- 1) ketidaksadaran *user* bahwa ini hanya suatu model awal, bukan model akhir;
- 2) pengembang kadang-kadang membuat implementasi yang sembarangan;
- 3) teknik dan *tools* yang tidak optimal pada prototipe yang akan tetap digunakan pada s/w sesungguhnya.

c. Model Rapid Application Development (RAD)

Model ini diawali dengan kegiatan pemodelan bisnis, pemodelan data, pemodelan proses, pembangkitan aplikasi, dan pengujian. Penjelasan dari tahapan model ini, yaitu:

- 1) proses pengembangan s/w secara sekuensial linier;
- 2) kecepatan adaptasi yang tinggi, dapat dibuat dengan cepat dengan pendekatan pembangunan berbasis komponen;
- 3) jika data, analisis jelas, dan lingkup kecil maka RAD dapat digunakan dengan baik;
- 4) sering disebut versi *high speed* dari model *waterfall*;
- 5) penekanan pada putaran pengembangan yang pendek.
- 6) pembangkitan aplikasi, melakukan penggunaan kembali komponen yang ada (jika mungkin);
- 7) membuat kembali penggunaan komponen jika dibutuhkan;
- 8) pengujian/pergantian, proses RAD menekankan pada penggunaan kembali dan komponen program telah siap diuji.

Kelemahan model *rapid application development* model, yaitu:

- 1) model yang besar (skala proyek), membutuhkan *resources* yang baik dan solid;
- 2) membutuhkan komitmen pengembang dan *user* yang sama agar cepat selesai sesuai dengan rencana.

d. Model Evolusioner

Model ini dapat berupa model *incremental* atau model spiral. Model *incremental* merupakan gabungan model sekuensial linier dengan *prototyping*, misalnya perangkat lunak pengolah kata dengan berbagai versi.

Adapun model spiral menekankan adanya analisis risiko. Jika analisis risiko menunjukkan ada ketidakpastian terhadap kebutuhan, pengembangan sistem dapat dihentikan.

Metode ini dirancang secara revolusioner dengan tahapan yang jelas, tetapi terbuka bagi partisipasi pemesan untuk ikut serta menentukan pemodelan sistem. Metode ini lambat dan mahal karena setiap tahap yang dilalui harus mengikutsertakan pemesan. Model ini merupakan perbaikan dari model *waterfall* dan *prototype*, menggabungkan keuntungan model air terjun dan *prototype* dan memasukkan analisis risiko. Spiral melibatkan proses iterasi. Setiap iterasi bekerja pada satu level produk dimulai dari level *prototype* awal sampai pada level s/w sistem informasi manajemen yang diinginkan. Setiap perpindahan level didahului analisis risiko.

e. Model Teknik Generasi Keempat (4GT)

Model ini dimulai dengan pengumpulan kebutuhan, strategi perancangan, implementasi menggunakan 4GL dan pengujian. Penjelasan dari tahap model ini, yaitu:

- 1) membangun s/w dengan menggunakan sejumlah perangkat bantu (*tools*);
- 2) *tools* memungkinkan pembuat menentukan sejumlah karakteristik s/w tersebut pada tingkat tinggi;
- 3) menekankan pada kemampuan menentukan s/w pada level mesin dengan bahasa lebih alami;
- 4) *tools-tools* 4GT: bahasa nonprosedural untuk *query* basis data, *report* generation, manipulasi data, pendefinisian, dan interaksi pada layar monitor, dan kemampuan *spread sheet*;
- 5) dengan pengumpulan kebutuhan, pelanggan langsung menerangkan kebutuhan dan langsung ditranslasikan ke *prototype* operasional.

f. Model Customer Relationship Management (CRM)

Suatu bisnis lahir ketika adanya pelanggan. Dengan demikian, pelanggan memegang peran yang penting dalam menentukan keberhasilan bisnis. Pelanggan akan bertahan jika perusahaan memberikan perhatian dan kualitas produk yang lebih kepada pelanggan. Untuk menjaga hubungan yang

baik dengan pelanggan, dibutuhkan sebuah metode yang dapat dijadikan standar untuk melayani pelanggan.

Menurut Kotler (2005: 81), CRM merupakan proses pengelolaan informasi yang terperinci tentang tiap-tiap pelanggan dan mengelola secara cermat semua "titik sentuh" pelanggan dengan tujuan memaksimalkan kesetiaan pelanggan.

Menurut Paulus (2005: 08), CRM adalah strategi yang digunakan untuk mempelajari lebih lanjut tentang kebutuhan dan sifat pelanggan dalam rangka mengembangkan hubungan yang lebih dekat dengan pelanggan. Hubungan yang baik dengan pelanggan merupakan inti dari kesuksesan dalam bisnis.

Pengertian yang sama juga diberikan Tjiptono (2005: 422), CRM merupakan proses mendapatkan, mempertahankan, dan mengembangkan pelanggan yang menguntungkan yang terdiri atas orang, proses, dan teknologi. Pengembangan pelanggan yang memberikan kontribusi besar pada perusahaan dengan memfokuskan strateginya dengan cara menjaga hubungan dengan *customer* secara efektif dan efisien sehingga hubungan tersebut menjadi hubungan seumur hidup yang menguntungkan.

Berdasarkan definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa *Customer Relationship Management* (CRM) adalah sebuah proses dalam menentukan strategi untuk membantu perusahaan mengelola sebagian besar informasi mengenai pelanggan. *Customer Relationship Management* (CRM) merupakan strategi level korporat yang berfokus pada penciptaan dan pemeliharaan hubungan jangka panjang antara perusahaan dan pelanggannya yang meliputi proses mendapatkan, mempertahankan, dan mengembangkan pelanggan.

Konsep Customer Relationship Management (CRM)

Manajemen hubungan pelanggan atau yang biasa dikenal *Customer Relationship Management* (CRM) memiliki fokus mengelola semua cara yang digunakan perusahaan untuk berurusan dengan pelanggan. Ini merupakan sebagian sebab yang membuat banyak perusahaan bisnis mulai berpaling ke *Customer Relationship Management* (CRM) untuk membantu mereka menjadi bisnis yang berfokus pada pelanggan (*customer focused*). *Customer Relationship Management* (CRM) menggunakan teknologi informasi untuk membuat sistem lintas fungsi perusahaan yang mengintegrasikan dan mengotomatisasi banyak proses bisnis dengan pelanggan dalam penjualan, pemasaran, dan layanan pelanggan yang berinteraksi langsung dengan pelanggan perusahaan (Laudon & Laudon, 2004: 83).

Dengan demikian, pengelolaan (manajemen) informasi yang didukung teknologi informasi dalam penerapan *Customer Relationship Management* (CRM) merupakan bagian yang penting dalam mewujudkan keberhasilan perusahaan dalam menciptakan bisnis yang berbasis pelanggan dengan melalui strategi peningkatan pelayanan.

Konsep Kualitas Pelayanan

Pelayanan yang dilakukan dengan benar dapat memberikan dampak yang lebih baik bagi perusahaan. Manajemen menentukan cara pelayanan yang harus diberikan perusahaan terhadap para pelanggan (*customer*). Kotler (1997: 49) menyatakan bahwa kualitas pelayanan adalah keseluruhan ciri atau sifat dari produk atau pelayanan yang berpengaruh pada kemampuannya untuk memenuhi kebutuhan yang dinyatakan atau yang tersirat.

Menurut *American Society for Quality Control* (Lupiyoadi, 2001: 144), kualitas pelayanan adalah keseluruhan ciri atau karakteristik dari suatu produk atau jasa dalam hal kemampuannya untuk memenuhi kebutuhan yang telah ditentukan atau bersifat laten.

Berdasarkan definisi tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa kualitas pelayanan adalah suatu kondisi yang berhubungan dengan seberapa jauh pihak penyedia jasa dapat memberikan bentuk pelayanan yang sesuai dengan harapan pelanggannya. Pelayanan yang sesuai dengan harapan pelanggan merupakan poin penting dalam menilai peningkatan pelayanan pada suatu perusahaan. *Customer Relationship Management* (CRM) merupakan salah satu alat untuk menggali informasi terhadap pelanggan yang akan digunakan oleh perusahaan untuk memberikan tawaran-tawaran yang dibutuhkan dan menjadi harapan pelanggan.

Faktor-faktor yang Perlu Diperhatikan dalam Meningkatkan Kualitas Pelayanan Jasa

Menurut Tjiptono (2004: 88), faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam meningkatkan kualitas pelayanan jasa, yaitu sebagai berikut.

1) Mengidentifikasi determinan utama kualitas jasa

Langkah pertama yang harus dilakukan adalah melakukan riset untuk mengidentifikasi determinan jasa yang paling penting bagi pasar sasaran dan memperkirakan penilaian yang diberikan pasar sasaran terhadap perusahaan dan pesaing berdasarkan determinan-determinan tersebut. Dengan demikian, dapat diketahui posisi relatif perusahaan di mata pelanggan dibandingkan dengan para pesaing

sehingga perusahaan dapat memfokuskan upaya peningkatan kualitasnya pada determinan tersebut.

2) Mengelola harapan pelanggan

Semakin banyak janji yang diberikan, semakin besar pula harapan pelanggan yang pada gilirannya akan menambah peluang tidak dapat terpenuhinya harapan pelanggan oleh perusahaan. Untuk itu ada satu hal yang dapat dijadikan pedoman, yaitu jangan menjanjikan sesuatu yang tidak bisa diberikan, tetapi berikan lebih dari yang dijanjikan.

3) Mengelola bukti (*evidence*) kualitas jasa

Pengelolaan bukti kualitas jasa bertujuan untuk memperkuat persepsi pelanggan selama dan setelah jasa diberikan. Oleh karena itu, jasa merupakan kinerja dan tidak dapat dirasakan sebagaimana halnya barang sehingga pelanggan cenderung memerhatikan fakta-fakta *tangibles* yang berkaitan dengan jasa sebagai bukti kualitas.

4) Mendidik konsumen tentang jasa

Pelanggan yang lebih terdidik akan dapat mengambil keputusan secara lebih baik. Oleh karena itu, kepuasan mereka dapat tercipta lebih tinggi.

Budaya kualitas merupakan sistem nilai organisasi yang menghasilkan lingkungan yang kondusif bagi pembentukan dan penyempurnaan kualitas secara terus-menerus.

5) Menciptakan *automating quality*

Adanya otomatisasi dapat mengatasi variabilitas kualitas jasa yang disebabkan kurangnya sumber daya manusia yang dimiliki.

6) Menindaklanjuti jasa

Menindaklanjuti jasa dapat membantu memisahkan aspek-aspek jasa yang perlu ditingkatkan. Perusahaan perlu mengambil inisiatif untuk menghubungi sebagian atau semua pelanggan untuk mengetahui tingkat kepuasan dan persepsi mereka terhadap jasa yang diberikan. Perusahaan dapat pula memberikan kemudahan bagi para pelanggan untuk berkomunikasi, baik menyangkut kebutuhan maupun keluhan.

7) Mengembangkan sistem informasi kualitas jasa

Sistem informasi kualitas jasa merupakan suatu sistem yang menggunakan berbagai macam pendekatan riset secara sistematis untuk mengumpulkan dan menyebarluaskan informasi kualitas jasa untuk mendukung pengambilan keputusan. Informasi dibutuhkan

mencakup segala aspek, yaitu data saat ini dan masa lalu, kuantitatif dan kualitatif, internal dan eksternal, serta informasi mengenai perusahaan dan pelanggan.

Apabila sistem informasi manajemen dirancang dan dilaksanakan dengan baik, banyak manfaat yang dapat diperoleh manajemen perusahaan, yaitu mempermudah manajemen dan membantu serta menunjang proses pengambilan keputusan manajemen.

Pentingnya peranan informasi bagi pemimpin adalah untuk mengambil keputusan sebagai dasar tindakan pada masa mendatang. Suatu keputusan yang dihasilkan dengan tidak berdasarkan penggunaan informasi yang tepat akan berakibat pada pengambilan keputusan yang cukup fatal dan tidak dapat dipergunakan untuk mencapai tujuan.

Manajemen menggunakan informasi untuk dua tujuan, yaitu perencanaan dan pengawasan. Perencanaan terjadi sebelum pelaksanaan aktivitas organisasi. Tujuan yang ditentukan oleh proses perencanaan harus dicapai dengan aktivitas. Meskipun perencanaan meliputi semua tingkat organisasi, tetapi banyak terjadi pada tingkat keputusan strategis dan taktis.

Perencanaan banyak bergantung pada peramalan dan informasi dari luar. Pengendalian merupakan hal membandingkan hasil aktual dengan rencana yang ditentukan pada proses perencanaan.

Demikian pentingnya peranan sistem informasi manajemen dalam usaha pencapaian tujuan sehingga penggunaan dari sistem informasi manajemen harus dikaitkan dengan usaha-usaha modernisasi. Adapun proses modernisasi hanya dapat terjadi apabila diambil manfaatnya dari kemajuan yang telah dicapai dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi.

3. Model Penerapan Sistem Informasi untuk Pengambilan Keputusan Manajemen

Sistem informasi manajemen adalah sistem informasi yang dirancang untuk menyediakan informasi akurat, tepat waktu, dan relevan yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan oleh para manajer. Konsep sistem informasi manajemen adalah meniadakan pengembangan yang tidak efisien dan penggunaan komputer yang tidak efektif. Konsep sistem informasi manajemen sangat penting untuk sistem informasi yang efektif dan efisien karena menekankan pada orientasi manajemen (*management orientation*) dari pemrosesan informasi pada bisnis yang bertujuan mendukung pengambilan keputusan manajemen. Selain itu, sistem informasi manajemen

juga menekankan bahwa kerangka sistem harus digunakan untuk mengatur penggunaan sistem informasi. Penggunaan sistem informasi pada bisnis harus dilihat sebagai suatu integrasi dan berhubungan, bukan sebagai proses yang berdiri sendiri.

Secara garis besar, sistem informasi manajemen terdiri atas tiga macam yaitu, sebagai berikut.

a. Information Reporting Systems

Information Reporting Systems (IRS) menyediakan informasi produk bagi *managerial end users* untuk membantu 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 memberikan gambaran dan laporan yang dapat dilengkapi berdasarkan permintaan, secara periodik, atau ketika terjadi situasi pengecualian. Sebagai contoh, manajer penjualan dapat menerima laporan analisis penjualan setiap minggunya untuk mengevaluasi hasil penjualan produk.

b. 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 *managerial end users*. Sebagai contoh, program kertas kerja elektronik memudahkan *managerial end user* menerima respons secara interaktif untuk peramalan penjualan atau keuntungan.

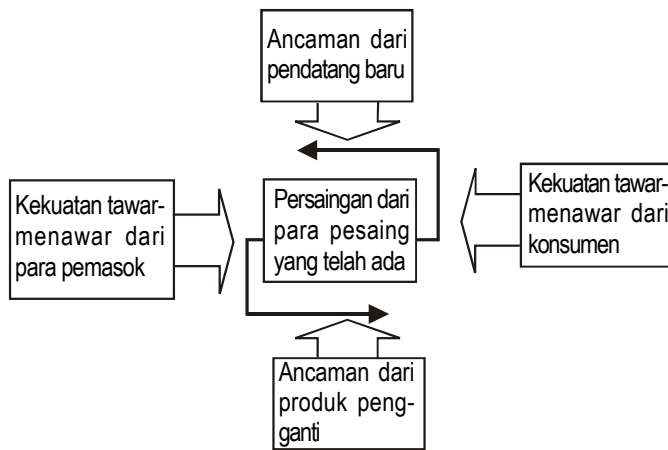
c. Executive Information Systems

Executive Information Systems (EIS) adalah tipe sistem informasi manajemen yang sesuai untuk kebutuhan informasi strategis 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 (O'Brien, 2000).

4. Model Penerapan Sistem Informasi untuk Keuntungan Strategis

Sistem informasi dapat memainkan peran yang besar dalam mendukung tujuan strategis dari sebuah perusahaan. Sebuah perusahaan dapat bertahan dan sukses dalam waktu lama jika perusahaan itu berhasil 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. Kelima faktor tersebut merupakan hal yang harus diperhatikan dalam membangun upaya pemasaran yang mengarah pada *competitive advantage strategies*. Hubungan kelima faktor tersebut dapat digambarkan seperti pada gambar 15.6 berikut.



Sumber: O'Brien, 2000.

Gambar 15.6 Membangun Strategi untuk Melawan Kekuatan Persaingan

Beberapa strategi bersaing yang dapat dibangun untuk memenangi persaingan, yaitu:

- cost leadership* (keunggulan biaya), menjadi produsen produk atau jasa dengan biaya rendah.
- product differentiation* (perbedaan produk), mengembangkan cara untuk menghasilkan produk atau jasa yang berbeda dengan pesaing;
- innovation*, menemukan cara baru untuk menjalankan usaha, termasuk pengembangan produk baru dan cara baru dalam memproduksi atau mendistribusi produk dan jasa.

D. Implementasi Pengembangan Sistem Informasi

Pengembangan sistem informasi manajemen dilakukan melalui beberapa tahap.

Tahap awal dari pengembangan sistem umumnya dimulai dengan mendeskripsikan kebutuhan pengguna dari sisi pendekatan sistem rencana strategis yang bersifat makro, diikuti dengan penjabaran rencana strategis dan kebutuhan organisasi jangka menengah dan jangka panjang, lazimnya untuk periode 3 sampai 5 tahun. Masukan (*input*) utama yang dibutuhkan dalam tahap ini mencakup kebutuhan strategis organisasi, aspek legal pendukung organisasi, dan masukan kebutuhan dari pengguna.

1. Konsep dan Proses Pengembangan Sistem Informasi

Pengembangan sistem informasi yang berbasis komputer merupakan tugas kompleks yang membutuhkan banyak sumber daya dan waktu yang lama.

Proses pengembangan sistem melewati beberapa tahap mulai dari sistem direncanakan sampai dengan sistem tersebut diterapkan, dioperasikan, dan dipelihara. Apabila operasi sistem yang telah dikembangkan masih timbul permasalahan yang kritis serta tidak dapat diatasi dalam tahap pemeliharaan sistem, perlu dikembangkan kembali suatu sistem untuk mengatasinya dan proses ini kembali ke tahap pertama, yaitu tahap perencanaan sistem. Siklus ini disebut dengan siklus hidup suatu sistem (*system life cycle*).

Siklus hidup dari pengembangan sistem merupakan suatu bentuk yang digunakan untuk menggambarkan tahapan utama dan langkah-langkah dalam proses pengembangannya.

2. Tahap-tahap Pengembangan Sistem

a. Tahap Perencanaan

Tahap ini merupakan suatu rangkaian kegiatan sejak ide pertama yang melatarbelakangi pelaksanaan pengembangan sistem dilontarkan. Dalam tahap perencanaan, pengembangan sistem harus mendapatkan perhatian yang sama dengan merencanakan proyek-proyek besar lainnya, seperti perencanaan pengadaan perangkat jaringan teknologi informasi (TI), rencana membangun gedung kantor 15 tingkat.

Keuntungan yang diperoleh jika proyek pengembangan sistem informasi direncanakan secara matang, mencakup:

- ruang lingkup proyek dapat ditentukan secara jelas dan tegas. Informasi tentang kegiatan memberikan perkiraan awal besarnya sumber daya yang diperlukan;

- 2) dapat mengidentifikasi wilayah atau area permasalahan potensial. Perencanaan akan menunjukkan hal-hal yang mungkin bisa terjadi suatu kesalahan, sehingga hal-hal demikian dapat dicegah sejak awal;
- 3) dapat mengatur urutan kegiatan. Banyak tugas-tugas terpisah dan harus berjalan secara bersamaan/paralel yang diperlukan untuk pengembangan sistem. Tugas-tugas ini diatur dalam urutan logis berdasarkan prioritas informasi dan kebutuhan untuk efisiensi;
- 4) tersedianya sarana pengendalian. Tingkat pengukuran kinerja harus dipertegas sejak awal.

b. Tahap Analisis

Ada dua aspek yang menjadi fokus pada tahap ini, yaitu aspek bisnis atau manajemen dan aspek teknologi. Analisis aspek bisnis mempelajari karakteristik organisasi yang bersangkutan. Tujuan dilakukannya langkah ini adalah untuk mengetahui posisi atau peranan teknologi informasi yang paling sesuai dan relevan di organisasi dan mempelajari fungsi-fungsi manajemen dan aspek-aspek bisnis terkait yang akan berpengaruh atau memiliki dampak tertentu terhadap proses desain, konstruksi, dan implementasi.

Selama tahap analisis, sistem analisis terus bekerja sama dengan manajer dan komite pengarah sistem informasi terlibat dalam titik-titik yang penting mencakup kegiatan berikut: menetapkan rencana penelitian sistem, mengorganisasikan tim proyek, mendefinisikan kebutuhan informasi, mendefinisikan kriteria kinerja sistem, menyiapkan usulan rancangan sistem, menyetujui atau menolak rancangan proyek pengembangan sistem.

Keluaran dari proses analisis di kedua aspek ini adalah masalah penting yang harus segera ditangani, analisis penyebab dan dampak permasalahan bagi organisasi, beberapa kemungkinan skenario pemecahan masalah dengan kemungkinan dan dampak risiko serta potensinya, dan pilihan alternatif solusi yang direkomendasikan.

c. Tahap Perancangan/Desain

Pada tahap ini, tim teknologi informasi bekerja sama dengan tim bisnis atau manajemen melakukan perancangan komponen sistem terkait. Tim teknologi informasi melakukan perancangan teknis dari teknologi informasi yang akan dibangun, seperti sistem basis data, jaringan komputer, teknik konversi data, metode migrasi sistem, dan sebagainya.

Sementara itu, secara paralel dan bersama-sama tim bisnis atau manajemen, dan tim teknologi informasi akan melakukan perancangan terhadap komponen-komponen organisasi yang terkait, seperti yang akan berpengaruh atau memiliki dampak tertentu terhadap proses desain, konstruksi, dan implementasi.

d. Tahap Pembangunan Fisik/Konstruksi

Berdasarkan desain yang telah dibuat, konstruksi atau pengembangan sistem yang sesungguhnya (secara fisik) dibangun. Tim teknis merupakan tulang punggung pelaksanaan tahap ini, karena semua hal yang bersifat konseptual harus diwujudkan dalam suatu konstruksi teknologi informasi dalam skala yang lebih detail.

Tahap konstruksi paling banyak menggunakan sumber daya terbesar, terutama dalam hal penggunaan SDM, biaya, dan waktu.

Pengendalian terhadap manajemen proyek pada tahap konstruksi harus diperketat agar penggunaan sumber daya dapat efektif dan efisien. Hal ini akan berdampak terhadap keberhasilan proyek sistem informasi yang diselesaikan secara tepat waktu. Akhir dari tahap konstruksi berupa uji coba atas sistem informasi yang baru dikembangkan.

e. Tahap Implementasi

Tahap implementasi merupakan tahap yang paling kritis karena pertama kalinya sistem informasi akan dipergunakan dalam organisasi.

Ada berbagai pendekatan untuk implementasi sistem yang baru didesain. Pekerjaan utama dalam implementasi sistem mencakup hal-hal berikut:

- 1) merencanakan waktu yang tepat untuk implementasi;
- 2) mengumumkan rencana implementasi;
- 3) mendapatkan sumber daya perangkat keras dan lunak;
- 4) menyiapkan database;
- 5) menyiapkan fasilitas fisik;
- 6) memberikan pelatihan dan *workshop*;
- 7) menyiapkan saat yang tepat untuk *cutover* (peralihan sistem);
- 8) menggunakan sistem baru.

Pemberian pelatihan (*training*) harus diberikan kepada semua pihak yang terlibat sebelum tahap implementasi dimulai. Selain untuk mengurangi

risiko kegagalan, pemberian pelatihan juga berguna untuk menanamkan rasa memiliki terhadap sistem baru yang akan diterapkan. Dengan cara ini, seluruh jajaran pengguna akan mudah menerima sistem tersebut dan memeliharanya dengan baik.

f. Tahap Pascaimplementasi

Pengembangan sistem informasi biasanya diakhiri setelah tahap implementasi dilakukan. Akan tetapi, ada satu tahap lagi yang harus dijaga dan diperhatikan oleh manajemen, yaitu tahap pascaimplementasi. Kegiatan yang dilakukan di tahap pascaimplementasi adalah pemeliharaan sistem yang akan dikelola.

Seperti halnya sumber daya yang lain, sistem informasi akan mengalami perkembangan pada kemudian hari. Hal-hal seperti modifikasi sistem, berpedoman ke sistem lain, perubahan hak akses sistem, penanganan terhadap fasilitas pada sistem yang rusak, merupakan contoh dari kasus-kasus biasanya timbul dalam pemeliharaan sistem. Di sinilah diperlukan dokumentasi yang memadai dan pemindahan pengetahuan dari pihak penyusun sistem ke pengguna untuk menjamin terkelolanya dengan baik proses-proses pemeliharaan sistem.

Berdasarkan perspektif manajemen, tahap pascaimplementasi adalah berupa suatu aktivitas, yaitu harus ada personel atau divisi yang dapat melakukan perubahan atau modifikasi terhadap sistem informasi sejalan dengan perubahan kebutuhan bisnis yang dinamis.

3. Faktor Pendukung dan Penghambat dalam Penerapan Sistem Informasi

Faktor-faktor yang memengaruhi kesuksesan antara lain karena adanya dukungan dari manajemen eksekutif, keterlibatan *end-user* (pemakai akhir), penggunaan kebutuhan perusahaan yang jelas, perencanaan yang matang, dan harapan perusahaan yang nyata. Adapun alasan dari kegagalan penerapan SI antara lain karena kurangnya dukungan dari manajemen eksekutif dan *input* dari *end-user*, pernyataan kebutuhan dan spesifikasi yang tidak lengkap dan selalu berubah-ubah, serta inkompetensi secara teknologi.

Keberhasilan ataupun kegagalan penerapan sistem informasi dalam perusahaan tidak hanya bergantung pada baik tidaknya suatu sistem informasi yang diterapkan atau kecanggihan teknologi pendukung yang digunakan.

Kegagalan implementasi sistem informasi disebabkan keterlibatan pengguna yang terbatas. Misalnya dalam penerapan sistem informasi, perusahaan hanya berfokus pada level manajer sehingga dalam implementasinya sistem informasi kurang dapat digunakan oleh seluruh karyawan dalam perusahaan tersebut. Selain itu, penyebab lainnya, yaitu kurangnya perencanaan dan tidak jelasnya kebutuhan terhadap sistem.

Sistem informasi masih mengalami kegagalan dalam penerapannya. Adapun faktor-faktor penyebab kegagalan dalam penerapan sistem informasi, antara lain sebagai berikut.

a. Kurangnya dukungan dari pihak eksekutif atau manajemen

Pihak eksekutif perusahaan yang menyerahkan seluruh penerapan sistem informasi pada bagian sistem informasi dan enggan untuk mempelajari sistem informasi yang baru atau mereka tidak mengerti, menjadi faktor penghambat atau kegagalan dalam penerapan sistem informasi yang besar dalam perusahaan. Hal ini disebabkan rasa kurang memiliki terhadap sistem informasi yang diterapkan oleh perusahaan dan akan menyebabkan banyak satuan kerja dalam perusahaan yang belum dapat mengoptimalkan fungsi dan potensi dari sistem informasi untuk mempermudah komunikasi antarsatuan kerja. Transfer informasi dan data perusahaan serta berbagi pengetahuan dan teknologi bertujuan untuk kemajuan perusahaan.

Kurangnya komitmen dari pihak eksekutif puncak untuk lebih terlibat dan menunjang lancarnya implementasi sistem informasi dalam perusahaannya serta prosedur yang jelas dalam penerapan sistem informasi akan menyebabkan penerapan sistem informasi menjadi sia-sia.

b. Tidak memiliki perencanaan memadai mengenai tahapan dan arahan yang harus dilakukan

Dalam hal ini, penerapan sistem informasi dalam perusahaan tidak didukung dengan perencanaan yang matang dan tidak dapat menjembatani keinginan dan kepentingan orang-orang dalam perusahaan dengan pihak yang mengerti dan membuat sistem informasi tersebut. Hal ini menyebabkan sistem yang akan dijalankan menjadi tidak terarah sesuai dengan tujuan perusahaan. Karyawan akan kehilangan tanggung jawab dalam penerapan sistem informasi manajemen yang bertujuan untuk meningkatkan keuntungan perusahaan dalam jangka panjang. Keinginan perusahaan dalam merancang penerapan sistem informasi di perusahaan dan prosedur yang jelas tentang penerapan sistem berdasarkan sumber daya

yang dimiliki perusahaan dapat meningkatkan kompetitif perusahaan dalam persaingan bisnis yang semakin ketat.

c. Inkompetensi secara teknologi

Kurangnya keterampilan dari tenaga-tenaga yang digunakan oleh perusahaan untuk menjalankan teknologi informasi dan kurangnya inisiatif dan keaktifan SDM dalam menyosialisasikan keuntungan dan kemudahan dari sistem informasi yang ada tentu akan menyebabkan sistem yang diterapkan tidak akan berjalan seperti yang diinginkan. Hal ini sering terjadi, terutama pada perusahaan yang memiliki pengetahuan di bidang sistem informasinya masih rendah. Kesalahannya adalah perusahaan sering memaksakan SDM yang ada untuk menjalankan investasi sistem informasi, padahal SDM tersebut belum mampu. Penyerahan pengerjaan sistem informasi kepada orang-orang sistem informasi yang tidak mengerti dan ahli terhadap fungsi bisnis yang dijalankan perusahaan, menimbulkan permasalahan ketika implementasi sistem telah berjalan.

Sistem yang ada tidak sesuai dengan yang diinginkan dan dibutuhkan oleh perusahaan, bahkan mungkin tidak memadai untuk memenuhi kebutuhan bisnis yang dijalankan perusahaan dapat menjadi pemicu kegagalan penerapan sistem informasi. Minimnya peran pengguna dalam dalam perencanaan sistem informasi akan berakibat pada terhambatnya proses identifikasi *input* data yang diperlukan sehingga berakibat pada tidak cocoknya *setting software* yang akan digunakan. Bahkan, dapat menyebabkan kesalahan dalam pemilihan *software*, sehingga tidak kompatibel dengan kebutuhan sebenarnya. Untuk menghindari kegagalan dalam investasi sistem informasi perusahaan dapat melakukan investasi untuk SDM-nya dengan cara melakukan pelatihan tertentu agar mereka dapat mengelola teknologi informasi yang akan mereka terapkan.

d. Strategi dan tujuan yang tidak jelas ketika akan menerapkan sistem informasi

Banyak pimpinan perusahaan tidak mengetahui visi, misi, strategi, ataupun rencana bisnis yang berkaitan dengan implementasi sistem informasi di perusahaannya. Strategi dan tujuan merupakan faktor penting yang menjadi penentu seberapa besar pencapaian yang diinginkan ketika perusahaan akan melakukan sesuatu.

Dengan tidak jelasnya strategi dan tujuan penerapan sistem informasi, perusahaan tidak akan dapat menentukan *tool* apa yang harus mereka

digunakan untuk mengukur tingkat pengembalian dari investasi (*return on investment*) yang sudah dan akan dijalankan.

e. Tidak jelasnya kebutuhan terhadap sistem

Tidak jelasnya kebutuhan terhadap sistem merupakan salah satu penyebab gagalnya implementasi sistem informasi yang dilakukan oleh suatu perusahaan.

Mengidentifikasi kebutuhan terhadap sistem dalam suatu perusahaan adalah bagian dari perencanaan sistem informasi yang merupakan komponen penting dalam perencanaan perusahaan. Implementasi sistem tertentu harus dapat membantu perusahaan mencapai tujuannya, yaitu memperkuat bisnis, memberikan keunggulan kompetitif, mempermudah pengelolaan sumber daya perusahaan dan penerapan teknologi dalam perusahaan. Ketidaktahuan ketika berinvestasi menyebabkan perusahaan harus mengeluarkan biaya lebih besar. (Pambudi, 2003).



Daftar Pustaka

- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Ed. 5. Jakarta: Rineka Cipta.
- Cook, S. 2004. *Customer Care Excellence: Cara untuk Mencapai Customer Focus*. Penerjemah, Kemas Achmad Faizal Rizlah. Jakarta: PPM.
- Harningsih, S.P. 2005. *Teknologi Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- <http://www.ebizasia.com/0329-2005/focus,0329,06.htm>. Diakses pada tanggal 6 April 2012
- Jogiyanto. 2001. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- Kotler, P. 2005. *Manajemen Pemasaran*. Edisi Sebelas. Alih bahasa, Drs. Benyamin Molan. Jakarta: Indeks.
- Laudon, Kenneth C. & Laudon, Jane P. 2004. *Manajemen Sistem Informasi, Mengelola Perusahaan Digital*. Edisi Delapan. Edisi Indonesia. Diterjemahkan oleh Erwin Philippus. Yogyakarta: Andi.
- Laudon, Kenneth C. & Laudon, Jane P. 2012. *Management Information Systems, Managing the Digital Firm, Twelfth Edition*. dari MyMISLab.
- Lopiyoadi, Rambat. 2001. *Manajemen Pemasaran Jasa: Teori dan Praktek*. Jakarta: Salemba Empat.
- Miles, B. Dan Huberman. 1992. *Analisa Data Kualitatif*. Jakarta: UI Press.
- Moleong, Lexy J. 2003. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Munir. 2000. *Manajemen Pelayanan Publik*. Jakarta: Bina Aksara.
- Oetomo, B.S.D. 2003. *Perencanaan dan Pembangunan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- Paulus dkk. 2005. *Sistem Informasi*. Bandung: Informatika.
- Sugiyono. 2005. *Metode Penelitian Administrasi*. Edisi Kedua Belas. Bandung: Alfabeta.
- Sutabri, Tata. 2005. *Sistem Informasi Manajemen*. Yogyakarta: Andi.
- Tjiptono, Fandy. 2005. *Pemasaran Jasa*. Malang: Bayu Media Publishing.
- Zethaml, V.A. dan Bitner, M.J. 2006. *Service Marketing. Second Edition* McGraw Hill. □□□



PROFIL PENULIS



H. A. Rusdiana lahir di Puhun Ciamis pada tanggal 21 April 1961, merupakan anak pertama dari tujuh bersaudara pasangan Bapak Sukarta (Alm.), dengan Ibu Junirah. Sejak kecil mengikuti orang tua di Dusun Puhun Desa Cinyasag Kec. Panawangan Kab. Ciamis. Tamat Sekolah Dasar di SD Cinyasag I pada tahun 1975. Madrasah Tsanawiyah di Panawangan Ciamis lulus tahun 1979, Madrasah Aliyah Bandung, Jurusan Dakwah Fakultas Ushuluddin IAIN Sunan Gunung Djati Bandung tahun 1987, S-2 Magister Manajemen (IMMI) Jakarta tahun 2002, dan S-3 Program Pascasarjana Manajemen Pendidikan Universitas Islam Nusantara Bandung, tahun 2012.

Sesuai dengan mota hidupnya, "belajar dan mengabdikan", penulis sebagai Dosen PNS Fakultas Sains dan Teknologi. UIN Bandung. Sampai saat ini ada beberapa buku ajar yang telah ditulisnya, yaitu *Pengantar Manajemen* (Tresna Bhakti, 2002), *Manajemen SDM* (Tresna Bhakti, 2007), *Ilmu Sosial dan Budaya Dasar* (Tresna Bhakti, 2008), *Pendidikan Kewarganegaraan* (Tresna Bhakti, 2009), *Sosiologi Pendidikan* (Batic, 2010), *Antropologi Pendidikan* (Batic, 2011), dan buku lepas *Manajemen SDM* cet.II (Arsad, 2013), *Manajemen Kewirausahaan* (Arsad, 2013), *Pendidikan Kewirausahaan* (Insan Komonika, 2013). Ada enam judul buku Pendidikan dan Keguruan siap untuk cetak, tiga kegiatan penelitian, serta enam tulisan Jurnal Nasional dan Internasional. Di samping itu, tidak luput dari pengabdian kepada masyarakat dengan membina dan mengembangkan Yayasan Sosial Dana Pendidikan Al.Misbah Cipadung-Bandung yang

mengembangkan pendidikan Diniyah, RA, MI, dan MTs, sejak tahun 1984, serta garapan khusus melalui Yayasan Pengembangan Swadaya Masyarakat Tresna Bhakti, yang didirikannya sejak tahun 1994 sekaligus sebagai Ketua Yayasan. Kegiatan pembinaan dan pengembangan asrama mahasiswa pada setiap tahunnya tidak kurang dari 50 mahasiswa di Asrama Tresna Bhakti Cibiru Bandung.□□□