

**Dr. Maria Ulfa Batoebara, M. Si**



# **TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI**

**Editor:**  
**Muhammad Fuad Zaini, M. Pd**

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	I
DAFTAR ISI.....	II
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
A. Sejarah Perkembangan Tik.....	2
B. Manfaat Tik Sebagai Media Pembelajaran.....	4
C. Pembelajaran Jarak Jauh.....	6
D. E-Learning.....	7
<b>BAB 2 PENGERTIAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN TEKNOLOGI KOMUNIKASI</b>	
A. Pengertian Teknologi Informasi.....	12
B. Hakikat TIK.....	12
<b>BAB 3 PERKEMBANGAN TIK DALAM PENDIDIKAN.</b>	
A. Pengertian TIK.....	14
B. Peranan TIK dalam Pendidikan.....	14
C. perkembangan teknologi informasi dan komunikasi di bidang pendidikan di Indonesia.....	15
<b>BAB 4 KURIKULUM DAN TEKNOLOGI PENDIDIKAN</b>	
A. Pengertian Kurikulum.....	16
B. Pengertian Teknologi Pendidikan.....	16
C. Macam-macam Teknologi Pendidikan.....	16
<b>BAB 5 STRATEGI PERENCANAAN TIK DALAM PENDIDIKAN</b>	
A. Pengertian Strategi.....	
B. Strategi Perencanaan TIK Dalam Pendidikan.....	18
C. Komponen Strategi Perencanaan TIK.....	19
D. Integrasi dengan Kurikulum.....	20
E. Pembelajaran yang professional.....	23
F. Aspek Pembiayaan.....	23
G. Evaluasi.....	23
	23

<b>BAB 6 MANAJEMEN KELAS BERBASIS TIK</b>	
A. Pengertian Manajemen.....	25
B. Konsep Pengelolaan Kelas.....	25
<b>BAB 7 TIK DAN SUMBER PEMBELAJARAN</b>	
A. Pengertian TIK dan Sumber Pembelajaran.....	26
B. Pengertian Sumber Belajar.....	26
C. Sumber Belajar.....	27
D. Jenis dan Klasifikasi Sumbe Belajar.....	27
E. Digital Library (DL).....	30
F. Media Pembelajaran Berbasis TIK.....	31
G. Media Pembelajaran Berbasis Komputer (computer Based Media).....	32
<b>BAB 8 PEMANFAATAN INTERNET DALAM PEMBELAJARAN</b>	
A. Definisi Internet.....	34
B. Pemanfaatan Internet sebagai Media Pembelajaran.....	34
C. Keuntungan dan Kerugian Internet.....	34
<b>BAB 9 E-LEARNING DALAM PEMBELAJARAN</b>	
A. Pengertian E-Learning.....	36
B. Fungsi E-Learning (Pembelajaran elektronik).....	36
C. Manfaat E-learning.....	37
D. Kelebihan E-Learning.....	37
E. Aplikasi TIK untuk E-Learning.....	38
<b>BAB 10 HYPERTEXT DALAM PEMBELAJARAN</b>	
A. Pengertian Hiperteks.....	39
B. Sejarah Hiperteks.....	39
C. System Desain Pembelajaran dan Sistem Desain Hiperteks.....	40
D. Hiperteks dan Peranannya Dalam Proses Pembelajaran.....	41
<b>BAB 11 MULTIMEDIA DALAM PEMBELAJARAN</b>	
A. Pengertian Multimedia dalam Pembelajaran.....	42
B. Karakteristik Multimedia.....	42
C. Format Multimedia Pembelajaran.....	43

D. Keistimewaan Multimedia.....	44
<b>BAB 12 ETIKA PENGGUNAAN TIK DALAM PEMBELAJARAN</b>	
A. Pengertian Etika Dalam penggunaan TIK.....	45
B. Etika dalam penggunaan TIK .....	46
C. Etika TIK dalam pendidikan.....	46
<b>BAB 13 ALAT-ALAT KOMUNIKASI</b>	
A. Teknologi Komunikasi.....	48
B. Sistem Komunikasi .....	49
C. Cara Berkomunikasi.....	50
D. Hambatan atau Kendala dalam Berkomunikasi.....	51
E. Prinsip Kerja Komunikasi.....	52
F. F. Jenis-Jenis Komunikasi.....	55
<b>BAB 14 KOMPUTER SEBAGAI ALAT KOMUNIKASI</b>	
A. Pengertian Komputer.....	58
B. Sejarah Komputer.....	59
C. Generasi Komputer.....	60
<b>BAB 15 SISTEM KOMUNIKASI</b>	
A. Pengertian Sistem.....	69
B. Pengertian Komunikasi.....	72
C. Pengertian sisitem Komunikasi.....	74
<b>BAB 16 SISTEM INFORMASI MANAJEMEN</b>	
A. Pengertian Sistem Informasi Manajemen.....	78
B. Manajemen.....	84
C. Fungsi manfaat Sisitem Manajemen .....	84
<b>BAB 17 SISTEM KEAMANAN KOMPUTER</b>	
A. Sistem Keamanan Komputer.....	86
B. Lingkup Security(keamanan) Sistem Komputer.....	87
C. Aspek dan Ancaman Terhadap Security.....	88
D. Definisi Enskripsi.....	89
E. Metode.....	90

F. Macam Keamanan Sistem .....	93
G. Jenis Serangan Pada Komputer .....	93
H. Keamanan Yang berhubungan dengan Informasi/Data.....	96
I. Jenis Ancaman Komputer.....	97
J. Langkah-langkah Keamanan Komputer.....	101
K. Mencegah Terjadinya Serangan Pada Komputer.....	101
L. Tips Keamanan Sistem (terhadap virus, trojan, worm,spyware)	103

--	--

## **TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI**

Buku ini dimaksudkan untuk menyediakan sebagian bahan pembelajaran bagi mahasiswa, agar memiliki bekal yang cukup untuk mempelajari dan memberdayakan produk teknologi secara optimal. Mahasiswa diharapkan memiliki cakrawala pemikiran dan pengetahuan teknologi komunikasi baik secara umum maupun secara khusus yang sekarang banyak dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari.

Perkembangan teknologi komunikasi seiring dengan kemajuan zaman yang menuntut peningkatan kualitas, pengetahuan dan keterampilan dalam berkomunikasi. Hal tersebut memerlukan suatu teknologi yang dapat memberikan pengetahuan yang lebih banyak dengan disertai informasi yang paling mutakhir.

Perubahan lingkungan luar dunia pendidikan, mulai lingkungan sosial, ekonomi, teknologi, sampai politik mengharuskan dunia pendidikan memikirkan kembali bagaimana perubahan tersebut mempengaruhinya sebagai sebuah institusi sosial dan bagaimana harus berinteraksi dengan perubahan tersebut. Salah satu perubahan lingkungan yang sangat mempengaruhi dunia pendidikan adalah hadirnya teknologi informasi (TI).

Dalam menghadapi perkembangan teknologi komunikasi, kita dituntut untuk belajar sejak dini agar dapat berperan secara optimal.

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Sejarah Perkembangan TIK**

Manusia adalah makhluk sosial, artinya manusia hidup saling membutuhkan satu sama lain dan berkomunikasi merupakan kebutuhan yang utama. Untuk itu, manusia menciptakan sistem dan alat untuk berhubungan, mulai dari melukis kisah di dinding gua, isyarat menggunakan asap atau bunyi, penulisan huruf, pengiriman surat, hingga munculnya telepon dan internet. Alat dan sistem komunikasi yang diciptakan manusia kemudian dikenal dengan nama Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK).

Teknologi Informasi dan Komunikasi atau TIK (*Information and Communication Technology*, disingkat ICT) dewasa ini tidak hanya menjadi alat yang digunakan dalam dunia pendidikan akan tetapi telah dipandang sebagai suatu kebutuhan. Pada saat ini kita hidup di dalam masyarakat digital dimana penggunaan TIK telah hadir dimana-mana. TIK memainkan peranan yang signifikan baik di dalam urusan pribadi maupun urusan pekerjaan. Keadaan ini mendorong semua pihak untuk hidup bersama TIK dalam segala aspek yang menuntut pola pengelolaan yang lebih baik untuk mendapatkan manfaat positifnya.

Teknologi Informasi (TI) adalah sebuah teknologi yang dipergunakan untuk mengelola data, termasuk memproses, mendapatkan, menyusun, menyimpan, memanipulasi data dengan berbagai macam cara dan prosedur guna menghasilkan informasi yang berkualitas dan bernilai guna tinggi, sementara Teknologi Komunikasi (TK) adalah teknologi yang dipergunakan untuk mentransfer aneka informasi sehingga tepat guna, tepat sasaran, dan memiliki nilai. Meski dalam praktiknya, antara TI dan TK terkadang tidak dapat dipisahkan antara satu sama lain. Hal ini disebutkan Lestari (2011) bahwa TIK adalah suatu padanan yang tidak terpisahkan yang mengandung pengertian luas tentang segala kegiatan yang terkait dengan pemrosesan, manipulasi, pengelolaan, dan transfer informasi antar media.

Secara umum TIK adalah semua aspek yang melibatkan teknologi, rekayasa, dan teknik pengelolaan yang digunakan dalam pengendalian dan



pemrosesan informasi serta penggunaannya. Ada tiga komponen utama pembelajaran yang berbasis TIK yakni komputer, multimedia, dan telekomunikasi. Penggunaan TIK merupakan suatu model pembelajaran yang mendukung terwujudnya visi pendidikan global (Asyhar, 2011).

Teknologi informasi dan komunikasi ini dimulai sejak zaman pra sejarah. Bentuk awal komunikasi pada saat itu hanya berkisar pada suara dengusan dan isyarat tangan. Kemudian diciptakan alat-alat yang menghasilkan bunyi dan isyarat pada zaman berikutnya. Kemudian manusia mulai menciptakan alat-alat mekanik untuk proses perhitungan, dan tidak sampai disitu penelitian terus dilakukan untuk menemukan alat-alat yang mampu memudahkan hidup manusia.

a. Masa Prasejarah (.....s.d. 3000 SM)

Pada masa pra sejarah, manusia berkomunikasi dengan menggambarkan informasi pada dinding-dinding gua tentang berburu dan binatang buruannya. Manusia mulai mengenal berbagai benda yang ada disekitarnya dan melukiskan benda tersebut pada dinding-dinding gua untuk mewakilinya. Kemampuan bahasa mereka saat itupun hanya terbatas pada dengusan, bahasa isyarat dan gerakan tangan. Perkembangan selanjutnya adalah diciptakan dan digunakannya alat-alat yang menghasilkan bunyi dan isyarat, seperti gendang, terompet yang terbuat dari tanduk binatang, isyarat asap sebagai alat pemberi peringatan terhadap bahaya.

b. Masa Sejarah (3000 SM s.d. 1400 M)

Perkembangan cara berkomunikasi semakin maju pada masa sejarah, mulai dari ditemukannya abjad fonetik, kerta sebagai media menulis, sampai pada cara mencetak buku. Salah satu perkembangan TIK masa sejarah adalah pada tahun 305M yaitu, bangsa China yang menciptakan mesin cetak pertama yang terbuat dari lempengan kayu ukir. Sistem pencetakan dilakukan dengan menggunakan blok kayu yang ditoreh dan dilumuri oleh tinta.

c. Masa Modern (1400 M s.d. Sekarang)

Pada masa ini terjadi kemajuan yang cukup berarti pada perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Pada tahun 1830 M Agusta Lady

Byron menulis program komputer yang pertama bekerja sama dengan Charles Babbage menggunakan ide mesin Analytical. Peralatan ini didesain untuk mampu memasukkan data, mengolah data, dan menghasilkan bentuk keluaran dalam sebuah kartu. Mesin ini dikenal sebagai bentuk komputer digital yang pertama walaupun cara kerjanya lebih bersifat mekanis daripada bersifat digital. Pada tahun 1837, Samuel Morse mengembangkan telegraf dan kode Morse bersama Sir William Cook dan Sir Charles Wheatstone yang dikirim secara elektronik pada jarak jauh menggunakan kabel informasi mampu dikirim dan diterima pada waktu yang hampir bersamaan. Penemuan ini memungkinkan informasi dapat disebarluaskan tanpa dirintangi oleh jarak dan waktu. Selain itu, pada tahun 1876, Thomas Edison menemukan mesin fotokopi pertama yang biasanya disebut mimeograf. Pada tahun yang sama, Alexander Graham Bell mencitakan telepon pertama di dunia. Sedangkan, Melvyl Dewey menciptakan sistem pencatatan katalog buku untuk perpustakaan yang digunakan di seluruh dunia bernama *Sistem Desimal Dewey*. Pesawat televisi pertama di dunia diciptakan oleh Vladimir Kosma Zworykin pada tahun 1923. Dan perkembangan TIK yang paling mengguncang dunia adalah mulai beroperasinya penyedia jasa pencarian informasi secara gratis yang terbesar di dunia, yaitu google.com di tahun 1999. Google mulai beroperasi dari Amerika dan menjangkau semua negara di dunia. Perusahaan telepon Indonesia, Telkom, mulai memasarkan jaringan internet bernama Telkomnet Instan.

Teknologi informasi dan komunikasi sampai saat ini terus berkembang pesat seiring dengan penemuan dan pengembangan ilmu pengetahuan, mulai dari sistem komunikasi sampai alat komunikasi yang searah maupun dua arah (interaktif).

## **B. Pemanfaatan TIK sebagai media Pembelajaran**

Saat ini komputer bukan lagi merupakan barang mewah, alat ini sudah digunakan di berbagai bidang pekerjaan seperti halnya pada bidang pendidikan. Pada awalnya komputer dimanfaatkan di universitas sebagai penunjang

kelancaran pekerjaan bidang administrasi dengan memanfaatkan software Microsoft word, excel dan access.

Dengan masuknya materi Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam kurikulum baru, maka peranan komputer sebagai salah satu komponen utama dalam TIK mempunyai posisi yang sangat penting sebagai salah satu media pembelajaran. Kutipan dari Kurikulum untuk Mata kuliah Teknologi Informasi dan Komunikasi.

Visi mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi yaitu agar mahasiswa dapat dan terbiasa menggunakan perangkat Teknologi Informasi dan Komunikasi secara tepat dan optimal untuk mendapatkan dan memproses informasi dalam kegiatan belajar, bekerja, dan aktifitas lainnya sehingga mahasiswa mampu berkreasi, mengembangkan sikap imajinatif, mengembangkan kemampuan eksplorasi mandiri, dan mudah beradaptasi dengan perkembangan baru di lingkungannya. Melalui mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi diharapkan mahasiswa dapat terlibat pada perubahan pesat dalam kehidupan yang mengalami penambahan dan perubahan dalam penggunaan beragam produk teknologi informasi dan komunikasi.

Mahasiswa menggunakan perangkat Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk mencari, mengeksplorasi, menganalisis, dan saling tukar informasi secara efisien dan efektif. Dengan menggunakan Teknologi Informasi dan Komunikasi, mahasiswa akan dengan cepat mendapatkan ide dan pengalaman dari berbagai kalangan. Penambahan kemampuan mahasiswa karena penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi akan mengembangkan sikap inisiatif dan kemampuan belajar mandiri, sehingga siswa dapat memutuskan dan mempertimbangkan sendiri kapan dan dimana penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi secara tepat dan optimal, termasuk apa implikasinya saat ini dan dimasa yang akan datang.

Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) mencakup dua aspek, yaitu Teknologi Informasi dan Teknologi Komunikasi. Teknologi Informasi, meliputi segala hal yang berkaitan dengan proses, penggunaan sebagai alat bantu, manipulasi, dan pengelolaan informasi. Teknologi Komunikasi merupakan segala hal yang berkaitan dengan penggunaan alat bantu untuk memproses dan

mentransfer data dari perangkat yang satu ke lainnya. Karena itu, Teknologi Informasi dan Teknologi Komunikasi adalah suatu padanan yang tidak terpisahkan yang mengandung pengertian luas tentang segala kegiatan yang terkait dengan pemrosesan, manipulasi, pengelolaan, dan transfer/pemindahan informasi antar media.

Secara khusus, tujuan mempelajari Teknologi Informasi dan Komunikasi adalah:

1. Menyadarkan mahasiswa akan potensi perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang terus berubah sehingga mahasiswa dapat termotivasi untuk mengevaluasi dan mempelajari Teknologi Informasi dan Komunikasi sebagai dasar untuk belajar sepanjang hayat
2. Memotivasi kemampuan siswa untuk bisa beradaptasi dan mengantisipasi perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi, sehingga siswa bisa melaksanakan dan menjalani aktifitas kehidupan sehari-hari secara mandiri dan lebih percaya diri
3. Mengembangkan kompetensi siswa dalam menggunakan Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk mendukung kegiatan belajar, bekerja, dan berbagai aktifitas dalam kehidupan sehari-hari.
4. Mengembangkan kemampuan belajar berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi, sehingga proses pembelajaran dapat lebih optimal, menarik, dan mendorong siswa terampil dalam berkomunikasi, terampil mengorganisasi informasi, dan terbiasa bekerjasama.
5. Mengembangkan kemampuan belajar mandiri, berinisiatif, inovatif, kreatif, dan bertanggungjawab dalam penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk pembelajaran, bekerja, dan pemecahan masalah sehari-hari.

### **C. Pembelajaran Jarak Jauh**

Pembelajaran jarak jauh atau *Distance learning* adalah pembelajaran jarak jauh berbasis teknologi komputer . teknologi computer jarak jauh ini meliputi *online learning* yang berbasis pembelajaran melalui web, *e-learning* yang berbasis teknologi dalam pembelajaran. *Distance learning* mencakup semua bagian dari pembelajaran berbasis komputer.

Sistem pendidikan jarak jauh memiliki karakteristik utama keterpisahaan fisik antara pengajar dan pelajar yang pada umumnya mengurangi interaksi langsung antara pelajar dengan pengajar atau instruktur. Sejumlah institusi pendidikan jarak jauh di dunia berupaya untuk menciptakan komunikasi yang interaktif melalui berbagai cara, misalnya dengan mendesain bahan ajar (*learning materials*) sedemikian rupa sehingga dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran interaktif. Upaya lain yaitu menyediakan sarana tutorial bagi pebelajar dan memanfaatkan media tertentu yang dapat menjadi sarana interaksi antara Pengajar dan pembelajaran.

Interaksi antara pengajar dan pebelajar memegang peranan yang sangat penting dalam sistem pendidikan jarak jauh. Dalam proses pembelajaran interaktif, komunikasi dua arah (*two ways communication*) berlangsung antara Pengajar dan pebelajar. Pengajar menyampaikan materi pembelajaran dan pebelajar memberikan tanggapan (*respon*) terhadap materi pembelajaran yang diterimanya. Dalam pembelajaran interaktif Pengajar tidak hanya berperan sebagai penyampai materi, tetapi juga menerima umpan balik dari pebelajar dan memberikan pengukuhan (*reinforcement*) terhadap hasil belajar yang telah mereka tempuh.

Dalam sistem pendidikan jarak jauh, interaksi merupakan faktor penting sebagai sarana penunjang aktivitas pembelajaran. Interaksi memungkinkan pebelajar mengatasi masalah yang dihadapi dalam upaya memahami materi. Interaksi juga dapat digunakan sebagai sarana untuk memberikan pengukuhan (*reinforcement*) terhadap hasil belajar yang dicapai oleh pebelajar. Selain itu, interaksi dapat digunakan sebagai sarana untuk memperbaiki kesalahan (*remedial*) pada waktu mengikuti proses pembelajaran. Interaksi dapat juga digunakan sebagai sarana untuk menyampaikan materi yang perlu dipelajari secara mendalam oleh pebelajar (*elaborasi*).

#### **D. E- Learning**

*Electronic learning* atau yang disingkat dengan *E- Learning* adalah pembelajaran berbasis web (yang bisa diakses dari Internet). *E-learning* memungkinkan pebelajar untuk menimba ilmu tanpa harus secara fisik menghadiri kelas. Pebelajar bisa saja berada di Jakarta, sementara “instruktur” dan pelajaran yang diikuti berada di kota lain bahkan di negara

lain. Namun, interaksi masih bisa dijalankan secara langsung ataupun dengan jeda waktu beberapa saat. Jadi, pembelajar bisa belajar dari komputer di kantor ataupun di rumah yang terkoneksi dengan Internet, sedangkan materi belajar dikelola oleh sebuah perusahaan di Amerika Serikat, di Jepang ataupun di Inggris. Dengan cara ini, pembelajar bisa mengatur sendiri waktu belajar, dan tempat ia mengakses ilmu yang dipelajari. Jika, pembelajaran ditunjang oleh perusahaan, maka si pembelajar bisa mengakses modul yang dipelajarinya dengan mengkoordinasikan waktu ia belajar dan waktu ia bekerja. Misalnya, jika pada pagi hari sampai siang hari, ia dituntut untuk menyelesaikan pekerjaannya di kantor, maka ia bisa menyisihkan waktu di sore hari menjelang pulang untuk belajar. Tugas-tugas yang sehubungan dengan e-learning yang ditekuni pun bisa disesuaikan waktu pengerjaannya dengan kesibukan pembelajar.

Menurut Soekartawi, Haryono dan Librero, (2002) *e-Learning* memang merupakan suatu teknologi pembelajaran yang yang relatif baru di Indonesia. Untuk menyederhanakan istilah, maka electronic learning disingkat menjadi *e-learning*. Kata ini terdiri dari dua bagian, yaitu 'e' yang merupakan singkatan dari 'electronica' dan 'learning' yang berarti 'pembelajaran'. Jadi *e-learning* berarti pembelajaran dengan menggunakan jasa bantuan perangkat elektronika. Jadi dalam pelaksanaannya *e-learning* menggunakan jasa audio, video atau perangkat komputer atau kombinasi dari ketiganya.

Penggunaan *E-learning* memberi kemudahan interaksi antara peserta didik dengan bahan/materi pelajaran. Demikian juga interaksi antara peserta didik dengan dosen/guru/instruktur maupun antara sesama peserta didik. Peserta didik dapat saling berbagi informasi atau pendapat mengenai berbagai hal yang menyangkut pelajaran ataupun kebutuhan pengembangan diri peserta didik. Guru atau instruktur dapat menempatkan bahan-bahan belajar dan tugas-tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik di tempat tertentu di dalam web untuk diakses oleh para peserta didik. Sesuai dengan kebutuhan, guru/instruktur dapat pula memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengakses bahan belajar tertentu maupun soal-soal ujian yang hanya dapat diakses oleh peserta didik sekali saja dan dalam rentangan waktu tertentu pula (Website Kudos, 2002).

Adapun manfaat dari penggunaan e-Learning adalah sebagai berikut:

1. Dari Sudut Peserta Didik

Dengan kegiatan e-Learning dimungkinkan berkembangnya fleksibilitas belajar yang tinggi. Artinya, peserta didik dapat mengakses bahan-bahan belajar setiap saat dan berulang-ulang. Peserta didik juga dapat berkomunikasi dengan guru/dosen setiap saat. Dengan kondisi yang demikian ini, peserta didik dapat lebih memantapkan penguasaannya terhadap materi pembelajaran. Manakala fasilitas infrastruktur tidak hanya tersedia di daerah perkotaan tetapi telah menjangkau daerah kecamatan dan pedesaan, maka kegiatan e-Learning akan memberikan manfaat (Brown, 2000) kepada peserta didik yang (1) belajar di sekolah-sekolah kecil di daerah-daerah miskin untuk mengikuti mata pelajaran tertentu yang tidak dapat diberikan oleh sekolahnya, (2) mengikuti program pendidikan keluarga di rumah (home schoolers) untuk mempelajari materi pembelajaran yang tidak dapat diajarkan oleh para orangtuanya, seperti bahasa asing dan keterampilan di bidang komputer, (3) merasa phobia dengan sekolah, atau peserta didik yang dirawat di rumah sakit maupun di rumah, yang putus sekolah tetapi berminat melanjutkan pendidikannya, yang dikeluarkan oleh sekolah, maupun peserta didik yang berada di berbagai daerah atau bahkan yang berada di luar negeri, dan (4) tidak tertampung di sekolah konvensional untuk mendapatkan pendidikan.

2. Dari Sudut Guru/Dosen

Dengan adanya kegiatan *e-Learning* (Soekartawi, 2002), beberapa manfaat yang diperoleh guru/dosen/instruktur antara lain adalah bahwa guru/dosen/ instruktur dapat: Lebih mudah melakukan pemutakhiran bahan-bahan belajar yang menjadi tanggung-jawabnya sesuai dengan tuntutan perkembangan keilmuan yang terjadi. Mengembangkan diri atau melakukan penelitian guna peningkatan wawasannya karena waktu luang yang dimiliki relatif lebih banyak. Mengontrol kegiatan belajar peserta didik. Bahkan guru/dosen/instruktur juga dapat mengetahui kapan peserta didiknya belajar, topik apa yang dipelajari, berapa lama sesuatu topik dipelajari, serta berapa kali topik tertentu dipelajari ulang, Mengecek apakah peserta didik telah mengerjakan soal-soal latihan setelah mempelajari topik

tertentu Memeriksa jawaban peserta didik dan memberitahukan hasilnya kepada peserta didik.

Selain itu, manfaat pembelajaran elektronik menurut A. W. Bates (Bates, 1995) dan K. Wulf (Wulf, 1996) terdiri atas 4 hal, yaitu:

- a. Meningkatkan kadar interaksi pembelajaran antara peserta didik dengan guru atau instruktur (*enhance interactivity*)

Apabila dirancang secara cermat, pembelajaran elektronik dapat meningkatkan kadar interaksi pembelajaran, baik antara peserta didik dengan guru/instruktur, antara sesama peserta didik, maupun antara peserta didik dengan bahan belajar (*enhance interactivity*). Berbeda halnya dengan pembelajaran yang bersifat konvensional. Tidak semua peserta didik dalam kegiatan pembelajaran konvensional dapat, berani atau mempunyai kesempatan untuk mengajukan pertanyaan ataupun menyampaikan pendapatnya di dalam diskusi

- b. Memungkinkan terjadinya interaksi pembelajaran dari mana dan kapan saja (*time and place flexibility*)

Mengingat sumber belajar yang sudah dikemas secara elektronik dan tersedia untuk diakses oleh peserta didik melalui internet, maka peserta didik dapat melakukan interaksi dengan sumber belajar ini kapan saja dan dari mana saja (Dowling, 2002). Demikian juga dengan tugas-tugas kegiatan pembelajaran, dapat diserahkan kepada guru/dosen/instruktur begitu selesai dikerjakan. Tidak perlu menunggu sampai ada janji untuk bertemu dengan guru/instruktur.

- c. Menjangkau peserta didik dalam cakupan yang luas (*potential to reach a global audience*)

Dengan fleksibilitas waktu dan tempat, maka jumlah peserta didik yang dapat dijangkau melalui kegiatan pembelajaran elektronik semakin lebih banyak atau meluas. Ruang dan tempat serta waktu tidak lagi menjadi hambatan. Siapa saja, di mana saja, dan kapan saja, seseorang dapat belajar. Interaksi dengan sumber belajar dilakukan melalui internet. Kesempatan belajar benar-benar terbuka lebar bagi siapa saja yang membutuhkan.

- d. Mempermudah penyempurnaan dan penyimpanan materi pembelajaran (*easy updating of content as well as archivable capabilities*)



Fasilitas yang tersedia dalam teknologi internet dan berbagai perangkat lunak yang terus berkembang turut membantu mempermudah pengembangan bahan belajar elektronik. Demikian juga dengan penyempurnaan atau pemutakhiran bahan belajar sesuai dengan tuntutan perkembangan materi keilmuannya dapat dilakukan secara periodik dan mudah. Di samping itu, penyempurnaan metode penyajian materi pembelajaran dapat pula dilakukan, baik yang didasarkan atas umpan balik dari peserta didik maupun atas hasil penilaian guru/dosen/ instruktur selaku penanggung-jawab atau pembina materi pembelajaran itu sendiri.

Pengetahuan dan keterampilan untuk pengembangan bahan belajar elektronik ini perlu dikuasai terlebih dahulu oleh guru/dosen/instruktur yang akan mengembangkan bahan belajar elektronik. Demikian juga dengan pengelolaan kegiatan pembelajarannya sendiri. Harus ada komitmen dari guru/dosen/ instruktur yang akan memantau perkembangan kegiatan belajar peserta didiknya dan sekaligus secara teratur memotivasi peserta didiknya

## **BAB 2**

### **PENGERTIAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN TEKNOLOGI KOMUNIKASI**

#### **A. Pengertian Teknologi Informasi**

Menurut Everet MR (1986), Teknologi Informasi merupakan perangkat keras yang bersifat organisatoris dan meneruskan nilai-nilai sosial dengan siapa individu atau banyak orang mengumpulkan, memproses dan mengirimkan informasi dalam bentuk elektronik, mikro computer, dan saling mempertukarkan informasi dengan individu atau khalayak lain. Lucas (2000) mengatakan Teknologi Informasi adalah segala bentuk elektronis, mikro computer, computer mainframe, pembaca barcode, perangkat lunak, pemroses transaksi, perangkat lunak lembar kerja (worksheet) dan peralatan komunikasi dan jaringan. Sedangkan Teknologi 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 maka penekanan kata teknologi komunikasi atau tertuju kepada kata "media". Sehingga teknologi komunikasi didefinisikan sebagai alat (media) yang digunakan untuk melakukan penyampaian informasi kepada orang lain dengan efektif dan efisien, media yang dimaksud dapat berupa computer, teleconferencing, video, animasi, multimedia interaktif, jaringan internet dan lain-lain.

Dari definisi Teknologi informasi dan teknologi Komunikasi, dapat dinyatakan bahwa kedua definisi tersebut memiliki keterkaitan antara keduanya. Dengan teknologi informasi lebih menekankan pada proses pengolahan data, dengan menggunakan perangkat elektronik seperti computer. Sedangkan teknologi komunikasi lebih menekankan pada penggunaan media (seperti komputer) dalam menyampaikan informasi, tentunya dengan mengkomunikasikan informasi tersebut secara efektif dan efisien.

#### **B. Hakikat TIK**

Teknologi komunikasi dianggap mencakup pengertian yang lebih luas, termasuk sistem saluran, perangkat keras dan perangkat lunak dari komunikasi modern. Sedangkan teknologi informasi merupakan bagian dari pengertian teknologi komunikasi. Akan tetapi apabila diamati dengan lebih mendalam baik pengertian baik pengertian teknologi komunikasi maupun teknologi informasi,

nyatalah bahwa diantara dua bidang tersebut saling berkaitan satu dengan yang lain, bahkan sering kali digunakan untuk menyebut hal yang sama secara bergantian. 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 dan prosedur untuk menyimpan informasi secara efisien dan efektif. Informasi dapat dikatakan data yang telah diolah. Informasi tersebut dapat disimpan dalam bentuk tulisan suara, gambar, gambar mati ataupun gambar hidup, sehingga informasi dapat berupa ilmu pengetahuan itu sendiri. Bila informasi tersebut volumenya kecil, tentunya tidak perlu teknik-teknik atau prosedur yang rumit untuk menyimpannya, namun apabila informasi tersebut dalam volume yang besar, diperlukan 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, sehingga informasi akhirnya dapat berupa ilmu dan pengetahuan itu sendiri.

## **BAB 3**

### **PERKEMBANGAN TIK DALAM PENDIDIKAN**

#### **A. Pengertian TIK**

Teknologi Informasi dalam Pendidikan. Teknologi Informasi dapat memberikan kemudahan dalam mengembangkan pendidikan yang lebih efektif, efisien, kompetitif, dan produktif. Dampak global pula yang sekaligus menuntut kemampuan manusia unggul yang mampu menyiasati dan mengantisipasi kemungkinan-kemungkinan yang sedang dan akan terjadi. Batas-batas politik, ekonomi, sosial budaya antarbangsa semakin kabur. Era globalisasi saat ini, teknologi sudah menjadi kebutuhan bagi masyarakat. Menurut Eric Deeson, Harper Collins Publishers, Dictionary of Information Technology, Glasgow, UK, 1991 teknologi informasi adalah kebutuhan manusia didalam mengambil dan memindahkan, mengolah dan memproses informasi dalam konteks sosial yang menguntungkan diri sendiri dan masyarakat secara keseluruhan.

#### **B. Peranan TIK dalam Pendidikan**

Dalam dunia pendidikan perkembangan teknologi informasi mulai dirasa mempunyai dampak yang positif karena dengan berkembangnya teknologi informasi dunia pendidikan mulai memperlihatkan perubahan yang cukup signifikan.

##### **a. Dampak Negatif**

1. Kemajuan TIK juga akan semakin mempermudah terjadinya pelanggaran terhadap Hak Atas Kekayaan Intelektual (HAKI) karena semakin mudahnya mengakses data menyebabkan orang yang bersifat plagiatis akan melakukan kecurangan.
2. Walaupun sistem administrasi suatu lembaga pendidikan bagaikan sebuah sistem tanpa celah, akan tetapi jika terjadi suatu kecerobohan dalam menjalankan sistem tersebut akan berakibat fatal.
3. Salah satu dampak negatif televisi adalah melatih anak untuk berpikir pendek dan bertahan berkonsentrasi dalam waktu yang singkat (short span of attention).

##### **b. Dampak Positif**

- 1) Informasi makin cepat dan mudah diakses.

- 2) Inovasi dalam pembelajaran semakin berkembang dengan adanya inovasi e-learning.
- 3) Kemajuan Teknologi Informasi juga akan memungkinkan berkembangnya kelas virtual atau kelas yang berbasis teleconference.
- 4) Sistem administrasi pada sebuah lembaga pendidikan akan semakin mudah dan lancar karena penerapan sistem Teknologi Informasi.

### **C. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi di bidang pendidikan di Indonesia**

TIK tidak hanya memberikan dampak positif, tetapi juga memiliki dampak negatif terhadap dunia pendidikan. Persaingan antarbangsa akan semakin ketat dan tak dapat dihindari, terutama di bidang ekonomi dan IPTEK.

#### **a. Perkembangan TIK dalam Dunia Pendidikan**

1. Pengetahuan menjadi mudah diakses oleh siswa di setiap bagian dari dunia dengan penerapan teknologi di bidang pendidikan. Kelas online membantu siswa untuk berinteraksi dengan siswa lain yang berada di tempat lain di dunia.
2. Menggantikan peran manusia dengan melakukan kegiatan otomatisasi suatu tugas atau proses tertentu.
3. Memperkuat peran manusia yaitu menyajikan informasi, tugas atau proses.
4. TIK sebagai sumber bahan ajar.

#### **b. Cara Mencegah**

1. Menegakkan fungsi hukum yang berlaku
2. Menghindari penggunaan telepon seluler berfitur canggih oleh anak-anak di bawah umur . Televisi:
3. Komputer dan internet:
4. Perbanyak buku yang bersifat edukatif di rumah.

#### **c. Contoh Teknologi**

Prezi: Fasilitas Untuk Presentasi Online Quipper: Situs untuk pengajaran bagi murid dan guru Quantum Learning. Quantum learning ialah kiat, petunjuk, strategi, dan seluruh proses belajar yang dapat mempertajam pemahaman dan daya ingat, serta membuat belajar sebagai suatu proses yang menyenangkan dan bermanfaat.

## **BAB 4**

### **KURIKULUM DAN TEKNOLOGI PENDIDIKAN**

#### **A. Pengertian Kurikulum.**

Menurut Butir 19 UU No. 20 Tahun 2003 Pasal 1 tentang Sistem Pendidikan Nasional Kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu .

#### **B. Pengertian Teknologi Pendidikan**

Kata Teknologi sering kali oleh masyarakat sebagai alat elektronik. Tapi oleh ilmuawan dan ahli filsafat ilmu pengetahuan diartikan sebagai pekerjaan ilmu pengetahuan untuk memecahkan masalah praktis. Jadi teknologi lebih mengacu pada usaha untuk memecahkan masalah manusia. Menurut YP Simon (1983), teknologi adalah suatu disiplin rasional yang dirancang untuk meyakinkan penguasaan dan aplikasi ilmiah. Teknologi tidak perlu menyiratkan penggunaan mesin, akan tetapi lebih banyak penggunaan unsure berfikir dan menggunakan pengetahuan ilmiah.

Sedangkan Teknologi Pendidikan adalah proses yang kompleks yang terpadu untuk menganalisis dan memecahkan masalah belajar manusia/pendidikan. Menurut Mackenzie, dkk (1976), Teknologi Pendidikan yaitu suatu usaha untuk mengembangkan alat untuk mencapai atau menemukan solusi permasalahan. Jadi Teknologi Pendidikan adalah segala usaha untuk memecahkan masalah pendidikan. Lebih detail dapat diuraikan bahwa:

Teknologi Pendidikan lebih dari perangkat keras. Ia terdiri dari desain dan lingkungan yang melibatkan pelajar. Teknologi terdiri dari segala teknik atau metode yang dapat dipercaya untuk melibatkan pelajar. Belajar teknologi dapat dilingkungan manapun yang melibatkan siswa belajar secara aktif, konstruktif, autentik dan kooperatif serta bertujuan.

#### **C. Macam-macam Teknologi Pendidikan**

Macam-macam Teknologi Pendidikan dalam inovasi pendidikan tidak bisa lepas dengan masalah revolusi metode, kurikulum yang inovatif, teknologi serta

SDM yang kritis untuk bisa menghasilkan daya cipta dan hasil sekolah sebagai bentuk perubahan pendidikan. Sekolah harus mempunyai orientasi bisnis pelanggan yang mempunyai daya saing global. Ada lima macam teknologi pendidikan tersebut, yaitu, Sistem berfikir. Sistem berfikir menjadikan kita untuk lebih hati-hati dengan munculnya tiap mode di dunia pendidikan.

Desain sistem. Desain sistem adalah teknologi merancang dan membangun sistem yang baru. Kualitas Pengetahuan. Mutu atau kualitas pengetahuan merupakan teknologi yang memproduksi suatu produk atau jasa /layanan yang sesuai harapan dan pelanggan.

Manajemen perubahan. Manajemen perubahan adalah suatu cara untuk memandu energy kreatif kearah perubahan positif. Teknologi Pembelajaran. Disini ada dua bagian yaitu peralatan pelajar elektronik (Komputer, multimedia, Internet, telekomunikasi), dan pembelajaran yang didesain, metode dan strateginya diperlukan untuk membuat peralatan elektronik yang efektif.

## BAB 5

### STRATEGI PERENCANAAN TIK DALAM PENDIDIKAN

#### A. Strategi

##### 1. Pengertian Startegi

Istilah strategi berasal dari kata benda *strategos*, merupakan gabungan dari kata *stratos* (militer), dengan *ago* (memimpin). Pada awalnya, strategi berarti kegiatan memimpin militer dalam menjalankan tugas-tugasnya dilapangan. Kemudian konsep strategi diterapkan pula dalam bidang manajemen, dunia usaha, pengadilan, dan pendidikan. Hard, Langley dan Rose dalam sudjana (1986) mengemukakan "*Strategi is perceived as plan or a set of explisit intention preceeding an controlling actions*" (strategi dipahami sebagai rencana atau kehendak yang mendahului dan mengendalikan kegiatan). (Nurihsan,2007:.9)

Strategi merupakan rencana umum/pokok untuk mencapai tujuan organisasi melalui alternatif pemilihan tindakan yang diperlukan dan alokasi sumber daya yang diperlukan untuk mencapai tujuan tersebut.

##### 2. Perencanaan

Perencanaan berasal dari kata rencana yaitu pengambilan keputusan tentang apa yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan. Dengan demikian, proses suatu perencanaan harus dimulai dari penetapan tujuan yang akan dicapai melalui analisis kebutuhan serta dokumen yang lengkap, kemudian menetapkan langkah-langkah yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan tersebut. (Sanjaya, 2008: 23)

##### 3. Teknologi

Menurut Djoyohadikusumo (1994 : 222) teknologi, berkaitan erat dengan sains (*science*) dan rekayasa (*engineering*). Teknologi adalah rekayasa manusia untuk memecahkan masalah dalam kehidupan dengan efektif dan efisien.

##### 4. Informasi

Informasi sering disebut pesan (*message*), yang mengandung arti informasi yang datang dari pengirim pesan yang ditunjukkan kepada penerima pesan. Sementara itu Gordon B. Davis menyatakan bahwa informasi adalah data



yang telah diproses kedalam suatu bentuk yang mempunyai arti bagi si penerima dan mempunyai nilai nyata dan terasa bagi keputusan saat itu dan saat mendatang. (Effendy, 1989)

## **5. Komunikasi**

Komunikasi adalah proses penyampaian pesan dan penerimaan pesan. Sedangkan menurut Harold Lasswell (1960) Komunikasi pada dasarnya merupakan suatu proses yang menjelaskan siapa? mengatakan apa? dengan saluran apa? kepada siapa? dengan akibat atau hasil apa? (Organisasi:2007)

### **B. Strategi Perencanaan TIK Dalam Pendidikan**

Keberhasilan implementasi TIK ditentukan oleh beberapa faktor diantaranya, diperlukan strategi perencanaan implementasi dengan memperhatikan berbagai macam aspek seperti, out come, pembiayaan, pihak yang bertanggung jawab, sumber yang dibutuhkan dan aspek evaluasi. Perencanaan perlu dilakukan dengan baik dengan mengakomodasi berbagai sumber seperti tujuan (goals), manusia, fasilitas, masyarakat, kebutuhan berbagai pihak, kemampuan yang dimiliki oleh sekolah dan daya dukung pihak-pihak luar.

Pentingnya perencanaan diungkapkan Bracewell. R (1999), bahwa strategi perencanaan TIK disekolah memerlukan strategi khusus dengan mengidentifikasi beberapa faktor penting seperti keluaran (out comes) yang berisi tentang apa yang nanti diharapkan tercapai dengan menerapkan TIK di sekolah dan keluaran yang berupa profil sumber daya yang menguasai TIK. Setelah itu strategi pencapaian dari keluaran ditentukan meliputi waktu yang dibutuhkan (berupa target pencapaian baik jangka pendek dan jangka panjang), menentukan pihak yang bertanggung jawab (dalam hal ini menentukan tim khusus), dan menentukan pembiayaan TIK meliputi pengelolaan dan sumber pembiayaan. Sumber-sumber ini diperlukan untuk keberlangsungan TIK, diantaranya untuk pengadaan fasilitas insentif penyelenggara dan pengelola, pemeliharaan (*maintenance*), menyelenggarakan event-event publishing produk TIK sebagai sosialisasi hasil kepada pihak luar baik sekolah lain, pemakai, maupun masyarakat luas.

### **C. Komponen Strategi Perencanaan TIK**

Perencanaan TIK membutuhkan komponen-komponen strategi yang meliputi pengajar, waktu, prinsip-prinsip perencanaan, manajemen, proyek, integrasi dengan kurikulum, pembelajaran yang profesional, aspek pembiayaan dan evaluasi

#### **1. Prinsip-prinsip perencanaan**

Hal ini sebagai dasar dalam merumuskan tujuan yang ideal sesuai dengan kaidah teoritik dan konseptual ilmu perencanaan (*Planning Study*). Prinsip-prinsip perencanaan adalah : Perencanaan hendaknya mempunyai dasar nilai yang jelas dan mantap. Nilai yang menjadi dasar bisa berupa nilai budaya, nilai moral, nilai religius, maupun gabungan dari ketiganya. Acuan nilai yang jelas dan mantap akan memberikan motivasi yang kuat untuk menghasilkan rencana yang sebaik baiknya

Perencanaan hendaknya berangkat dari tujuan umum. Tujuan umum itu dirinci menjadi khusus, kemudian bila masih bisa dirinci menjadi tujuan khusus, itu dirinci menjadi lebih rinci lagi. Adanya rumusan tujuan umum dan tujuan khusus yang terinci akan menyebabkan berbagai unsur dalam perencanaan memiliki relevansi yang tinggi dengan tujuan yang akan dicapai. Perencanaan hendaknya realistis. Perencanaan hendaknya disesuaikan dengan Sumber daya dan dana yang tersedia. Dalam hal sumber daya, hendaknya dipertimbangkan kuantitas maupun kualitas manusia dan perangkat penunjangnya. Perencanaan sebaiknya tidak mengacu pada sumber daya dan yang diperkirakan akan dapat disediakan, melainkan pada sumber daya dan dana yang nyata nyata ada.

Perencanaan hendaknya mempertimbangkan kondisi sosio budaya masyarakat, baik yang mendukung maupun menghambat pelaksanaan rencana nanti. Kondisi sosio budaya tersebut misalnya sistem nilai, adat istiadat, keyakinan, serta cita cita. Terhadap kondisi sosio budaya ymg mendukung pelaksanaan rencana, hendaknya telah direncanakan cara memanfaatkan secara maksimal faktor pendukung itu. Sedangkan terhadap kondisi sosio budaya yang menghambat, hendaknya telah direncanakan cara untuk mengantisipasinya dan menekannya menjadi sekecil-kecilnya.

Perencanaan hendaknya fleksibel. Meskipun berbagai hal yang terkait dengan pelaksanaan rencana telah dipertimbangkan sebaik-baiknya, masih mungkin terjadi hal-hal di luar perhitungan perencana ketika rencana itu dilaksanakan. Oleh karena itu, dalam membuat perencanaan, hendaknya disediakan ruang gerak bagi kemungkinan penyimpangan dari rencana sebagai antisipasi terhadap hal-hal yang terjadi di luar perhitungan perencana.

## **2. Manajemen**

Manajemen menurut George R, Terry merupakan proses yang khas yang terdiri dari tindakan-tindakan : perencanaan (*Planning*), pengorganisasian (*Organizing*), pengarahan (*Directing*) dan pengendalian (*Controlling*), yang dilakukan untuk menentukan serta mencapai sasaran-sasaran yang telah ditetapkan melalui pemanfaatan sumber daya manusia dan sumber-sumber lainnya. (Effendi: 1989:7) .

Perencanaan merupakan fungsi pertama yang fundamental dalam proses manajemen. Lancarnya fungsi-fungsi lainnya banyak bergantung pada perencanaan. Perencanaan bukan saja diperlukan untuk memulai pelaksanaan fungsi-fungsi manajemen lainnya, seperti pengorganisasian, pengarahan, pengendalian dan lain-lain, tetapi juga diperlukan bagi setiap fungsi tersebut. Di bawah ini akan dijelaskan arti definisi atau pengertian masing-masing fungsi manajemen POLC : (Organiasi: 2006)

### **3. Fungsi Perencanaan (*Planning*)**

Fungsi perencanaan adalah suatu kegiatan membuat tujuan dan diikuti dengan membuat berbagai rencana untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan tersebut.

### **4. Fungsi Pengorganisasian (*Organizing*)**

Fungsi perngorganisasian adalah suatu kegiatan pengaturan pada sumber daya manusia dan sumberdaya fisik lain yang dimiliki untuk menjalankan rencana yang telah ditetapkan serta menggapai tujuan perusahaan.

### **5. Fungsi Pengarahan (*Directing*)**

Fungsi pengarahan adalah suatu fungsi kepemimpinan manajer untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi kerja secara maksimal serta menciptakan lingkungan kerja yang sehat, dinamis, dan lain sebagainya.

## **6. Fungsi Pengendalian (*Controlling*)**

Fungsi pengendalian adalah suatu aktivitas menilai kinerja berdasarkan standar yang telah dibuat untuk kemudian dibuat perubahan atau perbaikan jika diperlukan.

## **7. Proyek**

Proyek adalah serangkaian aktivitas yang bertujuan untuk mencapai tujuan yang dinyatakan dengan jelas dalam periode waktu dan anggaran yang telah ditentukan. Jadi proyek adalah kegiatan sementara yang membutuhkan sumber daya, mengeluarkan biaya dan menghasilkan sesuatu dalam jangka waktu tertentu, untuk mencapai tujuan yang spesifik. Proyek bisa mempunyai bentuk, ukuran, jangka waktu, dan kompleksitas yang bervariasi.

Proyek TIK biasanya dilakukan untuk mengatasi kesenjangan sistem yang berakibat pada proses pendidikan yang tidak efektif dan tidak efisien. Proyek TIK memerlukan proses dan metodologi yang didukung oleh TIK. Proyek juga dapat menentukan bagaimana mencapai hasil/keluaran proyek dan menentukan kebutuhan, seperti orang, sumber daya (peralatan)

## **8. Waktu**

Waktu adalah durasi dan waktu perkiraan penyelesaian pekerjaan. Pengaturan waktu digunakan untuk mengidentifikasi hal-hal yang perlu diselesaikan agar sebuah pekerjaan dapat dinyatakan selesai sepenuhnya. Strategi pencapaian untuk mencapai harapan tercapainya TIK di sekolah dan profil sumber daya yang menguasai TIK meliputi waktu yang dibutuhkan berupa target pencapaian baik jangka pendek (Jangka waktu 1 tahun atau kurang) dan jangka panjang (Jangka waktu 5 tahun atau lebih).

## **9. Pengajar**

Seorang pengajar bertanggung jawab terhadap pelajaran-pelajaran yang berbeda dengan mengkonsentrasikan pada pengembangan keterampilan-keterampilan TIK dan transmisi pengetahuan.

Pengajar perlu mengembangkan melek TIK mereka, mempelajari bagaimana menerapkan TIK kepada sekumpulan tugas personal dan profesional. Penekanannya adalah pada pelatihan dalam serangkaian alat-alat dan aplikasi-aplikasi, dan meningkatkan kesadaran mereka tentang peluang-peluang menerapkan TIK kepada pengajaran mereka dimasa datang.

#### **D. Integrasi dengan Kurikulum**

Integrasi adalah koordinasi rencana untuk menyusun dokumen yang konsisten dan koheren. Dalam hal ini TIK terkait dengan kurikulum terutama sebagai dasar dalam perumusan tujuan pemenuhan bahan pembelajaran, strategi pembelajaran dan evaluasi. TIK pada dasarnya sebagai alat untuk membantu (*support*) pencapaian target kurikulum. Dalam hal ini TIK berfungsi sebagai tambahan (*suplement*), pelengkap (*complement*), pengayaan (*enrichment*), dan pengganti (*substitution*) sistem pembelajaran tradisional sebagaimana digariskan dalam kurikulum

#### **E. Pembelajaran yang professional**

TIK menuntut pola pembelajaran modern, pembelajaran yang berpusat pada peserta didik sehingga pembelajaran ini lebih mengaktifkan peserta didik, dan terpusat pada kebutuhan, minat (*Learning by interest*), bakat dan kemampuan peserta didik dan menggunakan berbagai learning resources, sehingga pembelajaran akan sangat bermakna (*meaningful*). Aspek-aspek tersebut merupakan pola dasar pembelajaran untuk diaplikasikan dalam pembelajaran berbasis TIK.

#### **F. Aspek Pembiayaan**

Hal ini menjadi fokus perencanaan yang mempertimbangkan : perolehan sumber pendanaan, pola pengelolaan dana yang diperoleh, *responsibility*, *accountability*, dan *sustainability* dana untuk kesinambungan dan keberlanjutan program TIK. Hal ini mengingat aplikasi TIK sarat dengan kebutuhan dana untuk pengadaan fasilitas, pengelolaan program, dan pemeliharaan fasilitas. Dalam perencanaan aspek pendanaan diperlukan kejelasan sumber (*clarity of budget resources*) sehingga tidak menjadi permasalahan pada saat realisasi program.

#### **G. Evaluasi**

Evaluasi mencakup penilaian terhadap keseluruhan terhadap sistem sekolah. Pengembangan terhadap satu aspek seharusnya juga menciptakan pengembangan terhadap aspek lainnya. Evaluasi seharusnya memberikan kemungkinan bagi sebuah sistem untuk menentukan apakah hasil-hasilnya telah terpenuhi, dan kemudian meninjau dan merevisi berdasarkan hal itu.

Alokasi-alokasi anggaran, kebijakan-kebijakan dan prosedur-prosedur TIK seharusnya bersesuaian dengan visi, filsafat-filsafat pengajaran dan pilihan-pilihan kurikulum.

## **BAB 6**

### **MANAJEMEN KELAS BERBASIS TIK**

#### **A. Pengertian Manajemen**

Manajemen adalah ilmu yang mempelajari dan meneliti upaya manusia untuk mencapai tujuan yang telah direncanakan secara efektif dan efisien dengan bantuan sejumlah sumber. Kelas, adalah tempat yang dihuni oleh sejumlah siswa dan guru dalam waktu yang sama untuk proses belajar. Teknologi informasi dan komunikasi, adalah rekayasa manusia untuk memecahkan masalah secara efektif dan efisien. Jadi yang dimaksud dengan manajemen kelas berbasis teknologi informasi dan komunikasi adalah upaya manusia untuk merencanakan pembelajaran melalui rekayasa manusia untuk merencanakan pembelajaran melalui rekayasa manusia untuk memecahkan masalah secara efektif dan efisien.

#### **B. Konsep pengelolaan kelas**

Sebuah kelas bukan sekedar ruang fisik tempat proses belajar mengajar dilaksanakan namun juga didalamnya terdapat peserta didik, pengajar, dan interaksi antara peserta didik dan pengajar, (Bennete, Neville, dan McNamara, 1979), sedangkan Oldcom (1988) menyatakan bahwa pengelolaan dimaksudkan untuk menjadikan sesuatu itu berjalan lancar sehingga dapat berfungsi secara efektif dan efisien. Sebagaimana telah digariskan dalam kurikulum bahwa TIK menuntut pembelajaran modern dan menggantikan pembelajaran tradisional. Dimana konsep kelas yang bersifat tradisional dibatasi oleh ruang dan waktu, maka dengan berkembangnya TIK yang dapat menghantarkan dunia maya menjadi dunia nyata berada dihadapan kita membuat konsep kelas menjadi tidak dibatasi ruang dan waktu.

## BAB 7

### TIK DAN SUMBER PEMBELAJARAN

#### A. Pengertian TIK dan Sumber Pembelajaran

TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi) jika dilihat dari susunannya terdiri dari kata teknologi dan informasi. Oleh karena itu teknologi informasi merupakan hasil rekayasa manusia terhadap penyampaian informasi dari bagian pengirim ke penerima, sehingga pengiriman informasi tersebut akan Lebih cepat Lebih luas sebarannya, dan Lebih lama penyimpanannya

Menurut *Eric Deeson*, Harper Collins Publishers, Dictionary of Information Technology Glasgow,UK,1991 *electric and electronic (and microelektronik) means" Here handling includes transfer. Processing, storage and acces, IT special concern being the use of hardware and software for these task for the benefit of individual people and society as a whole"*

Dari penjelasan di atas : kebutuhan manusia didalam mengambil dan memindahkan , mengolah dan memproses informasi dalam konteks sosial yang menguntungkan diri sendiri dan masyarakat secara keseluruhan. Bagaimana implikasinya agar dapat menguntungkan secara individual dan masyarakat secara keseluruhan tidak didefinisikan secara lebih khusus.

#### B. Pengertian Sumber Belajar.

Sumber belajar adalah bahan-bahan yang dapat dimanfaatkan dan diperlukan untuk membantu pengajar maupun peserta didik dalam proses pembelajaran, yang berupa buku teks, media cetak, media elektronik, nara sumber, lingkungan alam sekitar dan sebagainya. ( Munir,2008: 131)

Sumber Belajar berupa bahan belajar adalah rujukan, referensi, atau literature yang digunakan baik untuk menyusun silabus maupun buku yang akan digunakan oleh pengajar dalam mengajar, sehingga ketika menyusun silabus akan terhindar dari kesalahan konsep Sudirman N, (1991) (faturohman :2007: 16) sumber belajar adalah sebagai berikut:

1. Manusia
2. Bahan (materials)
3. Lingkungan (setting)
4. Alat dan perlengkapan (tool and equipment)



## 5. Aktifitas (activities)

Wina Sanjaya: 2008: 228 sumber belajar adalah segala sesuatu yang ada disekitar lingkungan kegiatan yang secara fungsional dapat digunakan untuk membantu optimalisasi hasil belajar, proses berupa interaksi siswa dengan berbagai macam sumber yang dapat merangsang siswa untuk belajar dan mempercepat pemahaman dan penguasaan bidang ilmu yang dipelajarinya.

### **C. Fungsi Sumber Belajar**

Mengajar bukanlah menyelesaikan penyajian suatu buku, melainkan membantu peserta didik mencapai kompetensi. Karena itu hendaknya pengajar menggunakan sebanyak mungkin sumber bahan pelajaran, karena sumber belajar memiliki beberapa fungsi yaitu

1. pengembangan bahan ajar secara ilmiah dan objektif
2. membantu pengajar dalam mengefisienkan waktu pembelajaran dan menghasilkan pembelajaran yang efektif
3. mendukung terlaksananya program pembelajaran yang sistematis
4. meringankan tugas pengajar dalam menyajikan informasi atau materi pembelajaran, sehingga pengajar dapat lebih banyak memberikan dorongan dan motivasi belajar kepada peserta didik.
5. Meningkatkan keberhasilan pembelajaran, karena peserta didik dapat belajar lebih cepat dan menunjang penguasaan materi pembelajaran.
6. Mempermudah peserta didik untuk mendapatkan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik sehingga peran pengajar tidak dominan dan menciptakan kondisi atau lingkungan belajar yang memungkinkan siswa belajar.
7. Peserta didik belajar sesuai dengan kebutuhan, kemampuan, bakat, dan minatnya,
8. Memberikan informasi atau pengetahuan yang lebih luas tidak terbatas ruang, waktu, dan keterbatasan indera. .

### **D. Jenis dan Klasifikasi Sumber Belajar**

Pengklasifikasian sumber belajar (learning resources), termasuk didalamnya sumber belajar pada pembelajaran berbasis TIK terdapat beberapa versi, diantaranya, ada yang mengklasifikasikan sumber belajar menjadi empat kategori yaitu, bahan belajar, peralatan dan fasilitas, orang dan lingkungan.

Ada mengklasifikasikan menjadi dua kelompok, yaitu sumber belajar manusia (human resources), dan sumber belajar bukan manusia (non human resources). Klasifikasi berdasarkan pengadaannya, *learning resources by design* yaitu sumber belajar yang direncanakan pembelajaran, dirancang dan dibuat sendiri oleh pengajar. *Learning resources by utilization*, yaitu sumber belajar yang tidak dirancang dan tidak dibuat sendiri tetapi sudah ada hanya tinggal menggunakan atau memanfaatkannya, seperti tokoh masyarakat, pasar, toko dan sebagainya. Pengklasifikasian sumber belajar termasuk didalamnya sumber belajar pada pembelajaran berbasis TIK, yang lain yaitu:

1. Pesan (*message*)

Pesan merupakan sumber belajar berupa perangkat lunak (software), seperti fakta, data/ide, atau informasi. Perangkat lunak ini disampaikan oleh pengajar kepada peserta didik yang akan menerimanya. Perangkat lunak ini bisa disajikan melalui hardware. Sumber belajar itu untuk menjawab pertanyaan apa yang disampaikan yaitu, pesan. Proses pembelajaran yang melibatkan sumber belajar memungkinkan peserta didik untuk berinteraksi langsung menerima informasi yang berupa pesan tersebut. (Munir, 2008:138)

2. Manusia (*people*)

Semua orang pada dasarnya dapat berperan sebagai sumber belajar, namun secara umum dapat dibagi dua kelompok, pertama kelompok orang yang didesain khusus sebagai sumber belajar utama yang didik secara profesional untuk mengajar, seperti guru, konselor, instruktur, widyaiswara. Termasuk kepala sekolah, laboran, teknisi sumber belajar, pustakawan dan lain lain. Kelompok yang kedua adalah orang yang memiliki profesi selain tenaga yang berada dilingkungan pendidikan dan profesinya tidak terbatas. Misalnya politisi, tenaga kesehatan, pertanian, arsitek, psikolog, lawyer, polisi, pengusaha dan lain -lain. ( Sanjaya, 2008: 229)

3. Teknik (*technic*)

Teknik yaitu kegiatan atau aktivitas menyampaikan pesan belajar. Misalnya peserta didik mempelajari cara mengoperasikan komputer dengan teknik belajar mandiri. Sumber belajar itu untuk menjawab pertanyaan dengan cara bagaimana pesan itu disampaikan, yaitu teknik. Proses pembelajaran

yang melibatkan sumber belajar memungkinkan peserta didik untuk berinteraksi langsung menerima informasi melalui teknik tertentu. (Ibid: 135)

4. Bahan (materials)

Bahan yang dimaksud disini adalah bahan-bahan yang mengandung pesan belajar yang dapat dipelajari. Ini meliputi bahan tercetak seperti buku, majalah, surat kabar, dan sebagainya, serta bahan bahan yang tidak tercetak, yaitu bahan elektronik seperti televise radio, atau komputer. Sumber belajar itu untuk menjawab dengan apa pesan itu disampaikan yaitu bahan. Proses pembelajaran yang melibatkan sumber belajar memungkinkan peserta didik untuk untuk berinteraksi langsung menerima informasi melalui bahan.

5. Alat /perlengkapan (tool/Equipment)

Alat /perlengkapan (tool/Equipment) atau perangkat keras/hardware sebagai media untuk menyajikan perangkat lunak/software, misalnya Infocus untuk menampilkan materi atau program yang terdapat pada video, televise, komputer, dan sebagainya. Sumber belajar itu unruk menjawab pertanyaan dengan apa pesan itu disampaikan, yaitu alat. Proses pembelajaran yang melibatkan sumber belajar memungkinkan peserta didik untuk berinteraksi langsung menerima informasi menggunakan berbagai alat yang menunjang.

6. Lingkungan (setting)

Lingkungan seperti gunung, sawah, hutan, kota, desa dan suasana-suasana tertentu yang bisa dikaitkan dengan kebutuhan untuk menjelaskan pelajaran tertentu oleh pendidikan, maka lingkungan tersebut bisa dikatakan sebagai Sumber Belajar. Namun karena pergeseran dan perkembangan jaman, hasil pemikir atau teknologi semakin banyak dan mencoba memodifikasi lingkungan-lingkungan tersebut ada yang nyata maupun buatan, ada yang dibentuk dalam sebuah model lingkungan tertentu, gambar lingkungan tertentu, foto-foto lingkungan tertentu, bahkan menunjukkannya dalam visual audio seperti dalam televisi, komputer dan sebagainya. Bentuk-bentuk pengkondisian sebuah llingkungan yang dilakukan oleh seorang pendidik tentunya untuk kepentingan pembelajaran. Dan karena ada pengaruh dari hasil teknologi

informasi dan komunikasi maka sumber belajar yang diciptakan (buatan) atau didesain ini sudah barang tentu termasuk ke dalam sumber belajar berbasis teknologi informasi dan komunikasi.

### **E. Digital Library (DL)**

TIK dewasa ini memunculkan sumber belajar yang dapat membantu proses pembelajaran yaitu, *Digital Library (DL)* yang bermanfaat sebagai sistem pendukung yang menyediakan materi pembelajaran. Peserta didik melakukan pencarian sumber belajar dengan digital library sebagai modal untuk membentuk pengetahuan baru. Berdasarkan kesepakatan Dlib Working Group on Digital Library Metrics di Stanford University, mendefinisikan "*Digital Library is the collection of services and the collection of information objects that support users in dealing with information objects and the organization and presentation of those objects available directly or indirectly via electronic digital means*" Digital Library adalah sebuah sistem informasi yang menyediakan pelayanan untuk mengakses koleksi informasi secara langsung atau tidak langsung melalui alat elektronik atau dalam format digital.

*Perpustakaan Digital* adalah sebuah sistem yang memiliki layanan dan obyek informasi yang mendukung akses obyek informasi tersebut melalui perangkat digital. Layanana ini diharapkan dapat mempermudah pencarian informasi didalam koleksi obyektif informasi seperti dokumen, gambar, database dalam format digital dengan cepat, tepat, dan akurat.

Fungsi digital Library dapat dilihat dari tiga sudut pandang, yaitu:

#### **1. Tujuan Rancangan**

DL (Digital Library ) dirancang sebagai sistem untuk mengelola koleksi informasi berbentuk digital serta menyediakan layanan untuk mengakses koleksi tersebut. Dalam hal ini, koleksi digital ini disebut sebagai sumber primer (*primary resource*). Selain itu konsep *digital library* tidak eksplisit ditunjukkan sebagai alat pendukung proses belajar.

#### **2. Fungsinya dalam Proses Pembelajaran**

Dilihat dari konteks belajar, *digital library* menjadi sistem yang berfungsi untuk menyediakan sumber belajar, seperti dokumen tekstual, video, audio, dan gambar. Dengan demikian, *digital library* berperan dalam proses *knowledge creation*. Beberapa *digital library* juga sudah mengakomodasi

*knowledge sharing* di mana pengguna dapat menyumbangkan artikel sehingga dapat dipelajari oleh orang lain, contohnya ilmu komputer.

### 3. Layanan yang Disediakan

*Digital library* mengakomodasi aliran pengetahuan secara menyeluruh. Sebagai kompensasinya, digital library perlu menyediakan layanan. Layanan *digital library* juga harus dapat menjadi solusi bagi masalah yang umumnya dihadapi peserta didik dalam proses belajar, misalnya kesulitan dalam mencari sumber belajar, kebutuhan untuk menyimpan catatan hasil belajar, dan sebagainya. (Ibid: 137)

## **F. Media Pembelajaran berbasis TIK**

Media berasal dari kata medium, yang artinya perantara atau pengantar. Media Pembelajaran dapat diartikan sebagai perantara sampainya pesan belajar (*message learning*) dari sumber pesan (*message resources*) kepada penerima pesan (*message receive*), sehingga terjadi interaksi belajar mengajar. (Munir, 2008:138)

Di dalam memilih media pembelajaran diawali dengan merencanakan atau persiapan penentuan media pembelajaran baik perangkat lunak atau perangkat keras yang akan digunakan. Perencanaan dan persiapan ini berkaitan dengan bahan, waktu, tenaga, pikiran/ide, biaya, pemikiran dan sebagainya.

Ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam merencanakan media pembelajaran berbasis TIK, yaitu:

1. Mempelajari kurikulum untuk mengetahui dan mengidentifikasi kemampuan yang harus dicapai peserta didik setelah mempelajari materi pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran
2. Menganalisis kurikulum.
3. Merumuskan tujuan pembelajaran
4. Tujuan pembelajaran yang akan dicapai ditentukan terlebih dahulu, menentukan media pembelajaran yang paling tepat sesuai tujuan pembelajaran tersebut.
5. Mengklasifikasikan tujuan pembelajaran berdasarkan domain yaitu, kognitif, afektif dan psikomotorik, sehingga akan memudahkan menentukan media pembelajaran yang tepat dengan domain tersebut.

6. Mempertimbangkan berdasarkan nilai kegunaan media pembelajaran yang digunakan.

Setiap media pembelajaran mempunyai kelemahan dan kelebihan, oleh karena itu pemilihan media pembelajaran hendaknya bervariasi, sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik perhatian, minat, aktivitas dan kreatifitas siswa. (Munir,2008: 138)

Aspek -aspek yang harus diperhatikan dalam memilih media pembelajaran, yaitu:

1. Media pembelajaran yang digunakan harus mendukung tujuan pembelajaran, misalnya tujuan pembelajaran adalah peserta didik diharapkan terampil menggunakan komputer, media pembelajarannya adalah komputer secara nyata yang dapat digunakan oleh siswa.
2. Metode Pembelajaran  
Media pembelajaran dipilih untuk menunjang proses pembelajaran harus sesuai dengan metode pembelajaran. Misalnya metode yang tepat yang dapat digunakan ketika mempelajari komputer adalah dengan praktik langsung, bukan dengan metode ceramah atau yang lainnya.
3. Jumlah peserta didik
4. Karakteristik peserta didik
5. Waktu yang tersedia untuk pembelajaran
6. Biaya yang digunakan untuk pembelajaran
7. Kemampuan pengajar menggunakan media pembelajaran
8. Tempat berlangsungnya pembelajaran.

#### **G. Media Pembelajaran berbasis Komputer (Computer Based Media).**

Perkembangan TIK berpengaruh terhadap perkembangan media pembelajaran, dengan dikembangkannya media pembelajaran yang berbasis komputer (Computer based Media). Media komputer merupakan media yang menarik, bahkan atraktif dan interaktif. Komputer digunakan untuk menyimpan, memproses, memepersalahkan data dan informasi. Hal yang perlu dipertimbangkan agar isi pesan dalam suatu program computer dapat dipahami oleh peserta didik, antara lain :

1. diberikan informasi tentang ide yang ada dibalik program.

2. penjelasan mengenai kata-kata asing dan informasi tentang efek khusus seperti pencahayaan dan besar kecilnya sudut kamera
3. Menciptakan situasi diskusi menyangkut pengalaman tiap peserta didik yang diterima dari program televisi dan isi pesan.
4. Pemanfaatan komputer sebagai media pembelajaran sesungguhnya dapat berlangsung dari dalam keluarga, karena komputer untuk sebagian orang pada jaman sekarang sudah bagian kebutuhan dari suatu keluarga. Keluarga dapat mendampingi dan membimbing peserta didik saat menggunakannya, pada kenyataannya masa sekarang, peserta didik banyak memiliki kesempatan lebih untuk menggunakan computer tanpa bimbingan dari keluarga.

Beberapa hal yang perlu disiapkan dalam pembelajaran menggunakan komputer antara lain dari sisi peserta didik :

1. Pelajari software terlebih dahulu
2. Kalau memungkinkan setiap peserta satu komputer
3. Gunakan infocus atau LCD projector untuk penjelasan
4. Amati kerja peserta satu persatu
5. Jelaskan prosedur pengoprasian dengan bahasa sederhana.

Sedangkan dari sisi pengajar antara lain:

1. Pengajar sebaiknya harus sudah dapat mengoprasikan LCD projector dan computer
2. Cantumkan poin poin penting saja dalam power point
3. Gunakan warna warna yang menarik
4. Gunakan animasi secukupnya agar tidak mengganggu
5. Kalau bisa sebaiknya dihindari suara yang muncul dari animasi, karena akan mengganggu pembicaraan fasilitator
6. Gunakan animasi gambar
7. Gunakan foto –foto secukupnya
8. Bila memungkinkan gunakan film pendek
9. Segera di-minimize-kan apabila power point tidak digunakan
10. Prinsip satu slide satu menit

Jangan terlalu banyak slide setiap sesi, maksimal 20 slide ( munir, 2008: 148)

## **BAB 8**

### **PEMANFAATAN INTERNET DALAM PEMBELAJARAN**

#### **A. Definisi Internet**

Secara umum Internet adalah sebuah sistem komunikasi global yang menghubungkan berbagai mesin computer dan jaringan jaringan computer diseluruh dunia. Mesin computer tersebut dapat berupa server, PC, handphone, PDA, dan lain-lain.

#### **B. Pemanfaatan Internet sebagai Media Pembelajaran**

Perkembangan teknologi informasi saat ini telah menjalar dan memasuki setiap dimensi aspek kehidupan manusia. Teknologi informasi saat ini memainkan peran yang besar didalam kegiatan bisnis, perubahan struktur organisasi, dan manajemen organisasi. Di lain pihak, teknologi informasi juga memberikan peranan yang besar dalam pengembangan keilmuan dan menjadi sarana utama dalam suatu institusi akademik.

Mengutip apa yang dikatakan kadir (2003), secara garis besar, teknologi informasi memiliki peranan :

- 1) dapat menggantikan peran manusia, dalam hal ini dapat melakukan otomatisasi terhadap tugas atau proses;
- 2) memperkuat peran manusia, yakni dengan menyajikan informasi terhadap suatu tugas dan proses;
- 3) berperan dalam restrukturisasi terhadap peran manusia, dalam melakukan perubahan-perubahan terhadap kumpulan tugas dan proses. Berdasarkan pemahaman diatas, maka kehadiran teknologi informasi telah memberikan kekuatan dan merupakan potensi besar jikalau dimanfaatkan dengan baik.

#### **C. Keuntungan dan Kerugian Internet**

Berdasarkan paparan diatas, terlihat bagi kita bahwa teknologi informasi, khususnya internet memiliki peranan yang sangat penting dalam setiap dimensi pendidikan. Internet memberikan kontribusi yang sangat besar didalam membantu setiap dimensi yang ada untuk selalu mendapatkan informasi yang up to date. Jaringan internet merupakan salah satu jenis jaringan yang populer dimanfaatkan, karena internet merupakan teknologi informasi yang mampu menghubungkan komputer di seluruh dunia, sehingga memungkinkan informasi dari berbagai jenis dan bentuk informasi dapat dipakai secara bersama-sama.



Demikian juga dalam dunia pendidikan, berkat adanya jaringan internet, maka dapat membantu setiap penyedia jasa pendidikan untuk selalu mendapat informasi-informasi yang terkini dan sesuai dengan kebutuhan. Pemanfaatan internet pada saat ini masih berada pada level perguruan tinggi, dan itupun belum merata. Sedangkan pada level SD sampai dengan SMU/SMK, pemanfaatan internet masih sangat minim dan terbatas pada daerah perkotaan yang sudah memiliki jaringan atau koneksi internet. Di lain pihak dalam dunia pendidikan, diperhadapkan pada kendala bahwa metode pembelajaran konvensional yang diterapkan saat ini sudah tidak memenuhi kebutuhan dunia pendidikan yang ada.

## BAB 9

### E-LEARNING DALAM PEMBELAJARAN

#### A. Pengertian E-Learning

Menurut Thomson, Ganxglass, dan simon (dalam Siahaan, 2004), E-Learning merupakan suatu pengalaman belajar yang disampaikan melalui teknologi elektronika. Munir berpendapat bahwa E-Learning memiliki pengertian yang sangat luas. Terminologi *e-learning* cukup banyak dikemukakan dalam berbagai sudut pandang, namun pada dasarnya mengarah pada pengertian yang sama. Huruf *e* pada *e-learning* beraarti elektronik yang kerap disepadankan dengan kata *virtual* (maya) atau *distance* (jarak). Dari hal ini kemudian muncul istilah *virtual learning* (pembelajaran di dunia maya) atau *distance learning* (pembelajaran jarak jauh).

Kata *Learning* sering diartikan dengan belajar pendidikan (education) atau pelatihan (training). Jadi *e-learning* berarti pembelajaran dengan menggunakan media atau jasa bantuan perangkat elektronik. Dalam pelaksanaannya, e-learning menggunakan jasa audio, video, perangkat computer, atau kombinasi dari ketiganya. *E-Learning* merupakan sebuah proses pembelajaran yang dilakukan melalui network (jaringan). Dengan *E-Learning*, belajar bisa dilakukan kapan saja dan dengan kecepatan akses apapun. Proses pembelajaran berlangsung efisien dan efektif.

#### B. Fungsi E-Learning (Pembelajaran elektronik)

Ada 3 (tiga) fungsi pembelajaran elektronik, (Siahaan, 2004). Suplemen (tambahan), berfungsi sebagai suplemen maksudnya adalah apabila peserta didik mempunyai kebebasan memilih, apakah akan memanfaatkan materi pembelajaran elektronik atau tidak, tidak ada kewajiban/keharusan bagi peserta didik untuk mengakses materi pembelajaran elektronik. Sekalipun sifatnya oprasional, peserta didik yang memanfaatkan tentu akan memiliki tambahan pengetahuan atau wawasan.

Komplemen (pelengkap). Dikatakan berfungsi sebagai komplemen apabila materi pembelajaran elektronik diprogramkan untuk melengkapi materi pembelajaran yang diterima peserta didik didalam kelas. Sebagai komplemen berarti materi pembelajaran elektronik diprogramkan untuk melengkapi materi pengayaan atau remedial.

Substitusi (pengganti), apabila e-learning dilakukan sebagai pengganti kegiatan belajar, misalnya dengan menggunakan model-model kegiatan pembelajaran.

Ada 3 alternatif yang dapat dipilih, yakni:

- 1) Sepenuhnya secara tatap muka (konvensional),
- 2) Sebagian secara tatap muka dan sebagian lagi melalui internet,
- 3) sepenuhnya melalui internet.

### **C. Manfaat e-learning**

1. Pembelajaran dari mana dan kapan saja
2. Bertambahnya interaksi antara peserta didik dengan guru atau instruktur
3. Menjangkau peserta didik dalam cakupan yang luas
4. Mempermudah penyempurnaan dan penyimpanan materi pembelajaran
5. Bagi siswa manfaatnya adalah dimungkinkan berkembangnya fleksibilitas belajar yang tinggi.
6. Bagi pengajar, kegiatan *e-learning* manfaat yang diperoleh antara lain akan lebih mudah melakukan pembaruan materi maupun mode pengajaran

### **D. Kelebihan E-Learning**

- a. Memberikan pengalaman yang menarik dan bermakna bagi peserta didik karena kemampuannya dapat berinteraksi langsung, sehingga pemahaman pemahaman terhadap materi akan lebih bermakna, mudah dipahami, mudah diingat.
- b. Dapat memperbaiki tingkat pemahaman dan daya ingat seseorang terhadap ilmu pengetahuan yang disampaikan
- c. Adanya kerjasama dalam komunitas *on-line*
- d. Administrasi dan pengurusan terpusat
- e. Menghemat dan mengurangi biaya pendidikan
- f. Pembelajaran dengan dukungan teknologi internet membuat pusat perhatian dalam pembelajaran tertuju pada peserta didik.

### **E. Aplikasi TIK untuk E-Learning**

Menurut Munir, sumber pembelajaran berbasis TIK ini dapat diakses oleh masyarakat banyak dan memberikan nilai yang berarti. Aplikasi TIK untuk e-learning dapat berupa situs pembelajaran, *e-mail* dan silabus *on line*

## BAB 10

### HYPertext DALAM PEMBELAJARAN

#### A. Pengertian Hiperteks

Hiperteks menurut pengertian Nelson (Blanchard, 1990) adalah menyampaikan informasi dengan cara yang tidak berurutan dan tidak tradisional. Melalui hiperteks, pengguna bisa mencari informasi yang di perlukan dan mengikuti apa yang di kehendakinya tanpa mengikuti urutan tertentu. Pengguna bisa terus maju kepada suatu bidang atau masalah yang akan di kehendakinya.

Peranan hiperteks dalam perkembangan teknologi informasi sangat besar karena konsep hiperteks memberikan kemudahan kepada pembangunan sumber informasi dalam menciptakan struktur informasi secara acak (*non sequentially*). Dalam konsep hiperteks ada tiga unsur yang mesti di perhatikan, yaitu : node, link, dan basis data.

Ketiga-tiga unsur tersebut satu sama lain saling berkaitan dan membentuk suatu system.

1. Nod (node)

Nod bermakna satu dokumen dalam pangkalan data hiperteks.

2. Link

Link adalah semacam penghubung antara satu nod dengan nod yang lain.

3. Basis Data

#### B. Sejarah Hiperteks

Istilah hiperteks pertama kali dikemukakan oleh Ted Nelson pada tahun 1960-an (Carter, 1997; Jonassen, 1991 dalam Altun, 2000) sebagai suatu bentuk teks elektornik. Ia menjelaskan, hiperteks adalah teks-teks tertulis non-sequensial yang memiliki percabangan dan menyediakan pembaca berbagai pilihan, sebagai bacaan yang menarik pada layar interaktif. Dalam hiperteks ini berbagai potongan (*chunk*) teks dihubungkan secara seri oleh *links* sehingga pembaca dapat menyusuri berbagai lintasan yang diinginkannya. Potongan-potongan teks ini disebut dengan *nodes* (simpul) (Miall, 1997). Berbeda dengan buku teks, hiperteks dapat disajikan dengan menggabungkannya dengan berbagai media lain seperti vidioklip, animasi, suara, gambar dan grafik. Karena sifatnya inilah kadang kala hiperteks juga disebut hipermedia atau multimedia,

walaupun beberapa ahli membedakannya. Secara umum dapat disimpulkan bahwa karakteristik dari hiperteks adalah bersifat non-sekuensial (non- linier), ditampilkan dalam media elektronik, bisa digabungkan dengan berbagai media (multimedia), dan interaktif terhadap pembaca.

### **C. System Desain Pembelajaran dan Sistem Desain Hiperteks**

Model desain system intruksional, sebagaimana di kemukakan oleh Dick & Carry, menyajikan langkah-langkah yang jika diikuti akan membimbing kita pada penciptaan suatu material intruksional yang efektif. Model ini tidak begitu memperdulikan keadaan perorangan individu dengan keberagaman pengetahuan dan motivasinya. Mereka semua dianggap memiliki suatu dasar yang kurang lebih sama, baik dalam pengalaman maupun dalam pengetahuan yang dimiliki. Lebih jauh lagi, tujuannya bukanlah pembelajar bisa mengetahui "x" atau memahami "y", melainkan pembelajar bisa melakukan "z". semua hasil yang diharapkan bisa di jelaskan dengan terminology behavior. Hal ini membuat evaluasi menjadi relative sederhana. Keadaan ini sangat memadai jika pemahaman bersifat procedural dan bisa digambarkan secara sederhana. Tapi jika pengetahuan bersal dari domain yang kompleks, berkenaan dengan pengetahuan yang sifatnya deklaratif, membutuhkan pemikiran dan pemahaman yang tinggi, maka model instruksional seperti ini menjadi tidak efektif.

Lebih jauh, Erevna menjelaskan langkah-langkah standar yang diperlukan dalam penyusunan model desain tradisional sebagai berikut :

1. Identifikasikan tujuan intruksional untuk masing-masing modul dalam terminology behavior, yang dapat dilakukan oleh pembelajar setelah selesai mengikuti intruksi
2. Breakdown kemampuan behavior kedalam tingkat kemampuan yang lebih detail
3. Periksa hirarki yang sudah di tentukan, dan tentukan kemampuan dasar minimum yang diharapkan sebelum pembelajar mengikuti intruksi
4. Performance objektif
5. Buat test item berdasarkan performance objektif
6. Kembangkan intruksi actual

#### **D. Hiperteks dan Peranannya Dalam Proses Pembelajaran**

Spiro (1994) menjelaskan bahwa sistem hiperteks bisa dibuat dengan berbagai cara, namun cukup alasan untuk meyakini bahwa sebagian besar cara-cara tersebut tidak akan membuahkan hasil belajar yang baik. Ini disebabkan hiperteks tersebut dapat saja membuat pelajar menjadi bingung. Pelajar mendapatkan banyak informasi, namun bukan pengetahuan karena struktur dalam informasi terabaikan akibat navigasi yang kurang terarah. Oleh karena itu yang dibutuhkan adalah system hiperteks yang terjangkau

## BAB 11

### MULTIMEDIA DALAM PEMBELAJARAN

#### A. Pengertian Multimedia dalam Pembelajaran

Secara etimologis multimedia berasal dari kata *multi* (bahasa latin) yang berarti banyak, bermacam-macam, dan *medium* yang berarti sesuatu yang dipakai untuk menyampaikan atau membawa sesuatu. Kata *medium* dalam *American Heritage Electronic Dictionary* (1991), juga diartikan sebagai alat untuk mendistribusikan dan mempresentasikan informasi (Rachmat dan Alphone,2005:1)

Beberapa pengertian multimedia menurut para ahli sebagai berikut:

1. Kombinasi dari paling sedikit dua media input atau output. Media ini dapat berupa audio (suara musik), animasi, video teks, grafik dan gambar (Turban dan kawan-kawan)
2. Alat yang dapat menciptakan presentasi yang dinamis dan interaktif yang mengkombinasikan teks, grafik, animasi, audio dan video (Robin dan Linda 2001).
3. Multimedia adalah pemanfaatan computer untuk membuat dan menggabungkan teks, grafik audio, video dengan menggunakan tool yang memungkinkan pemakai berinteraksi, berkreasi dan berkomunikasi (Hofstetter 2001)
4. Multimedia sebagai perpaduan antara teks-teks, grafik, sound, animasi, dan video untuk menyampaikan pesan kepada public (Wahono, 2007:2)
5. Multimedia adalah suatu system computer yang terdiri dari hardware, dan software yang memberikan kemudahan untuk menggabungkan gambar, video, fotografi, grafik dan animasi dengan suara teks dan data yang dikendalikan dengan program komputer.

#### B. Karakteristik Multimedia

Sebagai salah satu komponen sistem pembelajaran, pemilihan dan penggunaan multimedia harus memperhatikan karakteristik komponen lain, seperti: tujuan, materi, strategi, dan juga evaluasi pembelajaran.

Karakteristik multimedia pembelajaran adalah sebagai berikut:



1. memiliki lebih dari satu media yang konvergen, misalnya menggabungkan audio dan visual bersifat interaktif, dalam pengertian memiliki kemampuan untuk mengakomodasi respon pengguna.
2. Bersifat mandiri, dalam pengertian memberi kemudahan dan kelengkapan isi sedemikian rupa sehingga pengguna bisa menggunakan tanpa bimbingan orang lain.

### **C. Format Multimedia Pembelajaran.**

Format sajian multimedia pembelajaran dapat dikategorikan kedalam lima kelompok sebagai berikut:

#### **1. Tutorial**

Format sajian ini merupakan multimedia pembelajaran yang dalam penyampaian materi dilakukan secara tutorial, sebagaimana layaknya tutorial yang dilakukan oleh guru dan instruktur. Informasi yang berisi suatu konsep disajikan dengan teks, gambar, baik diam atau bergerak dan grafik.

#### **2. Drill dan practice**

Format ini dimaksudkan untuk melatih pengguna sehingga memiliki kemahiran dalam suatu keterampilan atau mempertkuat penguasaan suatu konsep. Program menyediakan serangkaian soal pertanyaan yang biasanya ditampilkan secara acak, sehingga setiap kali digunakan maka soal atau pertanyaan yang tampil selalu berbeda.

#### **3. Percobaan atau Eksperimen**

Format ini mirip dengan format simulasi, namun lebih ditujukan pada kegiatan-kegiatan yang bersifat eksperimen, seperti kegiatan praktikum dilaboratorium IPA, Biologi atau Kimia. Program menyediakan serangkaian peralatan dan bahan, pengguna bisa melakukan percobaan atau eksperimen sesuai petunjuk dan kemudian mengembangkan eksperimen-eksperimen lain berdasarkan petunjuk tersebut.

#### **4. Permainan**

Permainan yang disajikan disini tetap mengacu pada proses pembelajaran dan dengan program multimedia berformat ini diharapkan terjadi aktifitas belajar sambil bermain.

#### **D. Keistimewaan Multimedia**

Multimedia menyediakan proses interaktif dan memberikan kemudahan umpan balik. Multimedia memberikan kebebasan kepada pelajar dalam menentukan topik proses pembelajaran. Multimedia memberikan kemudahan control yang sistematis dalam proses pembelajaran

## BAB 12

### ETIKA PENGGUNAAN TIK DALAM PEMBELAJARAN

#### A. Pengertian Etika Dalam penggunaan TIK

Etika (ethic) bermakna sekumpulan azas atau nilai yang berkenaan dengan akhlak, tata cara (adat, sopan santun) mengenai benar salah tentang hak dan kewajiban yang di anut oleh suatu golongan atau masyarakat. TIK dalam konteks yang lebih luas, merangkum semua aspek yang berhubungan dengan mesin (computer dan telekomunikasi) dan teknik yang digunakan untuk menangkap (mengumpulkan), menyimpan, memanipulasi, menghantarkan dan menampilkan suatu bentuk informasi. Komputer yang mengendalikan semua bentuk ide dan informasi memainkan peranan penting dalam pengumpulan, penrosesan, penyimpanan dan penyebaran informasi suara, gambar, teks dan angka yang berasaskan mikroelektronik. Teknologi informasi bermakna menggabungkan bidang teknologi seperti computer, telekomunikasi dan elektronik dan bidang informasi seperti data, fakta dan proses.

Dengan demikian, etika TIK dapat di simpulkan sebagai sekumpulan azas atau nilai yang berkenaan dengan akhlak, tata cara (adat, sopan santun) nilai mengenai benar dan salah, hak dan kewajiban tentang TIK yang di anut oleh suatu golongan atau masyarakat dalam pendidikan. Untuk menerapkan etika TIK, di perlukan terlebih dahulu mengenal dan memaknai prinsip yang terkandung di dalam TIK di antaranya adalah :

1. tujuan teknologi informasi :memberikan kepada manusi untuk menyelesaikan masalah, menghasilkan kreatifitas, membuat manusia lebih berkaria jika tanpa menggunakan teknologi informasi dan aktivitasnya.
2. Prinsip *High -tech - high - touch* :jangan memiliki ketergantungan terhadap teknologi tercanggih tetapi lebih penting adalah meningkatkan kemampuan aspek "high touch " yaitu "manusia" .
3. Sesuaikan teknologi informasi terhadap manusia : seharusnya teknologi informasi dapat mendukung segala aktivitas manusia yang harus menyesuaikan teknologi informasi .

## **B. Etika dalam penggunaan TIK**

Dalam beberapa aspek , TIK ada kaitan erat dengan etika profesi, keterhubungan tersebut terutama dalam memahami dan menghormati budaya kerja yang ada, memahami profesi dan jabatan, memahami peraturan perusahaan dan organisasi , dan memahami hukum . Etika profesi yang juga harus di pahami adalah kode etik dalam bidang TIK , di manapun pengguna harus mampu memilih sebuah program ataupun *software* yang akan mereka gunakan apakah legal atau illegal, karena program atau sisten operasi apapun di gunakan selalu ada aturan penggunaan atau license agreement .

Terkait dengan bidang hukum , maka pengguna harus mengetahui undang - undang yang membahas tentang HAKI ( hak atas kekayaan intelektual ) dan pasal - pasal yang membahas hal tersebut. Hukum Hakcipta Bertujuan melindungi hak pembuat dalm menistribusikan , menjual , atau membuat turunan dari karya tersebut . perlindungan yang di dapatkan oleh pembuat ( author ) perlindungan terhadap penjiplakan ( plagiat) oleh orang lain .hak cipta sering di asosiasikan sebagai jual beli lisensi , namu distribusi hak cipta tersebut tidak hanya dalam konteks jual beli , sebab bisa saja seorang pembuat karya membuat pernyataan bahwa hasil karyanya bebas si pakai dan di distribusikan dan redistribusi mengacu pada aturan open source.

## **C. Etika TIK dalam pendidikan**

Dunia pendidikan tidak terlepas dari imbasnya etika dalam penggunaan TIK arena dalam dunia pendidikan sebagai lembaga kedua terbesar dalam penggunaan aplikasi TIK sesudah dunia bisnis dan hiburan.

Oleh karena itu dalam buku ini akan dikemukakan beberapa isu dalam etika penggunaan TIK dalam dunia pendidikan, yaitu:

1. Isu pertama: Dunia pendidikan sebagai sumber etika dan penjaga moral  
Isu pokok etika dan moral dalam dunia pendidikan dititik beratkan karena fungsi dan tujuan pendidikan adalah untuk mengantarkan manusia menuju peradaban yang lebih baik dan maju. Peradaban informasi yang sekarang begitu esat memerlukan sentuhan etika dan moral karena penyalahguanaan teknologi informasi akan mengakibatkan kerugian yang besar bahkan lebih besar dibandingkan kerugian materi. Dunia pendidikan harus member contoh yang baik dalam mendidik dan

mensosialisasikan penggunaan hukum dan aturan yang telah ditetapkan serta menghormati HAKI. Dalam menghadapi akses informasi tantangan yang dihadapi dunia pendidikan perlu pandai menyaring (memfilter) agar mampu menjamin dan mendapatkan informasi yang berkualitas. Ada sebuah pemikiran bahwa sebuah penanggulangan dalam isu ini bahwa dunia pendidikan harus mengemas suatu etika dan moral dalam pembelajaran atau mata kuliah TIK. Bagaimana kurikulum dikembangkan agar pelajar atau mahasiswa dapat menyadari bahwa penggunaan TIK dapat memiliki etika dan moral sehingga tidak terjadi penyalahgunaan TIK.

## 2. Isu kedua: Sumber daya manusia

Dunia pendidikan harus mampu melahirkan SDM yang memiliki kualitas berestetika profesional dan memiliki kemampuan yang handal dalam era informasi ini. Dalam beberapa seminar, kriteria SDM TIK adalah mempunyai kemahiran dalam merencanakan software: membangun menggunakan, menilai dan melaksanakan sistem informasi atau dengan kata lain harus memiliki kemampuan Hard Skill (penguasaan bahasa pemrograman, penguasaan data base/DBMS atau middleware dan pengetahuan jaringan) dan softskill (kepemimpinan atau, garis komunikasi, metodologi pengembangan sistem dan kerjasama team). Isu ketiga: Desain dan konten. Dengan kemajuan TIK kita dapat menikmati informasi dengan cepat dan mudah. Desain dan konten dapat mempengaruhi pandangan kita dalam berbagai aktifitas. Oleh karena itu, desain dan konten informasi harus benar-benar diperhatikan sebab pengguna TIK sangat beragam dilihat dari usia, ras, jenis kelamin, agama, budaya dan lainnya.

## **BAB 13**

### **ALAT-ALAT KOMUNIKASI**

#### **A. Teknologi Komunikasi**

Tradisional dan Modern Manusia adalah makhluk individu dan sosial. Sebagai makhluk sosial, manusia membutuhkan komunikasi antarsesama agar dapat berinteraksi dengan baik. Dengan demikian, manusia berupaya mencari dan mencipta sistem dan alat untuk saling berinteraksi dan berkomunikasi, mulai dari melalui gambar (bentuk lukisan), isyarat (tangan, asap, dan bunyi), huruf, kata, kalimat, tulisan, surat, sampai dengan penggunaan telepon dan internet.

Perkembangan teknologi komunikasi mengikuti sejarah yang tidak sederhana. Berdasarkan perkembangan tersebut, kita mengenal teknologi komunikasi tradisional dan modern. Teknologi komunikasi tradisional bercirikan langsung dan menggunakan simbol-simbol yang disepakati secara lokal. Teknologi komunikasi modern bercirikan tidak langsung dan memiliki jangkauan luas bahkan global. Dari bentuknya, teknologi komunikasi tradisional cenderung memiliki ukuran besar sedangkan teknologi komunikasi modern berukuran lebih sederhana.

Perangkat komunikasi tradisional sampai sekarang tetap digunakan termasuk di negara maju sekali pun. Sebagai contoh, tempat ibadah masih menggunakan perangkat komunikasi tradisional seperti kentongan, bedug, lonceng dan lain-lain. Alasan penggunaan alat tersebut yaitu karena dapat dilakukan oleh siapa saja, harganya murah, dan pembuatannya mudah. Teknologi modern selalu bergantung kepada energi listrik (BBM, surya, angin dan lain lain). Hal ini akan menjadi masalah, apalagi di wilayah terpencil (di desa-desa lereng gunung berapi, pulau-pulau kecil). Mereka masih mempertahankan sistem budaya komunikasi tradisional dalam menghadapi bencana atau fungsi komunikasi lain. Orang-orang kota bukannya tidak mengetahui, tetapi tidak mau atau gengsi (tidak modern). Seiring dengan perkembangan kota tersebut, perangkat tradisional sering hanya disimpan di museum sebagai tontonan. Bahkan seperti yang terjadi di beberapa daerah, sejenis kentongan sekarang sudah dilombakan atau difestivalkan sebagai kreativitas seni pertunjukan dengan aneka modifikasi, akhirnya tidak jarang

menghilangkan fungsi yang sebenarnya. Di beberapa kota, orang-orang masih banyak yang mencoba mempertahankan fungsi kentongan. Kelurahan atau pos-pos ronda, juga masih terdapat kentongan dan kode-kode memukulnya serta penjelasan fungsinya. Bergeser fungsi-fungsi alat tersebut sekarang juga sangat beragam, contohnya di istana negara sampai sekarang ada "gong" yang fungsinya hanya untuk seremonial saja yaitu ketika presiden membuka suatu pertemuan penting atau dalam acara-acara peresmian.

Teknologi komunikasi tradisional, dapat diidentifikasi dari bentuk, bahan, lama pemakaian (umur), cara membuatnya, alat untuk membuatnya, dan berapa orang untuk membuatnya, serta cara menggunakannya: ada yang ditabuh, dipukul, dipukulkan ke yang lain, digoyang-goyang (angklung, lonceng), ditiup (seruling, peluit), kode dan fungsinya, jangkauan suaranya, efektivitas penempatannya, organisasinya dan banyak sekali yang bisa digali. Permasalahan di atas sangat perlu dicermati dan digali manfaat kearifannya untuk membantu sistem peringatan dini baik lokal maupun regional.

Perangkat teknologi modern telah banyak digunakan masyarakat terutama di kota-kota besar seperti: telepon, radio, televisi, internet. Kalian harus mampu mengadaptasi perkembangan teknologi tersebut. (Tardija, 2011:4)

## **B. Sistem Komunikasi**

Kita dapat melakukan komunikasi secara langsung atau tidak langsung. Pembicaraan tatap muka adalah contoh komunikasi secara langsung. Pembicaraan dapat juga dilakukan secara tidak langsung biasanya karena alasan jarak yang jauh, maka kita memerlukan media atau alat seperti telepon dan dikatakan kita melakukan komunikasi tidak langsung. Komunikasi tidak langsung, melewati beberapa proses yang panjang, sehingga kita mengenal pengertian sistem komunikasi.

Berdasarkan pemahaman tersebut, sistem komunikasi merupakan suatu proses pembentukan, penyampaian, penerimaan, pengolahan pesan yang terjadi dalam diri seseorang dan atau diantara dua orang atau lebih untuk menyampaikan tujuan tertentu.

Komunikasi berasal dari bahasa latin: *Comunicare* yang berarti membawa bersama atau menggunakan bersama. Menurut Simons (1976), komunikasi

selalu dikaitkan dengan adanya satu pesan atau informasi yang dikirim oleh sumber tertentu melalui media tertentu kepada penerima, atau biasa disebut komunikasi dalam konteks dan situasi tertentu untuk mencapai tujuan. Komunikasi adalah suatu proses ketika seseorang memindahkan pemicu untuk mengubah tingkah laku orang lain.

Dari kedua pemahaman tersebut di atas dapat didefinisikan 5 komponen dalam komunikasi yang saling mempengaruhi, yaitu:

- a. komunikasi yaitu menyampaikan pesan,
- b. pesan yaitu informasi yang dikirim ke penerima,
- c. saluran yaitu media atau komunike,
- d. komunikan yaitu pengirim dan penerima,
- e. dampak yaitu tujuan, perubahan atau akibat.

Lima komponen di atas, dapat kita sederhanakan lagi menjadi : pengirim pesan, isi pesan, dan penerima. Proses komunikasi pada dasarnya akan berlangsung dimulai dari pengirim gagasan, diterjemahkan menjadi lambang yang mengandung arti, dan dikirim melalui suatu media kepada penerima, setelah itu penerima memberi umpan balik.

Proses tersebut dapat digambarkan seperti yang tampak dalam skema berikut.



### C. Cara Berkomunikasi

Berikut ini adalah hal-hal yang terkait dengan cara berkomunikasi.

#### 1. Mendengarkan

Ketika berkomunikasi lewat media suara, kita harus mendengarkan apa yang dikomunikasikan. Semua orang dapat mendengar tetapi belum tentu semua orang pandai mendengar. Hal terpenting dalam komunikasi adalah: apa yang didengar dan bukan apa yang dikatakan.



## 2. Pernyataan

Komunikasi hakikatnya adalah menyatakan atau membuat pernyataan tentang suatu gagasan secara jelas. Yang dinyatakan adalah apa yang dapat dilihat, diamati, dirasakan dan bukan merupakan suatu penilaian. Yang terpenting adalah pesan harus jelas, singkat dan mudah dipahami.

## 3) Keterbukaan

Agar komunikasi lancar, kita harus memberikan keterbukaan yang wajar dan normal. Sangat sulit melakukan komunikasi dengan orang yang menutup diri karena cenderung tidak dapat menerima masukan dari pihak lain yang bertentangan dengan dirinya. Setiap orang boleh mempunyai sistem nilai, keyakinan, sikap maupun pandangan tetapi bila melakukan komunikasi harus bisa menerima pandangan orang lain.

## 4) Kepekaan

Dalam berkomunikasi kita harus memiliki kepekaan dan tidak asal mengungkapkan apa yang ada di dalam hati, tanpa melihat kondisi orang lain. Kepekaan adalah kemahiran membaca bahasa tubuh yang tidak diucapkan dengan kata-kata sehingga situasi yang dihadapi dapat disesuaikan.

## 5) Umpan balik

Komunikasi baru terjadi apabila ada timbal balik yaitu respon terhadap pesan yang dikirim. Respon yang terjadi akan menunjang keberhasilan komunikasi, dapat menghapus salah tafsir, serta ketidakjelasan informasi. Akan tetapi dalam hal ini juga dimungkinkan terdapat ketertutupan seseorang, keangkuhan atau lainnya.

### **D. Hambatan atau Kendala dalam Komunikasi**

Kita Sering merasa terganggu atau memperoleh kendala dalam berkomunikasi. Hal tersebut dapat disebabkan oleh hal-hal di bawah ini.

#### 1) Kepentingan

Setiap orang tentu memikirkan kepentingannya. Jika tidak tertarik, ia akan merasa malas atau bosan sehingga hanya akan terjadi komunikasi satu arah. Oleh karena itu, komunikasikanlah sesuatu untuk kepentingan semua komunikan. Jangan mengomunikasikan hal-hal yang tidak perlu agar komunikasi menjadi efektif dan tidak sia-sia dan janganlah

mengomunikasikan sesuatu hanya untuk kepentingan salah satu komunikan.

2) Emosi

Dalam berkomunikasi kita harus mampu mengatur emosi. Jika emosi tidak dapat terkendali, komunikasi dapat meleset jauh tanpa disengaja. Janganlah mengomunikasikan hal-hal yang dapat menyulut emosi.

3) Permusuhan

Sikap permusuhan biasanya sulit ditekan. Semua pihak biasanya mengatur siasat untuk membela diri dan mencari kesempatan untuk menyerang kembali, bahkan ada yang membutakan diri terhadap kabaikan.

4) Kharisma

Kharisma adalah karunia yang dimiliki seseorang sehingga dia menyampaikan informasi dengan menarik, walaupun yang menerima tidak mengerti.

5) Pengalaman masa lampau

Hal ini dipengaruhi oleh suatu prasangka karena kejadian masa lampau- misalnya dulu dia pernah berbohong- dia mengatakan yang sebenarnya tetapi orang sulit untuk menerimanya.

6) Lingkungan

Lingkungan sangat kuat pengaruhnya, misalnya ruangan yang sangat panas dan pengap akan merintangai daya persepsi, mengurangi kesabaran orang, dan lain-lain.

**E. Prinsip Kerja Komunikasi**

Mekanisme komunikasi merupakan proses yang terjadi mulai dari pengiriman pesan sampai umpan balik. Demikian juga, ketika kita menggunakan alat bantu komunikasi atau peralatan. Prinsip kerja peralatan komunikasi juga melalui tiga tahap utama seperti skema di bawah ini.



Prinsip Kerja Peralatan Komunikasi

Masukan berupa suara dari para pembicara yang masuk ke pesawat telepon. Input dari pengirim akan menjadi output bagi penerima, dan sebaliknya. Proses input suara yang masuk ke pesawat telepon berupa getaran suara diubah menjadi gelombang radio atau gelombang elektro-magnet kemudian diubah kembali menjadi suara sesuai dengan suara yang dikeluarkan dari si pembicara.

Keluaran berupa suara yang dikeluarkan oleh pesawat telepon. Berikut ini adalah beberapa peralatan komunikasi yang sudah dikenal bahkan kalian miliki.

#### 1) Personal Stereo

Alat ini hampir sama dengan tape recorder, bedanya ukuran personal stereo lebih kecil tetapi cara kerjanya sama. Partikel logam yang ada pada pita sebelumnya tidak mengandung magnet atau sifat magnetnya tersebar secara acak. Prinsip kerja personal stereo yaitu pita yang sudah merekam suara, partikel logam yang ada sudah termagnetisasi dan dapat diterjemahkan menjadi getaran listrik. Partikel yang termagnetisasi ini dideteksi oleh kumparan kawat tipis di replay head, dan (dengan tenaga baterai) akan menghasilkan perubahan arus listrik. Earphone kemudian mengubah arus ini menjadi gelombang bunyi melalui diafragma mekanis sehingga kita dapat mendengar misalnya musik kesukaan kita kapan saja. Bagian-bagian dari personal stereo yang membuat kaset dapat bekerja adalah: penggulung pita, motor, penggerak pita, dan replay head. (Ibid:8)

#### 2) Televisi

Televisi (TV) adalah alat yang biasa kita kenal sehari-hari. Pada TV gambar yang dihasilkan pada layar sebenarnya adalah serangkaian gambar diam yang ditampilkan berurutan dalam kecepatan tinggi. Untuk menghasilkan satu gambar, elektron ditembakkan di belakang layar televisi yang berbentuk tabung elektron. Bagian-bagian yang ada pada televisi antara lain: penembak layar, antena, pengatur waktu, pengatur warna, pengatur gambar, pengatur suara dan pemilih saluran atau biasa disebut control. Bagaimana mengoperasikan TV? Silakan kalian diskusikan dan amati semua tombol yang ada, pahami fungsi setiap tombol, kemudian coba sampai TV aman, dan nyaman untuk ditonton.

### 3) Telepon

Prinsip kerja telepon yaitu mikropon telepon menangkap gelombang dan mengubahnya menjadi fluktuasi arus listrik. Arus dikirim lewat nomor telepon yang kita tekan, energi listrik diubah kembali menjadi gelombang suara sehingga orang dapat mendengar suara kita.

### 4) Pager

Proyek pembuatan gedung besar, yang mempekerjakan banyak orang dengan suasana yang bising, banyak menggunakan alat komunikasi pager. Alat komunikasi ini sebenarnya hanya untuk memanggil saja atau memberikan instruksi satu arah saja atau tidak interaktif. Informasi yang akan disampaikan direkam oleh operator dan ditransformasikan dalam bentuk tulisan kemudian disampaikan ke mesin pager

### 5) Faksimile (Fax)

Faksimile adalah suatu alat untuk mengirim dan menerima informasi dalam bentuk cetak secara cepat, saat itu juga sampai di tujuan, faksimile-nya dalam keadaan aktif. Prinsip kerjanya faksimile yaitu informasi berupa tulisan diubah menjadi pulsa listrik, kemudian dikirim melalui jaringan telepon ke sentral dan dilanjutkan ke telepon yang dituju dan diteruskan kembali ke faksimile yang dituju.

### 6) E-mail

Melalui internet kita bisa melakukan komunikasi dengan e-mail (elektronik mail) yang dapat mengirim dan menerima informasi baik tulisan maupun gambar dengan cepat. Dibandingkan dengan alat komunikasi yang lain, menggunakan e-mail adalah yang paling mudah dan murah. Untuk memiliki fasilitas e-mail, kita harus melengkapi bagian-bagian dari alat internet antara lain: komputer, modem, program internet, telepon, dan sentral internet.

### 7) Handphone

Handphone sering disebut sebagai telepon genggam karena membawanya dengan digenggam oleh tangan. Prinsip kerja alat ini hampir sama dengan telepon biasa, bedanya bisa dibawa kemana-mana (bersifat mobile) karena tidak menggunakan kabel penghubung tetapi menggunakan gelombang elektromagnetik yang dihubungkan ke sentral kemudian ke penerima.

Kelemahannya adalah untuk daerah yang jauh dari sentral maka alat tersebut tidak dapat bekerja dengan baik karena tergantung kuat lemahnya sinyal. Berbagai inovasi terus dikembangkan dalam dunia handphone, perkembangan inovasi tersebut akhirnya memungkinkan handphonetak lagi hanya berfungsi untuk komunikasi suara, tetapi juga bisa berfungsi untuk berbagai keperluan antara lain: SMS (Short Message Service)/ MMS (Multimedia Message Service) dan video Streaming. SMS ataupun MMS mempunyai prinsip kerja yang sama namun berbeda pada jenis data yang dibawa. SMS untuk pesan yang bersifat teks sedangkan MMS dapat berisi suara, gambar, movie(multimedia). Saat menerima pesan SMS/MMS dari handphone ( mobile originated ) pesan tersebut tidak langsung dikirimkan ke handphone tujuan ( mobile terminated) , akan tetapi dikirim terlebih dahulu ke SMS Center (SMSC) yang biasanya berada di kantor operator telepon, baru kemudian pesan tersebut diteruskan ke handphone tujuan. Kita dapat mengetahui status dari pesan SMS yang telah dikirim, apakah telah sampai atau gagal. Apabila handphone tujuan dalam keadaan aktif dan dapat menerima pesan SMS yang dikirim, ia akan mengirimkan kembali pesan konfirmasi ke SMSC yang menyatakan bahwa pesan telah diterima. Kemudian SMSC mengirimkan kembali status tersebut kepada si pengirim.

#### **F. Jenis-Jenis Komunikasi**

Perhatikan kembali skema sistem komunikasi seperti gambar di bawah ini. Teknologi komunikasi adalah proses untuk menyampaikan informasi, gagasan, emosi, keahlian, dan lain-lain yang menggunakan teknik-teknik lain seperti simbol-simbol, kata-kata, gambar-gambar, angka-angka, dan lain-lain. Secara garis besarnya komunikasi dapat kita bedakan menjadi 3 jenis yaitu :

##### **1) Komunikasi Lisan**

Komunikasi dapat terjadi baik secara langsung maupun tak langsung yang dibatasi oleh jarak dan waktu. Jarak dan waktu sangat mempengaruhi efisiensi dan efektifitas komunikasi. Komunikasi lisan bertujuan agar informasi yang disampaikan oleh si penyampai informasi (berita) dapat diterima dan dipahami oleh si penerima berita. Teknologi Komunikasi Lisan adalah berkomunikasi dengan menggunakan alat yang menghasilkan suara berbahasa lisan di antaranya telepon. Komunikasi lisan langsung artinya

komunikasi terjadi antara pemberi informasi langsung ke penerima informasi tanpa melalui perantara baik orang atau alat. Komunikasi langsung mempunyai kelebihan dan kekurangan.

a) Keuntungannya

- Umpan balik dapat diterima secara langsung.
- Pendengar dapat menanyakan bila belum jelas.
- Pesan dapat diekspresikan

b) Kerugiannya

- Waktu banyak.
- Seringkali tidak membawa hasil
- Tidak seragam

2) Komuniasi Tulis

Komunikasi tulis disampaikan secara tak langsung, contoh yang paling kita kenal adalah surat kabar atau koran, majalah, artikel, dan lain-lain. Teknologi komunikasi tulis adalah berkomunikasi yang menggunakan tulisan, huruf, atau gambar. Melalui tulisan, Anda dapat mengkomunikasikan ide, gagasan, pesan dan informasi lainnya, contohnya surat menyurat.

a) Keuntungan

- Dapat disimpan, direkam.
- Dapat dipersiapkan dengan cermat.
- Seragam.
- Jangkauan luas.
- Biaya relatif murah.

b) Kerugiannya

- Berita tertulis mengha-biskan banyak kertas.
- Berita yang diekspresikan kurang baik, jika pengirim berita bukan penulis efektif.
- Umpan balik tidak diterima langsung.

3) Komunikasi isyarat

Komunikasi isyarat adalah komunikasi dengan menggunakan kode-kode isyarat yang telah disepakati dan dimengerti oleh kedua belah pihak baik yang memberi maupun yang menerima informasi. Salah satu kode yang

umum digunakan adalah kode Morse. Komunikasi dapat dilakukan melalui media lambang, simbol atau gambar. Model komunikasi ini dapat kita temukan di antaranya di pinggir jalan atau tempat-tempat tertentu yang kita kenal dengan istilah rambu-rambu. Berikut ini contoh simbol/rambu. Pesan juga dapat dikomunikasikan melalui kode-kode diantaranya Kode Garis (Bar-Code). Bar-code biasanya digunakan untuk memberi kode label barang. Apabila anda pergi ke supermarket, akan Anda temukan barang-barang yang di jual memakai kode baris. Kode tersebut digunakan untuk memudahkan dalam inventarisasi atau pencacatan sehingga dengan sistem informasi yang ada, dapat diketahui jumlah barang yang terjual, uang yang terkumpul, keadaan barang, dan lain-lain. Berikut ini contoh kode yang dibuat untuk menunjukkan nama barang dan pabriknya. (Ibid:14)



5 = Kode mulai

012345 = Kode nama pabrik

678900 = Kode nama barang

Untuk lebih lengkap, komunikasi isyarat akan dibahas pada kegiatan pembelajaran khusus. Tujuan dari komunikasi isyarat adalah agar informasi (berita) dapat diterima dan dipahami oleh si penerima berita, masing-masing komunikasi ini mempunyai kelemahan dan kekurangan.

a) Keuntungan

- Terjamin kerahasiaan.
- Biaya relatif murah.

b) Kerugiannya

- Terbatas pada kalangan tertentu.
- Kemungkinan salah interpretasi besar.

## BAB 14

### Komputer Sebagai Alat Komunikasi

#### A. Pengertian Komputer

Kata komputer berasal dari kata "compute" yang artinya menghitung namun sejak dikemukakanya mesin hitung oleh Jhon . V Atanassof , pada tahun 1930, kata "komputer" mempunyai pengertian sendiri. Pengertian komputer adalah suatu alat elektronik yang dapat bekerja secara otomatis, terdiri dari komponen-komponen penyusunnya yang dapat saling bekerjasama dengan menggunakan program, sehingga menjadi suatu alat yang dapat digunakan untuk mengolah, mengelola, menyimpan dan membuat berbagai macam data menurut prosedur yang telah ditentukan. Jenis-jenis sebutan untuk komputer diantaranya:

##### 1. Notebook/ Komputer / Laptop

komputer jinjing yang populer dalam bahasa Inggrisnya adalah Notebook. Laptop adalah computer yang bergerak yang berukuran relative kecil dan ringan. Sebagai komputer pribadi fungsinya hampir sama dengan desktop komputer, hanya saja komponennya lebih kecil.

##### 2. Netbook Komputer

Salah satu keluarga notebook, namun netbook dibuat khusus untuk pengguna internet.

##### 3. Server computer

komputer server adalah komputer raksasa yang terhubung dengan banyak computer, computer ini digunakan untuk memberikan, menyimpan informasi atau data kepada atau dari atau computer - computer yang terhubung dengannya.

Konsep dasar computer harus memenuhi tiga dasar.

1. Hardware ( perangkat keras)
2. Software ( perangkat lunak)
3. Brainware ( Sumber daya Manusia)

Ketiga unsur tersebut harus terpenuhi untuk menjalankan komputer.

(Master.com,2012:13-17).



## **B. Sejarah Komputer**

Banyaknya kesalahan perhitungan dengan manual menginspirasi seorang ilmuwan yaitu Charles Babbage untuk menemukan mesin hitung mekanik sehingga dapat mengurangi kesalahan perhitungan. mesin mekanik sangat baik dalam mengerjakan tugas yang sama berulang kali tanpa kesalahan. sedangkan matematika membutuhkan repetisi sederhana dari suatu langkah - langkah tertentu. Masalah tersebut kemudian berkembang hingga menempatkan mesin mekanik. Kemudian babbage mendapat inspirasi dari perkembangan mesin hitung yang dikerjakan oleh wilhem Schickard, blaise pascal, dan gottfried leibniz.

Charles Babbage mengusulkan suatu mesin untuk melakukan perhitungan persamaan differensial yang muncul pada tahun 1822. Mesin tersebut dinamakan mesin differensial. Dengan menggunakan tenaga uap, mesin tersebut dapat menyimpan program dan dapat melakukan kalkulasi serta mencetak hasilnya secara otomatis. Setelah bekerja dengan mesin differensial selama sepuluh tahun, babbage terinspirasi untuk memulai membuat komputer generasi purpose (multifungsi) pertama, yang di sebut analytical engine. Atas sumbangan penemuan yang sangat besar ini maka Charles Babbage disebut bapak komputer modern.

### **a. Mesin Analitik (Analytical Engine)**

Setelah Penemuan oleh bapak Charles Babbage, tidak ada penemuan baru yang dianggap berarti terhadap perkembangan dunia komputer. Sampai dengan munculnya ilmuwan bernama Howard H. Aiken (1900-1973), seorang insinyur Harvard yang bekerja dengan IBM, berhasil memproduksi kalkulator elektronik untuk untuk US Navy. Kalkulator tersebut berukuran panjang setengah lapangan bola kaki dan memiliki rentang kabel sepanjang 500 mil. The Harvard-IBM Automatic Sequence Controlled Calculator (ASCC), atau Mark I, merupakan komputer relai elektronik. Ia menggunakan sinyal elektromagnetik untuk menggerakkan komponen mekanik. Mesin tersebut beroperasi dengan lambat (membutuhkan 3-5 detik untuk

setiap perhitungan) dan tidak fleksibel (urutan kalkulasi tidak dapat di ubah). Kalkulator tersebut dapat melakukan perhitungan aritmatik dasar dan persamaan yang lebih kompleks. Komputer ini sesungguhnya merupakan dambaan Charles Babbage. Generasi

#### b. Komputer

Komputer di bagi dalam beberapa generasi berdasarkan sejarah perkembangannya. Pada setiap generasi dibedakan berdasarkan kemampuan teknologinya untuk melakukan serangkaian proses (capability), makin rendah biaya operasionalnya (efficiency) dan makin mudah menggunakannya (user friendly). Berikut beberapa perkembangan generasi komputer.

### C. Generasi Komputer

#### a. Komputer Generasi I Awal

Mula diciptakan komputer adalah pada saat terjadinya Perang Dunia II, negara - negara yang terlibat dalam perang tersebut berusaha mengembangkan komputer untuk mengeksploitasi potensi strategis yang dimiliki komputer. Hal ini meningkatkan pendanaan pengembangan komputer serta mempercepat kemajuan teknologi komputer. Pada tahun 1941, Konrad Zuse, seorang insinyur Jerman membangun sebuah komputer Z3 , untuk mendesain pesawat terbang dan peluru kendali. Pihak sekutu juga membuat kemajuan lain dalam pengembangan komputer. Tahun 1943, pihak inggris menyelesaikan komputer pemecah kode rahasia yang dinamakan Colossus untuk memecahkan kode rahasia yang digunakan Jerman. Perkembangan Komputer Generasi I diawali dengan terciptanya komputer yang disebut Electronic Numerical Integrator and Computer (ENIAC). Komputer ini dibuat oleh pemerintah Amerika Serikat yang bekerja sama dengan university of Pennsylvania pada tahun 1946. ENIAC terdiri atas 18.000 tabung vakum, 70.000 resistor, dan 5 juta titik solder. Merupakan mesin yang sangat besar dan membutuhkan daya sebesar 160 kW. Komputer ini dirancang oleh John P.Eckert (1919-1995) dan John W.Mauchly (1907-1980). ENIAC merupakan komputer serbaguna (general purpose computer) yang bekerja 1000 kali lebih cepat dibanding Mark 1. Pertengahan 1940-an, John Von Neumann (1903-1957) bergabung

dengan tim University Of Pennsylvania dalam usaha membangun konsep desain komputer 40 tahun mendatang masih dipakai dalam teknik komputer. Von Neumann mendesain Electronic Discrete Variable Automatic Computer (EDVAC) pada tahun 1945 dengan sebuah memori untuk menampung baik program atau pun data. Teknik ini memungkinkan komputer untuk berhenti pada suatu saat dan kemudian melanjutkan pekerjaannya kembali. Kunci utama arsitektur Von Neumann adalah unit pemrosesan sentral (Central processor unit/ CPU), yang memungkinkan seluruh fungsi komputer dikoordinasikan melalui satu sumber tunggal. Tahun 1951, UNIVAC I (Universal Automatic Computer I) yang di buat oleh Remington Rand, menjadi komputer komersial pertama yang memanfaatkan model arsitektur Von Neumann. UNIVAC dimiliki oleh Badan Sensus Amerika Serikat dan General Electric. Salah satu hasil mengesankan komputer UNIVAC, yaitu prediksi kemenangan Eisenhower dalam pemilihan presiden Amerika Serikat pada tahun 1952. Komputer Generasi I memiliki ciri khas, yakni instruksi operasi dibuat secara spesifik untuk satu tugas tertentu. Setiap komputer memiliki program kode-biner masing - masing yang berbeda yang disebut "Bahasa Mesin"(Machine Language). Hal ini menyebabkan komputer sulit untuk diprogram dan membatasi kecepatannya.

Berikut Karakteristik komputer Generasi I secara umum.

- 1) Sirkuitnya Menggunakan Tabung Hampa. Penggunaan Tabung Hampa tersebut yang membuat ukuran komputer pada masa tersebut berukuran sangat besar.
- 2) Komputer mempunyai silinder magnetik untuk menyimpan data.
- 3) Programnya hanya bisa dibuat menggunakan bahasa mesin.
- 4) Instruksi operasi dibuat secara spesifik untuk tugas tertentu.
- 5) Menggunakan Konsep Stored Program dengan memori utamanya adalah Magnetic Core Storage.
- 6) Menggunakan Simpanan Luar Magnetic Tape dan Magnetic Disk.
- 7) Ukuran fisik komputer besar, memerlukan ruang yang luas.
- 8) Suhunya cepat panas, sehingga diperlukan pendingin.
- 9) Prosesnya kurang cepat.

10) Daya simpannya kecil.

11) Membutuhkan daya listrik yang besar.

Beberapa komputer yang termasuk komputer generasi pertama adalah EDSAC, ACE, SEC, Havard Mark II, Havard Mark III, UNIVAC, dan lain sebagainya.

b. Komputer Genarasi Kedua

1. Sejarah Komputer Generasi Kedua

Generasi kedua. Tahun 1948, ada 3 orang fisikawan Amerika (Walter Houser Brattain, Jhone Barden, William Brandford penemu transistor sangat berpengaruh terhadap perkembangan komputer masa itu. Transistor menggantikan tube vakum di televisi, radio, dan komputer. sehingga mengakibatkan, berubahnya ukuran mesin-mesin elektrik yang tadinya berukuran besar menjadi ukuran yang lebih kecil. generasi kedua, yaitu komputer yang menggunakan Transistor sebagai Processornya (1956 - 1958 M). Transistor mulai digunakan di dalam komputer mulai pada tahun 1956. Penemuan lain yang berupa pengembangan memori inti-magnetik membantu pengembangan komputer generasi kedua yang lebih kecil, lebih cepat, lebih dapat diandalkan, dan lebih hemat energi dibanding para pendahulunya. Mesin pertama yang memanfaatkan teknologi baru ini adalah superkomputer. IBM membuat superkomputer bernama Stretch, dan Sprery-Rand membuat komputer bernama LARC. Komputer-komputer ini, yang dikembangkan untuk laboratorium energi atom, dapat menangani sejumlah besar data, sebuah kemampuan yang sangat dibutuhkan oleh peneliti atom. Mesin tersebut sangat mahal dan cenderung terlalu kompleks untuk kebutuhan komputasi bisnis, sehingga membatasi kepopulerannya. Hanya ada dua LARC yang pernah dipasang dan digunakan: satu di Lawrence Radiation Labs di Livermore, California, dan yang lainnya di US Navy Research and Development Center di Washington D.C. Komputer generasi kedua menggantikan bahasa mesin dengan bahasa assembly. Bahasa assembly adalah bahasa yang menggunakan singkatan-singakatan untuk menggantikan kode biner. Pada awal 1960-an, mulai bermunculan komputer generasi kedua yang

sukses di bidang bisnis, di universitas, dan di pemerintahan. Komputer-komputer generasi kedua ini merupakan komputer yang sepenuhnya menggunakan Transistor. Mereka juga memiliki komponen-komponen yang dapat diasosiasikan dengan komputer pada saat ini: printer, penyimpanan dalam disket, memory, system operasi, dan program. Salah satu contoh penting komputer pada masa ini adalah IBM 1401 yang diterima secara luas di kalangan industri. Pada tahun 1965, hampir seluruh bisnis-bisnis besar menggunakan komputer generasi kedua untuk memproses informasi keuangan. Program yang tersimpan di dalam komputer dan , bahasa pemrograman yang ada di dalamnya memberikan fleksibilitas kepada komputer. Fleksibilitas ini meningkatkan kinerja dengan harga yang pantas bagi penggunaan bisnis. Dengan konsep ini, komputer dapat mencetak faktur pembelian konsumen dan kemudian menjalankan desain produk atau menghitung daftar gaji. Komputer digital yang pertama memiliki ukuran yang besar serta biaya yang tinggi untuk membuatnya. Kegunaan komputer pada generasi ini kebanyakan digunakan untuk perhitungan ilmiah. contohnya ENIAC, komputer awal AS semula didesain untuk memperhitungkan tabel ilmu balistik untuk persenjataan (artileri), menghitung kerapatan penampang neutron untuk melihat jika bom hidrogen akan bekerja dengan semestinya (perhitungan ini, yang dilakukan pada Desember 1945 sampai Januari 1946 dan melibatkan dala dalam lebih dari satu juta kartu punch, memperlihatkan bentuk lalu di bawah pertimbangan akan gagal).

## 2. Ciri-ciri Komputer Generasi Kedua

Transistor merupakan ciri khas komputer generasi kedua. Bahan bakunya terdiri atas tiga lapis, yaitu: "basic", "collector" dan "emmitter". Transistor merupakan singkatan dari Transfer Resistor, yang berarti dengan mempengaruhi daya tahan antara dua dari tiga lapisan, maka daya (resistor) yang ada pada lapisan berikutnya dapat pula dipengaruhi. Fungsi transistor adalah sebagai penguat sinyal. Sebagai komponen padat, transistor mempunyai banyak keunggulan seperti misalnya: tidak mudah pecah, dan tidak menyalurkan panas. Dengan

demikian, komputer yang ada menjadi lebih kecil dan lebih murah. Pada tahun 1960-an, IBM memperkenalkan komputer komersial yang memanfaatkan transistor dan digunakan secara luas mulai beredar dipasaran. Komputer IBM- 7090 buatan Amerika Serikat merupakan salah satu komputer komersial yang memanfaatkan transistor. Komputer ini dirancang untuk menyelesaikan segala macam pekerjaan baik yang bersifat ilmiah ataupun komersial. Karena kecepatan dan kemampuan yang dimilikinya, menyebabkan IBM 7090 menjadi sangat populer. Komputer generasi kedua lainnya adalah: IBM Serie 1400, NCR Serie 304, MARK IV dan Honeywell Model 800.

### 3. Bahasa Pemrograman Komputer Generasi Kedua

Beberapa bahasa pemrograman mulai bermunculan pada saat itu. Bahasa pemrograman *Common Business-Oriented Language* (COBOL) dan *Formula Translator* (FORTRAN) mulai umum digunakan. Bahasa pemrograman ini menggantikan kode mesin yang rumit dengan kata-kata, kalimat, dan formula matematika yang lebih mudah dipahami oleh manusia. Hal ini memudahkan seseorang untuk memprogram dan mengatur komputer. Berbagai macam karier baru bermunculan (*programmer, analyst*, dan ahli sistem komputer). Industri peranti lunak juga mulai bermunculan dan berkembang pada masa itu.

### 4. Sistem Penyimpanan Komputer Generasi Kedua

- Kapasitas memori utama dikembangkan dari *Magnetic Core Storage*.
- Menggunakan simpanan luar berupa *Magnetic Tape* dan *Magnetic Disk*.

Transistor Dibanding dengan tabung, teknologi transistor jauh lebih efisien sebagai *switch* dan dapat diperkecil ke skala mikroskopik. Pada tahun 2001 peneliti Intel telah memperkenalkan silikon paling kecil dan paling cepat di dunia, dengan ukuran 20 nanometer atau sebanding dengan sepemiliar meter, yang akan digunakan pada prosesor dengan kecepatan 20 GHz (Giga Hertz). Era ini juga menandakan permulaan munculnya minikomputer yang merupakan terbesar kedua dalam keluarga komputer. Harganya lebih murah dibanding dengan generasi pertama. Komputer DEC PDP-8 adalah minikomputer

pertama yang dibuat tahun 1964 untuk pengolahan data komersial. Jenis-jenis komputer lain yang muncul pada generasi ini diantaranya UNIVAC III, UNIVAC SS80, SS90, dan 1107, IBM 7070, 7080, 1400, dan 1600.

#### 5. Kelebihan dan Kelemahan Komputer Generasi Kedua

Kelebihan dari komputer zaman ini adalah bentuknya yang efisien yang tidak sebesar sebelumnya, komputer dalam generasi ini juga lebih luas penerapannya dalam kehidupan. Seperti aspek pendidikan, kesehatan, industri dan lain-lain. Sedangkan kelemahan dari komputer dimasa ini adalah transistor yang banyak menghasilkan panas yang cukup besar, yang dapat berpotensi merusak bagian-bagian internal komputer yaitu quartz rock (batu kuarsa). ([https://id.wikipedia.org/wiki/Sejarah\\_perkembangan\\_komputer](https://id.wikipedia.org/wiki/Sejarah_perkembangan_komputer))

#### c. Komputer Genarasi Ketiga



Walaupun transistor dalam banyak hal mengungguli tube vakum, namun transistor menghasilkan panas yang cukup besar, yang dapat berpotensi merusak bagian-bagian internal komputer. Batu kuarsa (quartz rock) menghilangkan masalah ini. Jack Kilby, seorang nsinyur di Texas Instrument, mengembangkan sirkuit terintegrasi (IC : integrated circuit) di tahun 1958.

IC mengkombinasikan tiga komponen elektronik dalam sebuah piringan silikon kecil yang terbuat dari pasir kuarsa. Pada ilmuwan kemudian berhasil memasukkan lebih banyak komponen-komponen ke dalam suatu chiptunggal yang disebut semikonduktor.

Hasilnya, komputer menjadi semakin kecil karena komponenkomponendapat dipadatkan dalam chip. Kemajuan komputer generasi ketiga lainnya adalah penggunaan sistem operasi (operating system) yang memungkinkan mesin untuk menjalankan berbagai program yang berbeda secara serentak dengan

sebuah program utama yang memonitor dan mengkoordinasi memori komputer.

Ciri-ciri komputer generasi ketiga adalah:

1. Ditemukannya IC sehingga mengubah arsitektur komputer secara keseluruhan. Karena menggunakan IC maka kinerja komputer menjadi lebih cepat dan tepat. Kecepatannya hampir 10.000 kali lebih cepat dari komputer generasi pertama. Peningkatan dari sisi software.
2. Kapasitas memori lebih besar, dan dapat menyimpan ratusan ribu karakter (sebelumnya hanya puluhan ribu). Menggunakan media penyimpanan luar disket magnetik (external disk) yang sifat pengaksesan datanya secara acak (random access) dengan kapasitas besar (jutaan karakter). Penggunaan listrik lebih hemat. Kemampuan melakukan multiprocessing dan multitasking. Telah menggunakan terminal visual display dan dapat mengeluarkan suara. Harganya semakin murah. (<http://id.wikipedia.org>)

d. Komputer Generasi Keempat

Pengembangan komputer menjadi lebih jelas yaitu mengecilkan ukuran sirkuit dan komponen-komponen elektronik. Large Scale Integration atau LSI dapat memuat ratusan komponen dalam satu chip. Kemudian tahun 1980-an, Very Large Scale Integration atau VLSI memuat ribuan komponen dalam satu chip tunggal.

ULSI atau yang disebut dengan Ultra-Large Scale Integration mampu meningkatkan jumlah tersebut menjadi jutaan. Kemampuan untuk memasang banyak komponen dalam satu keping yang berukuran setengah keping uang logam mendorong turunnya harga dan ukuran komputer. Hal itu ternyata juga mampu meningkatkan daya kerja, efisiensi dan kehandalan komputer. Chip Intel 4004 yang telah dibuat pada tahun 1971 membawa dampak kemajuan terhadap IC dengan meletakkan seluruh komponen dari sebuah komputer (yaitu central processing unit, memori, dan kendali input/output) dalam sebuah chip yang sangat kecil. Sebelum itu, IC dibuat untuk mengerjakan suatu tugas tertentu yang bersifat spesifik. dan Sekarang, sebuah mikroprosesor dapat diciptakan dan kemudian diprogram untuk memenuhi semua kebutuhan yang



diinginkan. Tidak lama setelah itu, setiap perangkat rumah tangga seperti microwave oven, televisi, dan juga mobil dengan electronic fuel injection, semuanya dilengkapi dengan alat yang disebut mikroprosesor. Pada pertengahan tahun 1970-an, perakitan komputer menawarkan hasil ciptaan komputer mereka ke masyarakat umum. Komputer-komputer itu, yang disebut dengan mini komputer, mini komputer itu dijual dengan paket perangkat lunak atau software yang mudah untuk digunakan oleh kalangan awam. Perangkat lunak atau software yang paling populer pada masa itu adalah program word processing dan spreadsheet.

Kemudian pada tahun 1981, IBM mencoba mengenalkan penggunaan mesin komputer yang disebut dengan Personal Computer (PC) untuk penggunaan di rumah, kantor, dan sekolah. Pada tahun 1981 penggunaan Personal komputer hanya 2 juta unit kemudian pada tahun 1981 lelonjak naik menjadi 5,5 juta unit. Lalu sepuluh tahun kemudian, PC sebanyak 65 juta telah digunakan. Komputer melanjutkan evolusinya menuju ukuran yang lebih kecil, dari komputer yang berada di atas meja yang biasa disebut dengan desktop computer, menjadi komputer yang dapat dimasukkan ke dalam tas atau disebut dengan laptop, atau bahkan komputer yang dapat digenggam yaitu palm top. Karena komputer telah mampu menjadi ladang bisnis yang cerah, maka munculnya persaingan antara IBM PC dengan perusahaan Apple Macintosh dalam memperebutkan pasar komputer. Apple Macintosh yang menjadi terkenal karena mampu mempopulerkan sistem grafis pada komputernya, sementara saingannya yang masih menggunakan komputer yang berbasis teks. Perusahaan Macintosh juga mempopulerkan penggunaan perangkat keras mouse.



Seiring dengan menjamurnya dan berkembangnya penggunaan teknologi komputer di tempat kerja, kemudian cara-cara baru untuk menggali potensi yang ada di komputer terus dikembangkan. Dengan bertambah kuatnya suatu

komputer mini, komputer-komputer itu bisa dihubungkan secara bersamaan di dalam suatu jaringan (net) untuk saling berbagi memori, perangkat lunak, informasi, dan juga untuk dapat saling berkomunikasi satu dengan yang lainnya dalam satu waktu. Komputer jaringan memungkinkan sebuah komputer dapat membentuk kerjasama elektronik untuk menyelesaikan suatu proses tugas. Dengan menggunakan teknik pengkabelan langsung (sebagai contoh adalah seperti local area network, LAN), atau kabel telepon, kemudian jaringan ini dapat berkembang menjadi jaringan yang sangat besar dan terus berkembang. (<https://docs.google.com/document>)

## **BAB 15**

### **SISTEM KOMUNIKASI**

#### **A. Pengertian Sistem**

Sistem berasal dari bahasa Yunani, *sistema*, yang berarti suatu keseluruhan yang tersusun dari sekian banyak bagian (Shrode dan Voich, dalam Nurudin, 2004). Serupa dengan pendapat Shrode dan Voich, Littlejohn(1999) mengartikan sistem sebagai seperangkat hal-hal yang saling mempengaruhi dalam suatu lingkungan dan membentuk suatu keseluruhan (sebuah pola yang lebih besar yang berbeda dari setiap bagian-bagiannya). Lebih mendalam, Littlejohn mengatakan bahwa suatu sistem terdiri dari empat (4) hal, yaitu:

1. Objek-objek.

Objek adalah bagian-bagian, elemen-elemen, atau variabel-variabel dari sistem. Mereka bisa jadi berbentuk fisik atau abstrak atau kedua-duanya, tergantung dari sifat sistem.

2. Atribut.

Suatu sistem terdiri dari atribut-atribut, kualitas atau properti sistem itu dan objek-objeknya.

3. Hubungan internal, hubungan antara anggota sistem.

4. Lingkungan, suatu sistem memiliki suatu lingkungan. Mereka tidak hadir dalam suatu kevakuman, tetapi dipengaruhi oleh keadaan sekitarnya.

Suatu keluarga adalah suatu contoh yang baik dari suatu sistem. Anggota-anggota keluarga (bapak; ibu; anak; dan sebagainya) adalah objek dari sistem ini. Ciri-ciri mereka sebagai individu adalah atribut-atribut. Interaksi mereka keluarga membentuk hubungan antara anggota-anggotanya. Keluarga juga eksis dalam lingkungan sosial dan kultural, dan ada pengaruh bersama diantara keluarga dan lingkungannya. Anggota-anggota keluarga bukanlah orang-orang yang terisolasi, dan hubungan mereka haruslah diperhitungkan untuk memahami keluarga sebagai suatu unit. Lebih mendalam, Little John menyatakan bahwa sistem mempunyai beberapa sifat, yaitu:

- a. Keseluruhan dan interdependensi (*wholeness and interdependence*)

Suatu sistem adalah suatu keseluruhan yang unik, karena bagian-bagiannya berhubungan satu sama lain dan tidak dapat dipahami secara terpisah. Suatu sistem adalah produk dari kekuatan-kekuatan atau interaksi-interaksi diantara bagian-bagiannya. Dan bagian-bagian dari sistem saling bergantung atau saling mempengaruhi tidak bebas. Independensi dengan mudah dapat digambarkan dalam keluarga. Suatu keluarga adalah suatu sistem interaksi individu, dan setiap anggota dipaksa oleh aksi anggota-anggota lainnya. Walaupun tiap orang memiliki kebebasan tak seorangpun memiliki kebebasan penuh dengan keterikatan mereka satu sama lain. Perilaku-perilaku dalam keluarga tidak independen, bebas, atau acak. Namun mereka terpola dan terstruktur agak dapat diramalkan. Apa yang anggota keluarga lakukan atau katakan mengikuti dari atau membawa suatu aksi yang lain.

b. Hirarki (*hierarchy*)

Sistem mempunyai hirarki, ada sistem yang lebih besar dimana suatu sistem adalah satu bagian disebut supra-sistem, dan sistem yang lebih kecil mengandung suatu sistem disebut subsistem. Keluarga menggambarkan hirarki dengan sangat baik. Supra-sistem adalah keluarga yang diperluas, yang dirinya sendiri adalah bagian dari sistem yang lebih besar yaitu masyarakat. Beberapa unit keluarga inti adalah bagian-bagian dari yang diperluas, dan setiap unit keluarga dapat memiliki subsistem-subsistem seperti unit suami-istri, anak, unit orang tua-anak.

c. Peraturan sendiri dan control (*self-regulation and control*)

Sistem-sistem paling sering dipandang sebagai organisasi yang berorientasi kepada tujuan. Aktifitas-aktifitas suatu sistem dikendalikan oleh tujuan-tujuannya dan sistem itu mengatur perilakunya untuk mencapai tujuan-tujuan tersebut. Bagian-bagian dari suatu sistem harus berperilaku berdasarkan garis-garis besar dan harus beradaptasi terhadap lingkungan pada basis umpan balik. Kembali ke contoh, keluarga-keluarga melukiskan kualitas sistem-sistem ini, dan ia dapat memiliki berbagai mekanisme kontrol. Contohnya, ia dapat bersandar pada satu anggota dominan untuk membuat keputusan-keputusan dan memberikan arahan. Orang ini memonitor keluarga itu memberikan kontrol seperlunya

bilamana ada tanda-tanda penyimpangan dari standar-standar keluarga terdeteksi. Keluarga-keluarga lain dapat menangani kontrol dengan sangat berbeda, seperti dalam kasus dimana yang memiliki bagian-bagian peran yang tegas membolehkan setiap anggota mendesak kontrol terhadap jenis-jenis keputusan tertentu dan tidak bagi yang lainnya.

d. Pertukaran dengan lingkungan (*interchange with environment*)

Sistem-sistem berinteraksi dengan lingkungannya. Mereka mengambil ke dalam dan membiarkannya ke luar materi dan energi, memiliki masukan-masukan dan keluaran-keluaran. Contohnya, orang-orang tua harus secara tetap menyesuaikan terhadap hubungan-hubungan putranya di luar keluarga dan berurusan dengan pengaruh-pengaruh dari teman-teman, guru-guru, dan televisi.

e. Keseimbangan (*balance*)

Keseimbangan, seringkali merujuk kepada homeostatis (merawat sendiri). Salah satu tugas dari suatu sistem, jika ia tetap hidup, adalah tinggal dalam keseimbangan. Sistem haruslah bagaimana pun mendeteksi bilamana rusak dan membuat penyesuaian untuk kembali di atas jalurnya, penyimpangan dan perubahan muncul dan dapat ditoleransi oleh sistem, hanya bila telah lama. Akhirnya, sistem itu akan jatuh berantakan jika tidak dapat merawat dirinya. Kebutuhan bagi keseimbangan menjelaskan mengapa keluarga-keluarga terlihat berjuang begitu keras untuk menjaga beberapa hal seimbang. Contohnya mengapa orang tua terus mengomeli anak-anaknya untuk berlaku santun? Mengapa pasangan-pasangan yang memiliki kesulitan perkawinan seringkali selalu mencoba berkumpul kembali? Dari suatu pandangan sistem, jenis usaha ini adalah suatu upaya alami untuk mempertahankan homeostatis.

f. Perubahan dan kemampuan beradaptasi (*change and adaptivity*)

Karena sistem eksis dalam suatu lingkungan dinamik sistem haruslah dapat beradaptasi. Sebaliknya, untuk bertahan hidup, suatu sistem haruslah memiliki keseimbangan tapi ia juga harus berubah. Sistem-sistem yang kompleks seringkali perlu berubah secara struktural untuk beradaptasi terhadap lingkungan, dan jenis perubahan itu berarti keluaran dari keseimbangan untuk sesaat. Sistem-sistem yang telah maju haruslah mampu

merngatur kembali dirinya untuk menyesuaikan terhadap tekanan-tekanan lingkungan. Pengertian teknis bagi perubahan sistem adalah morfogenesis. Untuk melanjutkan contoh kita, keluarga-keluarga melakukan perubahan. Saat anggota-anggota keluarga dewasa dan berkembang, saat anggota-anggota baru hadir dan anggota lama meninggalkan, dan saat keluarga menghadapi tantangan-tantangan baru di lingkungan, ia harus beradaptasi.

g. Sama akhirnya (*equifinality*).

Finalitas adalah tujuan yang dicapai atau penyelesaian tugas dari suatu sistem. Equifinality adalah suatu keadaan final tertentu bisa jadi diselesaikan dengan cara-cara yang berbeda dan titik-titik awal yang berbeda. Sistem-sistem yang dapat beradaptasi, yang memiliki keadaan final suatu tujuan, dapat mencapai tujuan itu dalam suatu beragam kondisi lingkungan. Sistem mampu dalam memproses masukan-masukan dengan cara-cara yang berbeda untuk menghasilkan keluarannya. Orang tua yang cerdas, misalnya mengetahui bahwa perilaku-perilaku anaknya dapat dipengaruhi oleh beragam teknik, pembuatan keputusan keluarga dapat terjadi dalam lebih dari satu cara dan dan anak-anak belajar beberapa metoda untuk mengamankan pemenuhan kedewasaan pada dunianya.

## B. Pengertian Komunikasi

Istilah komunikasi atau dalam bahasa Inggris *communication* berasal dari kata Latin *communicatio*, dan bersumber dari kata *communis* yang berarti sama, sama di sini maksudnya adalah sama makna. Untuk memahami pengertian komunikasi sehingga dapat dilancarkan secara efektif, para peminat komunikasi sering kali mengutip paradigma yang dikemukakan oleh Harold Lasswell dalam karyanya, *The Structure and Function of Communication in Society*. Lasswell mengatakan bahwa cara yang baik untuk untuk menjelaskan komunikasi ialah dengan menjawab pertanyaan sebagai berikut: *Who Says What In Which Channel To Whom With What Effect?*

Paradigma Lasswell di atas menunjukkan bahwa komunikasi meliputi lima unsur sebagai jawaban dari pertanyaan yang diajukan itu, yaitu:

1. Komunikator (siapa yang mengatakan?)
2. Pesan (mengatakan apa?)
3. Media (melalui *canal*/media apa?)

4. Komunikasikan (kepada siapa?)
5. Efek (dengan dampak/efek apa?).

Jadi berdasarkan paradigma Lasswell tersebut, komunikasi adalah *proses penyampaian pesan oleh komunikator kepada komunikan melalui media yang menimbulkan efek tertentu*. Berangkat dari paradigma Lasswell, Effendy (1994) membedakan proses komunikasi menjadi dua tahap, yaitu:

1. Proses komunikasi secara primer

Proses komunikasi secara primer adalah proses penyampaian pikiran dan atau perasaan seseorang kepada orang lain dengan menggunakan lambang (*symbol*) sebagai media. Lambang sebagai media primer dalam proses komunikasi adalah pesan verbal (bahasa), dan pesan nonverbal (*kial/gesture*, isyarat, gambar, warna, dan lain sebagainya) yang secara langsung dapat/mampu menerjemahkan pikiran dan atau perasaan komunikator kepada komunikan. Seperti disinggung di muka, komunikasi berlangsung apabila terjadi kesamaan makna dalam pesan yang diterima oleh komunikan. Dengan kata lain, komunikasi adalah proses membuat pesan yang setara bagi komunikator dan komunikan. Prosesnya sebagai berikut, pertama-tama komunikator menyandi (*encode*) pesan yang akan disampaikan disampaikan kepada komunikan. Ini berarti komunikator memformulasikan pikiran dan atau perasaannya ke dalam lambang (bahasa) yang diperkirakan akan dimengerti oleh komunikan. Kemudian giliran komunikan untuk menterjemahkan (*decode*) pesan dari komunikator. Ini berarti ia menafsirkan lambang yang mengandung pikiran dan atau perasaan komunikator tadi dalam konteks pengertian. Yang penting dalam proses penyandian (*coding*) adalah komunikator dapat menyandi dan komunikan dapat menerjemahkan sandi tersebut (terdapat kesamaan makna). Wilbur Schramm (Effendy, 1994) menyatakan bahwa komunikasi akan berhasil (terdapat kesamaan makna) apabila pesan yang disampaikan oleh komunikator cocok dengan kerang acuan (*frame of reference*), yakni paduan pengalaman dan pengertian (*collection of experiences and meanings*) yang diperoleh oleh komunikan. Schramm menambahkan, bahwa bidang (*field of experience*) merupakan faktor penting juga dalam

komunikasi. Jika bidang pengalaman komunikator sama dengan bidang pengalaman komunikan, komunikasi akan berlangsung lancar. Sebaliknya, bila bidang pengalaman komunikan tidak sama dengan bidang pengalaman komunikator, akan timbul kesukaran untuk mengerti satu sama lain.

## 2. Proses komunikasi sekunder

Proses komunikasi secara sekunder adalah proses penyampaian pesan oleh komunikator kepada komunikan dengan menggunakan alat atau sarana sebagai media kedua setelah memakai lambang sebagai media pertama. Seorang komunikator menggunakan media ke dua dalam menyampaikan komunikasike karena komunikan sebagai sasaran berada di tempat yang relatif jauh atau jumlahnya banyak. Surat, telepon, teleks, surat kabar, majalah, radio, televisi, film, dan sebagainya adalah media kedua yang sering digunakan dalam komunikasi. Proses komunikasi secara sekunder itu menggunakan media yang dapat diklasifikasikan sebagai media massa (surat kabar, televisi, radio, dan sebagainya.) dan media nirmassa (telepon, surat, megapon, dan sebagainya).

### C. Pengertian Sistem Komunikasi

Teori sistem telah memiliki suatu pengaruh utama pada studi komunikasi manusia. Beberapa pelopor adalah:

1. Gregory Bateson ( Littlejohn, 1999) adalah penemu garis teori yang kemudian dikenal sebagai komunikasi relasional. Ia berpendapat bahwa dalam berkomunikasi (sebagai ujud suatu sistem) peserta komunikasi menyampaikan suatu pesan yang memuat makna mendua dan hubungan komplementaris atau simetris. Pengertian pesan bermakna mendua, yaitu pesan yang memuat isi pesan (*content message*) dan pesan memuat hubungan (*relationship massage*). Pengertian hubungan komplementer, adalah satu bentuk perilaku diikuti oleh perlaku lawannya yang bersifat melengkapi. Dalam simetri, aksi seseorang diikuti oleh aksi sejenis oleh orang lainnya. Disini mulai terlihat bagaimana proses interaksi menciptakan struktur sistem, bagaimana orang merespon satu sama lain menentukan jenis hubungan yang mereka miliki.



2. Aubrey Fisher (*dalam perspectives on Human Communication*) menerapkan konsep-konsep sistem pada komunikasi. Analisisnya dimulai dengan perilaku seperti komentar verbal dan aksi-aksi nonverbal sebagai unit terkecil dari analisis dalam sistem komunikasi. Perilaku-perilaku yang dapat diobservasi ini (suatu pesan) merupakan kendaraan satu-satunya untuk menghubungkan individu dalam suatu sistem komunikasi. Fisher percaya bahwa aliran pembicaraan ini dengan sendirinya mengatakan sedikit tentang sistem komunikasi.

Berangkat dari pengertian-pengertian diatas, sistem komunikasi dapat diartikan sebagai *seperangkat hal-hal tentang proses penyampaian pesan yang berhubungan satu sama lain dan membentuk suatu keseluruhan*. Layaknya suatu sistem, sistem komunikasi terdiri dari 4 (empat) hal, Yaitu:

- a. Objek-objek dari sistem komunikasi, yang berupa unsur-unsur komunikasi (komunikator, pesan, media, komunikan, efek).
- b. Atribut Sistem komunikasi, yang berupa kualitas atau properti sistem itu dan unsur-unsur komunikasinya.
- c. Hubungan internal sistem komunikasi, hubungan antara peserta-peserta komunikasi (komunikator dan komunikan) sebagai anggota sistem, yang dapat ditandai melalui pesan-pesan komunikasi mereka.
- d. Lingkungan sistem komunikasi, suatu sistem komunikasi memiliki suatu lingkungan, yaitu: sistem sosial, sistem politik, sistem budaya dan sebagainya. Mereka tidak hadir dalam suatu kevakuman, tetapi dipengaruhi oleh keadaan sekitarnya. Hubungan antar sistem itu dapat digambarkan sebagai berikut:

Jika pengertian sistem komunikasi itu dipakai untuk mengamati suatu sistem pers, maka objek-objek dari sistem ini adalah insan pers (wartawan, dewan pers, institusi pers), pesan (berita, opini, iklan) masyarakat yang berkepentingan, pemerintah. Ciri-ciri atau kualitas dari mereka sebagai objek-objek sistem merupakan atribut sistem. Interaksi antara mereka membentuk hubungan antara anggota sistem. Sistem pers juga eksis dalam lingkungan sosial, politik, budayanya. Anggota-anggota sistem komunikasi ini bukanlah orang-orang yang terisolasi dan hubungan mereka haruslah

diperhitungkan untuk memahami sistem komunikasi ini sebagai suatu unit dari sistem yang lebih besar. ( Surimo: 2005)

Sifat-sifat dari sistem pers dapat dijabarkan sebagai berikut:

a. Keseluruhan dan interdependensi

Sistem pers adalah suatu hubungan antara insan-insan pers (wartawan, dewan pers, dan sebagainya), pesan (berita, opini, iklan), masyarakat yang berkepentingan, dan pemerintah yang membentuk suatu keseluruhan. dan masing-masing anggota sistem saling bergantung (interdependensi), artinya kebebasan pers dipengaruhi oleh masyarakat dan pemerintahnya.

b. Hirarki

Sistem pers merupakan sub sistem dari sistem komunikasi, atau sistem komunikasi merupakan sistem besar bagi sistem pers, sistem penyiaran, sistem periklanan, dan sebagainya. Sistem pers sendiri mempunyai sub sistem-sub sistem, yaitu sistem pers surat kabar, tabloid, majalah, dan sebagainya.

c. Peraturan sendiri dan kontrol

Sistem pers mempunyai aturan-aturan sendiri bagi sistem itu dan anggota-anggotanya. Aturan-aturan itu antara lain: uu pers, kode etik, uu penyiaran, dan sebagainya. Anggota-anggota sistem haruslah berperilaku sesuai dengan aturan yang berlaku dalam sistem ini. Mekanisme kontrol juga dijalankan untuk menindak anggota sistem yang berperilaku yang menyimpang. Mekanisme kontrol dalam sistem ini dijalankan oleh dewan pers.

d. Pertukaran dengan lingkungan

Sistem pers berada dalam suatu sistem sosial, sistem politik, sistem budaya, sistem ekonomi, dan sebagainya. Dan sistem-sistem itu saling mempengaruhi. Sistem komunikasi berada di bawah subordinat sistem sosial. Sistem sosial adalah sebuah bangunan yang di dalamnya mempunyai beberapa sub sistem, yang mendukung eksistensi dari sistem sosial itu secara bersama-sama. Sistem sosial yang mengedepankan budaya feodalisme atau paternalistik akan mempengaruhi sistem komunikasi, ekonomi, politiknya, -dan pada gilirannya akan mempengaruhi sistem pers.

e. Keseimbangan

Keseimbangan suatu sistem berkorelasi dengan kemampuan merawat diri sendiri. Dalam sistem pers, keseimbangan ini dipertahan oleh insan-insan pers, masyarakat yang berkepentingan, dan pemerintah sebagai anggota-anggota sistem. Bagaimana mereka mampu merawat diri mereka dan sistemnya, dengan cara berdisiplin untuk patuh terhadap aturan-aturan yang berlaku dalam sistem mereka. Mereka harus juga mampu menyesuaikan/merevisi peraturan-peraturan yang sudah tidak sesuai dengan perkembangan dari sistem ini, maupun terhadap lingkungannya.

f. Perubahan dan kemampuan beradaptasi

Sistem pers eksis pada suatu lingkungan, untuk itu sistem pers harus mampu mengadakan penyesuaian guna beradaptasi dengan lingkungannya. Misal sistem pers harus menyesuaikan perkembangan dari sistem politik yang cenderung lebih demokratis, penyesuaian yang dilakukan tentunya berkenaan dengan perkembangan dari kebebasan yang dirasakannya.

g. Sama akhirnya.

Keadaan final (pencapaian tujuan/penyelesaian tugas) tertentu bisa jadi diselesaikan dengan cara berbeda dan titik awal yang berbeda.

## **BAB 16**

### **SISTEM INFORMASI MANAJEMEN**

#### **A. Pengertian Sistem Informasi Manajemen**

Sistem Informasi Manajemen yaitu: “serangkaian sub-sistem informasi yang menyeluruh dan terkoordinasi dan secara rasional mampu menstransformasikan data sehingga menjadi informasi dengan berbagai cara guna meningkatkan produktivitas yang sesuai dengan gaya dan sifat manajer” (Ismail, 2013). Dari definisi tersebut ada beberapa poin yang perlu diuraikan lebih lanjut:

1. Sistem Informasi Manajemen memiliki sub-sistem informasi.

Sistem Informasi Manajemen adalah serangkaian sub-sistem, dimana sub-sistem tersebut mendukung tercapainya sasaran Sistem Informasi Manajemen. Sistem Informasi Manajemen adalah menyeluruh. Sebuah Sistem Informasi Manajemen mencakup sistem informasi formal maupun informal baik yang manual maupun berkomputer. Komponen yang terpenting dalam Sistem Informasi Manajemen adalah manajer yang pikirannya akan memproses dan menyebarkan informasi secara berinteraksi dengan elemen-elemen lain dari Sistem Informasi Manajemen. Sistem Informasi Manajemen adalah terkoordinasi. Sistem Informasi Manajemen dikoordinasikan secara terpusat untuk menjamin bahwa data yang diproses dapat dioperasikan secara terencana dan terkoordinasi. Semuanya untuk menjamin bahwa informasi melewati dan menuju sub-sistem yang diperlukan, serta menjamin bahwa sistem informasi bekerja secara efisien

2. Sistem Informasi Manajemen terintegrasi secara rasional. Sub-sistem dalam Sistem Informasi Manajemen adalah terintegrasi (terpadu) sehingga kegiatan dari masing-masing saling berkaitan satu dengan yang lainnya, integrasi ini dilakukan terutama dengan melewati data diantara sub-sistem tersebut

3. Sistem Informasi Manajemen mentransformasikan data ke dalam informasi. Apabila data diolah dan berguna bagi manajer untuk tujuan tertentu, maka ia akan menjadi informasi
4. Sistem Informasi Manajemen meningkatkan produktivitas. Sistem Informasi Manajemen dengan berbagai cara mampu meningkatkan produktivitas, antara lain dengan kemampuan melaksanakan tugas rutin seperti, penyajian dokumen dengan efisien, mampu memberikan layanan bagi organisasi intern dan ekstern, serta mampu meningkatkan kemampuan manajer untuk mengatasi masalah-masalah yang tidak terduga
5. Sistem Informasi Manajemen sesuai dengan gaya manajer.

Sistem Informasi Manajemen dikembangkan lewat pengenalan atas sifat dan gaya manajerial dari personil yang akan menggunakannya. Para perancang sistem apabila akan mengembangkan Sistem Informasi Manajemen hendaknya mempertimbangkan faktor manusiawi dengan cermat. Apabila tidak demikian, maka sistem yang dihasilkan tidak efektif. Secara teoritis, komputer bukanlah persyaratan mutlak bagi sebuah Sistem Informasi Manajemen, namun dalam prakteknya Sistem Informasi Manajemen yang baik tidak akan berjalan lancar tanpa bantuan kemampuan sebuah komputer. Maka pemanfaatan sistem komputer juga harus diperhatikan demi menunjang kemampuan manusia dalam mengelola suatu Sistem Informasi Manajemen.

Sistem Informasi Manajemen merupakan sebuah bidang yang mulai berkembang sejak tahun 1960an. Walaupun tidak terdapat konsensus tunggal, 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 lainnya seperti: "Sistem Informasi", "Sistem Pemrosesan Informasi", "Sistem Informasi dan Pengambil Keputusan". Sistem Informasi Manajemen menggambarkan suatu unit atau badan yang khusus 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 bentuk dikumpulkan, disimpan serta diolah dan diproses oleh satu badan yang kemudian dirumuskan menjadi suatu informasi (Sentranet, 2013).

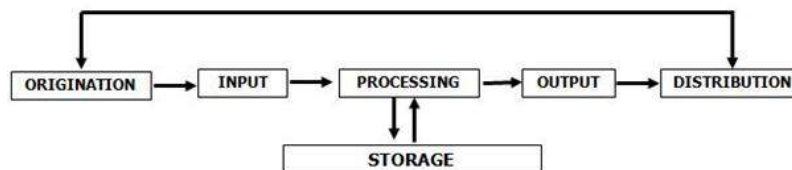
## 1. Sistem

Semua sistem memiliki 3 (tiga) unsur atau kegiatan utama, yaitu:

- a. Menerima data sebagai masukan (input).
- b. Memproses data dengan melakukan perhitungan, penggabungan unsur data, pemutakhiran perkiraan dan lain-lain.
- c. Memperoleh informasi sebagai keluaran(output). Prinsip ini berlaku baik untuk sistem informasi manual, elektromekanis maupun komputer. (Ronansyah, 2014:2-4)



Gambar 1. Siklus Pengolahan Data



Gambar. Pengolahan data

Secara sederhana suatu sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen atau variabel-variabel yang terorganisasi, saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain dan terpadu untuk mencapai suatu tujuan. Unsur-unsur yang mewakili suatu sistem secara umum adalah masukan (input), pengolahan (proses) dan keluaran (output). Di samping itu sistem senantiasa tidak lepas dari lingkungan sekitarnya, maka umpan balik (feedback) dapat berasal dari output akan tetapi dapat juga berasal dari lingkungan sistem yang dimaksud (Djumiarti, 2013). Suatu sistem dapat terdiri dari sistem-sistem bagian (subsystem). Misalnya, sistem komputer terdiri dari subsistem perangkat keras dan subsistem perangkat

lunak. Masing-masing subsistem dapat terdiri dari subsistem-subsistem yang lebih kecil lagi atau terdiri dari komponen-komponen. Subsistem perangkat keras (hardware) dapat terdiri dari alat masukan, alat pemroses, alat keluaran dan simpanan luar . Subsistem-subsistem saling berinteraksi dan saling berhubungan membentuk satu kesatuan sehingga tujuan atau sasaran sistem tersebut dapat tercapai. Interaksi dari subsistem-subsistem sedemikian rupa, sehingga dicapai suatu kesatuan yang terpadu atau terintegrasi (integrated ). Anda dapat membayangkan, bagaimana seandainya sistem komputer yang Anda miliki, masing-masing komponennya saling bekerja sendiri-sendiri tidak terintegrasi, maka tujuan dari sistem komputer tersebut tidak akan tercapai (Pangestu, 2013). Sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandangan, diantaranya adalah sebagai berikut ini:

Sistem diklasifikasikan sebagai sistem abstrak ( abstract system) dan sistem fisik ( phisical system). 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 lain sebagainya.

Sistem diklasifikasikan sebagai sistem alamiah (natural system) dan sistem buatan manusia (human made system). Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat manusia. Misalnya sistem perputaran bumi. Sistem buatan manusia yang melibatkan interaksi antara manusia dengan mesin disebut dengan human-machine .

Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertentu ( deterministic system) dan sistem tak tentu ( probabilistic system). Sistem tertentu beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi. Interaksi diantara 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 tak tentu adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas.

Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertentu (deterministic system) dan sistem tak tentu ( probabilistic system). Sistem tertentu beroperasi dengan

tingkah laku yang sudah dapat diprediksi. Interaksi diantara 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 tak tentu adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas.

## 2. Data dan Informasi

Yang berkaitan dengan sistem adalah data dan informasi. Kebanyakan orang mengartikan data dan informasi dengan pengertian yang sama, namun bagi kajian ilmiah atau kaum profesional, dua pengertian tersebut mengandung perbedaan yang mendasar. Data merujuk pada fakta-fakta baik berupa angka-angka, teks, dokumen, gambar, bagan, suara yang mewakili diskripsi verbal atau kode-kode tertentu dan semacamnya. Apabila data tersebut telah di saring dan diolah melalui pengolahan sehingga memiliki arti dan nilai bagi seseorang, maka data tersebut berubah menjadi informasi. Jadi yang dimaksud dengan informasi adalah semua data yang telah diolah dan memiliki arti bagi pihak pemakai.

Dengan demikian yang dipakai orang di dalam membuat keputusan adalah informasi, bukan data. Oleh sebab itu ciri pokok dari suatu data adalah fakta. Data barulah menjadi informasi pada saat mereka digunakan untuk tujuan tertentu atau apabila mereka menyebabkan timbulnya aksin atau penambahan pengetahuan tertentu. Data terutama harus mengalami berbagai macam pengerjaan sebelum bermanfaat sebagai informasi. Data merupakan bahan dasar untuk proses pengerjaan, dan informasi menjadi produk selesainya.. Tetapi apabila seseorang menghubungi loket bandara untuk melihat jalur penerbangan ke Jakarta lengkap dengan keterangan kapan waktu terbang, berapa harga tiket, maka yang dia tanyakan kepetugas di bandara adalah informasi. Untuk dapat memperoleh informasi, pemakai data harus mengetahui jenis keterangan yang diperlukan dan bagaimana sistem penyimpanan datanya. Dalam contoh jadwal penerbangan di atas, pikiran manusia (petugas counter) dengan ditunjang perkakas komputer melakukan proses pemilihan data dan menyajikannya untuk dapat dipergunakan sebagai informasi yang bermakna. Sesungguhnya jasa yang ditawarkan oleh agen perjalanan adalah penyediaan



informasi yang tepat dan cepat kepada konsumen, untuk selanjutnya informasi dikumpulkan kembali, disimpan dan kelak dimanfaatkan dan berfungsi sebagai data kembali.

Dari penjelasan di atas secara singkat dapat dirumuskan bahwa data adalah fakta yang tidak sedang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, biasanya dicatat diarsipkan tanpa maksud untuk segera di ambil kembali untuk pengambilan keputusan. Sebaliknya informasi adalah data yang telah diambil kembali, diolah atau digunakan untuk memberi dukungan keterangan bagi pengambil keputusan. Informasi adalah data yang sudah disusun sedemikian rupa sehingga bermakna dan bermanfaat karena dapat dikomunikasikan kepada seseorang yang akan menggunakannya dalam proses pengambilan keputusan. Dengan demikian informasi yang mempunyai kualitas tinggi akan menentukan efektivitas pengambilan keputusan. Ada tiga pilar utama yang menentukan kualitas informasi (Wahyudi Kumorotomo, 1997: 7) yakni akurasi, ketepatan waktu dan relevansi, lebih lanjut diungkapkan secara lengkap tentang syarat-syarat informasi yang baik yakni :

1. Ketersediaan (availability) Sudah barang tentu syarat yang mendasar adalah tersedianya informasi itu sendiri, informasi harus dapat diperoleh bagi orang yang hendak memanfaatkannya.
2. Mudah dipahami (comprehensibility) Informasi harus mudah dipahami oleh pembuat keputusan, baik informasi tersebut diperuntukkan dalam pembuatan keputusan yang sifatnya rutin maupun strategis. Informasi yang rumit dan berbelit-belit hanya akan membuat kurang efektifnya keputusan manajemen Relevansi Informasi yang diperlukan adalah yang benar-benar relevan dengan permasalahan, misi dan tujuan organisasi.

Bermanfaat Informasi harus tersaji kedalam bentuk-bentuk yang memungkinkan pemanfaatannya oleh organisasi yang bersangkutan. Tepat waktu Informasi harus tersedia tepat pada waktunya, syarat ini utamanya sangat penting pada saat organisasi membutuhkan informasi ketika manajer hendak membuat keputusan yang krusial.

Keandalan Informasi harus diperoleh dari sumber-sumber yang dapat diandalkan kebenarannya. Pengolah data atau pemberi informasi harus dapat menjamin tingkat kepercayaan yang tinggi atas informasi yang disajikan.

Akurat Syarat ini mengharuskan informasi harus bersih dari kesalahan dan kekeliruan. Ini berarti juga bahwa informasi harus jelas dan secara akurat mencerminkan makna yang terkandung dari data pendukungnya.

Konsisten Informasi tidak boleh mengandung kontradiksi di dalam penyajiannya, karena konsistensi merupakan syarat penting bagi dasar pengambilan keputusan. Tampak bahwa ada berbagai macam syarat yang harus dipenuhi bagi informasi untuk kepentingan manajemen. Pengolah data atau penyedia informasi harus mempertimbangkan segi-segi waktu penyajian isi, format maupun segi-segi lain dari informasi tersebut. Ini dapat dipahami karena dalam organisasi modern, kualitas informasi yang dipergunakan dalam manajemen itulah yang akan menentukan efisiensi dan efektifitas organisasi yang bersangkutan.

## **B. Manajemen**

Berikutnya manajemen atau ilmu manajemen terhadap informasi. Manajemen merupakan proses perencanaan, pengorganisasian, kepemimpinan, dan pengawasan dalam rangka untuk mencapai tujuan yang ditetapkan (Gaol, 2008). Dari prinsip-prinsip administrasi klasik, kegiatan yang dilakukan oleh seorang manajer tercakup dalam akronim POSDCORB ( planning, organizing, staffing, directing, coordinating/ controlling, budgeting ). Lebih ringkas lagi, kegiatan manajemen tercakup dalam tiga kegiatan perencanaan, pengorganisasian, dan pengendalian. Di dalam perencanaan, manajer mendefinisikan tujuan organisasi, menentukan arah tindakan bagi organisasi, serta menentukan langkah-langkah strategis guna mencapai tujuan organisasi.

Dalam pengorganisasian, manajer mengatur atau menata kegiatan-kegiatan operasional supaya sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai, antara lain dengan mengadakan pembagian kerja, penetapan struktur kewenangan dan rantai komando, penempatan pegawai dalam satuansatuan organisasi dan sebagainya. Pengendalian manajer mengadakan evaluasi apakah prestasi yang dicapai oleh organisasi telah sesuai dengan standar baku yang telah ditetapkan.

## **C. Fungsi / Manfaat Sistem Manajemen**

Informasi yang dihasilkan oleh sistem dapat berguna bagi manajemen, maka analisi sisitem harus mengetahui kebutuhan-kebutuhan informs yang dibutuhkannya, yaitu dengan mengetahui kegiatan-kegiatan untuk masing-

masing tingkat (level) manajemen dan tipe keputusan yang diambilnya. Tujuannya dibentuknya Sistem Informasi manajemen atau SIM adalah supaya organisasi memiliki informasi yang bermanfaat dalam pembuatan keputusan-keputusan yang strategis.

Sehingga SIM adalah suatu sistem yang menyediakan kepada pengelola organisasi data maupun informasi yang berkaitan dengan pelaksanaan tugas-tugas organisasi. Penggunaan jaringan, dimana komputer memiliki pancaran gelombang dapat mendengar transmisi pancaran gelombang dapat mendengar transmisi sebuah pancaran gelombang dan langsung masuk dan masuk kedalam network. Sedangkan share key, yaitu alternative untuk pemakaian kunci/ password . sebagai contoh, sebuah network menggunakan WEP. (<http://duniabaca.com/pengertian-dan-manfaat-sim-sistem-informasi-manajemen.html>)

Beberapa manfaat atau fungsi sistem informasi antara lain adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan aksesibilitas data yang tersaji secara tepat waktu dan akurat bagi para pemakai, tanpa mengharuskan adanya prantara sistem informasi.
2. Menjamin tersedianya kualitas dan keterampilan dalam memanfaatkan sistem informasi secara kritis.
3. Mengembangkan proses perencanaan yang efektif.
4. Mengidentifikasi kebutuhan-kebutuhan akan keterampilan pendukung sistem informasi.
5. Menetapkan investasi yang akan diarahkan pada sistem informasi.
6. Mengantisipasi dan memahami konsekuensi-konsekuensi ekonomis dari sistem informasi dan teknologi baru.
7. Memperbaiki produktivitas dalam aplikasi pengembangan dan pemeliharaan sistem.
8. Organisasi menggunakan sistem informasi untuk mengolah transaksi-transaksi, mengurangi biaya dan menghasilkan pendapatan sebagai salah satu produk atau pelayanan mereka.
9. Bank menggunakan sistem informasi untuk mengolah cek-cek nasabah dan membuat berbagai laporan rekening koran dan transaksi yang terjadi.

## **BAB 17**

### **SISTEM KEAMANAN KOMPUTER**

#### **A. Sistem Keamanan Komputer**

Sistem adalah suatu sekumpulan elemen atau unsur yang saling berkaitan dan memiliki tujuan yang sama. Keamanan adalah suatu kondisi yang terbebas dari resiko. Komputer adalah suatu perangkat yang terdiri dari software dan hardware serta dikendalikan oleh brainware (manusia). Dan jika ketiga kata ini dirangkai maka akan memiliki arti suatu sistem yang mengkondisikan komputer terhindar dari berbagai resiko.

Keamanan komputer adalah suatu cabang teknologi yang dikenal dengan nama keamanan informasi yang diterapkan pada komputer. Sasaran keamanan komputer antara lain adalah sebagai perlindungan informasi terhadap pencurian atau korupsi, atau pemeliharaan ketersediaan, seperti dijabarkan dalam kebijakan keamanan.

Selain itu, sistem keamanan komputer bisa juga berarti suatu cabang teknologi yang dikenal dengan nama keamanan informasi yang diterapkan pada komputer. Sasaran keamanan komputer antara lain adalah sebagai perlindungan informasi terhadap pencurian atau korupsi, atau pemeliharaan ketersediaan, seperti dijabarkan dalam kebijakan keamanan.

Menurut John D. Howard dalam bukunya "An Analysis of security incidents on the internet" menyatakan bahwa : Keamanan komputer adalah tindakan pencegahan dari serangan pengguna komputer atau pengakses jaringan yang tidak bertanggung jawab.

Sedangkan menurut Gollmann pada tahun 1999 dalam bukunya "Computer Security" menyatakan bahwa : Keamanan komputer adalah berhubungan dengan pencegahan diri dan deteksi terhadap tindakan pengganggu yang tidak dikenali dalam system komputer.

Dalam keamanan sistem komputer yang perlu kita lakukan adalah untuk mempersulit orang lain mengganggu sistem yang kita pakai, baik kita menggunakan komputer yang sifatnya sendiri, jaringan local maupun jaringan

global. Harus dipastikan system bisa berjalan dengan baik dan kondusif, selain itu program aplikasinya masih bisa dipakai tanpa ada masalah.

Menurut Garfinkel dan Spafford, ahli dalam computer security, komputer dikatakan aman jika bisa diandalkan dan perangkat lunaknya bekerja sesuai dengan yang diharapkan.

## **B. Lingkup Security (Keamanan) Sistem Komputer**

Lingkup keamanan adalah sisi-sisi jangkauan keamanan komputer yang bisa dilakukan. Lingkup keamanan terdiri dari :

### **a. Pengamanan secara fisik**

Contoh pengamanan secara fisik dapat dilakukan yaitu : wujud computer yang bisa dilihat dan diraba (misal : monitor, CPU, keyboard, dan lain-lain). Menempatkan sistem komputer pada tempat atau lokasi yang mudah diawasi dan dikendalikan, pada ruangan tertentu yang dapat dikunci dan sulit dijangkau orang lain sehingga tidak ada komponen yang hilang. Selain itu dengan menjaga kebersihan ruangan, hindari ruangan yang panas, kotor dan lembab, Ruangan tetap dingin jika perlu ber-AC tetapi tidak lembab

### **b. Pengamanan akses**

Pengamanan akses dilakukan untuk PC yang menggunakan sistem operasi lagging (penguncian) dan sistem operasi jaringan. Tujuannya untuk mengantisipasi kejadian yang sifatnya disengaja atau tidak disengaja, seperti kelalaian atau keteledoran pengguna yang seringkali meninggalkan komputer dalam keadaan masih menyala atau jika berada pada jaringan komputer masih berada dalam logon user . Pada komputer jaringan pengamanan komputer adalah tanggungjawab administrator yang mampu mengendalikan dan mendokumentasi seluruh akses terhadap sistem komputer dengan baik.

### **c. Pengamanan data**

Pengamanan data dilakukan dengan menerapkan sistem tingkatan atau hierarki akses dimana seseorang hanya dapat mengakses data tertentu saja yang menjadi haknya. Untuk data yang sifatnya sangat sensitif dapat menggunakan password (kata sandi).

### **d. Pengamanan komunikasi jaringan**

Pengamanan komunikasi jaringan dilakukan dengan menggunakan kriptografi dimana data yang sifatnya sensitif di-enkripsi atau disandikan terlebih dahulu sebelum ditransmisikan melalui jaringan tersebut.

### **C. Aspek dan Ancaman terhadap Security**

Keamanan sistem komputer meliputi beberapa aspek, antara lain :

a. Privacy :

adalah sesuatu yang bersifat rahasia (private). Intinya adalah pencegahan agar informasi tersebut tidak diakses oleh orang yang tidak berhak. Contohnya adalah email atau file-file lain yang tidak boleh dibaca orang lain meskipun oleh administrator.

b. Confidentiality :

merupakan data yang diberikan ke pihak lain untuk tujuan khusus tetapi tetap dijaga penyebarannya. Contohnya data yang bersifat pribadi seperti : nama, alamat, no ktp, telpon dan sebagainya.

c. Integrity :

penekanannya adalah sebuah informasi tidak boleh diubah kecuali oleh pemilik informasi. Terkadang data yang telah terenskripsipun tidak terjaga integritasnya karena ada kemungkinan chaptertext dari enkripsi tersebut berubah. Contoh : Penyerangan Integritas ketika sebuah email dikirimkan ditengah jalan disadap dan diganti isinya, sehingga email yang sampai ketujuan sudah berubah.

d. Autentication :

ini akan dilakukan sewaktu user login dengan menggunakan nama user dan passwordnya. Ini biasanya berhubungan dengan hak akses seseorang, apakah dia pengakses yang sah atau tidak.

e. Availability :

aspek ini berkaitan dengan apakah sebuah data tersedia saat dibutuhkan/diperlukan. Apabila sebuah data atau informasi terlalu ketat pengamanannya akan menyulitkan dalam akses data tersebut. Disamping itu akses yang lambat juga menghambat terpenuhinya aspek availability. Serangan yang sering dilakukan pada aspek ini adalah denial of service (DoS), yaitu kegagalan service sewaktu adanya permintaan data sehingga komputer tidak bisa melayaninya. Contoh lain dari denial

of service ini adalah mengirimkan request yang berlebihan sehingga menyebabkan komputer tidak bisa lagi menampung beban tersebut dan akhirnya komputer down.

Adapun bentuk-bentuk ancaman dari sistem keamanan komputer, yaitu :

1) Interupsi (interruption)

Interupsi adalah bentuk ancaman terhadap ketersediaan (availability), dimana data dirusak sehingga tidak dapat digunakan lagi. Perusakan dilakukan berupa : Perusakan fisik, contohnya : perusakan harddisk, perusakan media penyimpanan lainnya, pemotongan kabel jaringan. Perusakan nonfisik, contohnya : penghapusan suatu file-file tertentu dari sistem komputer.

2) Intersepsi (interception)

Intersepsi adalah bentuk ancaman terhadap kerahasiaan (secrecy), dimana pihak yang tidak berhak berhasil mendapat hak akses untuk membaca suatu data atau informasi dari suatu sistem komputer. Tindakan yang dilakukan melalui penyadapan data yang ditransmisikan lewat jalur publik atau umum yang dikenal dengan istilah wrietapping dalam wired networking, yaitu jaringan yang menggunakan kabel sebagai media transmisi data.

3) Modifikasi (modifikation)

Modifikasi adalah bentuk ancaman terhadap integritas (integrity), dimana pihak yang tidak berhak berhasil mendapat hak akses untuk mengubah suatu data atau informasi dari suatu sistem komputer. Data atau informasi yang diubah adalah record dari suatu tabel pada file database.

4) pabrikan (fabrication)

Pabrikan adalah bentuk ancaman terhadap integritas. Tindakan yang dilakukan dengan meniru dan memasukkan suatu objek ke dalam sistem komputer. Objek yang dimasukkan berupa suatu file maupun record yang disisipkan pada suatu program aplikasi.

#### **D. Definisi Enkripsi**

Enkripsi adalah proses mengubah atau mengamankan sebuah teks asli atau teks terang menjadi sebuah teks tersandi. Dalam ilmu kriptografi, enkripsi adalah proses untuk mengamankan sebuah informasi agar informasi tersebut tidak dapat dibaca tanpa pengetahuan khusus. Contoh penggunaan enkripsi

yaitu pada tahun 1970an, dimana enkripsi dimanfaatkan sebagai pengamanan oleh sekretariat pemerintah Amerika Serikat pada domain publik. Namun sekarang enkripsi digunakan pada sistem secara luas, seperti : ATM pada bank, e-commerce, jaringan telepon bergerak dan lain sebagainya. Enkripsi dapat digunakan untuk tujuan keamanan, tetapi teknik lain masih diperlukan untuk membuat komunikasi yang aman, terutama untuk memastikan integritas dan autentikasi dari sebuah pesan. Contohnya, Message Authentication Code (MAC) atau Digital Signature.

#### **E. Metode**

Berdasarkan level, metode pengamanan komputer dibedakan berdasarkan level keamanan, dan disusun seperti piramida, yaitu:

1. Keamanan Level 0, merupakan keamanan fisik (Physical Security) atau keamanan tingkat awal. Apabila keamanan fisik sudah terjaga maka keamanan di dalam computer juga akan terjaga.
2. Keamanan Level 1, terdiri dari database security, data security, dan device security. Pertama dari pembuatan database dilihat apakah menggunakan aplikasi yang sudah diakui keamanannya. Selanjutnya adalah memperhatikan data security yaitu pendesainan database, karena pendesain database harus memikirkan kemungkinan keamanan dari database. Terakhir adalah device security yaitu adalah yang dipakai untuk keamanan dari database tersebut.
3. Keamanan Level 2, yaitu keamanan dari segi keamanan jaringan. Keamanan ini sebagai tindak lanjut dari keamanan level 1.
4. Keamanan Level 3, merupakan information security. Informasi – informasi seperti kata sandi yang dikirimkan kepada teman atau file – file yang penting, karena takut ada orang yang tidak sah mengetahui informasi tersebut.
5. Keamanan Level 4, keamanan ini adalah keseluruhan dari keamanan level 1 sampai level 3. Apabila ada satu dari keamanan itu tidak terpenuhi maka keamanan level 4 juga tidak terpenuhi.

Berdasarkan sistem, metode pengamanan komputer terbagi dalam beberapa bagian antara lain :



### 1. Network Topology

Sebuah jaringan komputer dapat dibagi atas kelompok jaringan eksternal (Internet atau pihak luar) kelompok jaringan internal dan kelompok jaringan eksternal diantaranya disebut DeMilitarized Zone (DMZ). – Pihak luar : Hanya dapat berhubungan dengan host-host yang berada pada jaringan DMZ, sesuai dengan kebutuhan yang ada. – Host-host pada jaringan DMZ : Secara default dapat melakukan hubungan dengan host-host pada jaringan internal. Koneksi secara terbatas dapat dilakukan sesuai kebutuhan. – Host-host pada jaringan Internal : Host-host pada jaringan internal tidak dapat melakukan koneksi ke jaringan luar, melainkan melalui perantara host pada jaringan DMZ, sehingga pihak luar tidak mengetahui keberadaan host-host pada jaringan komputer internal.

### 2. Security Information Management

Salah satu alat bantu yang dapat digunakan oleh pengelola jaringan komputer adalah Security Information Management (SIM). SIM berfungsi untuk menyediakan seluruh informasi yang terkait dengan pengamanan jaringan komputer secara terpusat. Pada perkembangannya SIM tidak hanya berfungsi untuk mengumpulkan data dari semua peralatan keamanan jaringan komputer tapi juga memiliki kemampuan untuk analisis data melalui teknik korelasi dan query data terbatas sehingga menghasilkan peringatan dan laporan yang lebih lengkap dari masing-masing serangan. Dengan menggunakan SIM, pengelola jaringan komputer dapat mengetahui secara efektif jika terjadi serangan dan dapat melakukan penanganan yang lebih terarah, sehingga organisasi keamanan jaringan komputer tersebut lebih terjamin.

### 3. IDS / IPS

Intrusion detection system (IDS) dan Intrusion Prevention system (IPS) adalah sistem yang digunakan untuk mendeteksi dan melindungi sebuah sistem keamanan dari serangan pihak luar atau dalam. Pada IDS berbasis jaringan komputer , IDS akan menerima kopi paket yang ditujukan pada sebuah host untuk selanjutnya memeriksa paket-paket tersebut. Jika ditemukan paket yang berbahaya, maka IDS akan

memberikan peringatan pada pengelola sistem. Karena paket yang diperiksa adalah salinan dari paket yang asli, maka jika ditemukan paket yang berbahaya maka paket tersebut akan tetap mencapai host yang ditujunya. Sebuah IPS bersifat lebih aktif daripada IDS. Bekerja sama dengan firewall, sebuah IPS dapat memberikan keputusan apakah sebuah paket dapat diterima atau tidak oleh sistem. Apabila IPS menemukan paket yang dikirimkan adalah paket berbahaya, maka IPS akan memberitahu firewall sistem untuk menolak paket data itu. Dalam membuat keputusan apakah sebuah paket data berbahaya atau tidak, IDS dan IPS dapat menggunakan metode

4. Signature based Intrusion Detection System : Telah tersedia daftar signature yang dapat digunakan untuk menilai apakah paket yang dikirimkan berbahaya atau tidak.

5. Anomaly based Intrusion Detection System : Harus melakukan konfigurasi terhadap IDS dan IPS agar dapat mengetahui pola paket seperti apa saja yang akan ada pada sebuah sistem jaringan komputer. Paket anomaly adalah paket yang tidak sesuai dengan kebiasaan jaringan komputer tersebut.

6. Port Scanning

Metode Port Scanning biasanya digunakan oleh penyerang untuk mengetahui port apa saja yang terbuka dalam sebuah sistem jaringan komputer. Cara kerjanya dengan cara mengirimkan paket inisiasi koneksi ke setiap port yang sudah ditentukan sebelumnya. Jika port scanner menerima jawaban dari sebuah port, maka ada aplikasi yang sedang bekerja dan siap menerima koneksi pada port tersebut.

7. Packet Fingerprinting

Dengan melakukan packet fingerprinting, kita dapat mengetahui peralatan apa saja yang ada dalam sebuah jaringan komputer. Hal ini sangat berguna terutama dalam sebuah organisasi besar di mana terdapat berbagai jenis peralatan jaringan komputer serta sistem operasi yang digunakan.

## **F. Macam Keamanan Sistem**

1. Keamanan eksternal / external security  
Berkaitan dengan pengamanan fasilitas komputer dari penyusup dan bencana seperti kebakaran /kebanjiran.
2. Keamanan interface pemakai / user interface security  
Berkaitan dengan indentifikasi pemakai sebelum pemakai diijinkan mengakses program dan data yang disimpan.
3. Keamanan internal / internal security  
Berkaitan dengan pengamanan beragam kendali yang dibangun pada perangkat keras dan sistem operasi yang menjamin operasi yang handal dan tak terkorupsi untuk menjaga integritas program dan data.

Masalah penting keamanan, yaitu :

1. Kehilangan data / Data Loss  
Yang disebabkan karena :
  - a. Bencana, contohnya kebakaran, banjir, gempa bumi, perang, kerusuhan, tikus, dll.
  - b. Kesalahan perangkat keras dan perangkat lunak, contohnya ketidakberfungsinya pemroses, disk / tape yang tidak terbaca, kesalahan komunikasi, kesalahan program / bugs.
  - c. Kesalahan / kelalaian manusia, contohnya kesalahan memasukkan data, memasang tape / disk yang salah, kehilangan disk / tape.
2. Penyusup / intruder
  - a. Penyusup pasif, yaitu yang membaca data yang tidak terotorisasi
  - b. Penyusup aktif, yaitu mengubah data yang tidak terotorisasi.  
Contohnya penyadapan oleh orang dalam, usaha hacker dalam mencari uang, spionase militer / bisnis, lirikan pada saat pengetikan password. Sasaran keamanan adalah menghindari, mencegah dan mengatasi ancaman terhadap system.

## **G. Jenis Serangan Pada Komputer**

Kejahatan komputer adalah kejahatan yang menggunakan komputer sebagai media. Jenis kejahatan/serangan yang biasa terjadi dikelompokkan menjadi 4, yaitu:

a. Keamanan fisik

Keamanan yang berhubungan dengan fisik, seperti keamanan ruangan server, peralatan penunjang sistem terdistribusi dan media pendukung infrastruktur jaringan.

b. Keamanan yang berhubungan dengan manusia

Manusia merupakan salah satu faktor yang perlu diwaspadai, istilah yang sering digunakan adalah social engineering. Manusia sering dimanfaatkan oleh penjahat komputer untuk mengorek informasi tertentu dengan berpura-pura sebagai orang yang berhak mengakses informasi tersebut.

c. Keamanan yang berhubungan dengan data

Kelemahan program dalam menangani data, sering digunakan penjahat komputer dengan cara mengirim virus atau trojan untuk memantau atau mencuri data pada komputer tersebut.

d. Keamanan yang berhubungan dengan operasi

Yang termasuk disini adalah keamanan dalam prosedur pengoperasian sistem keamanan itu sendiri.

Keamanan komputer meliputi 5 aspek, yaitu privacy/confidentially, integrity, authentication, non-repudiation, dan availability.

a. Kerahasiaan (Confidentiality)

Kerahasiaan didalam sudut pandang keamanan adalah menunjukkan bahwa tidak satupun yang dapat data kecuali yang berhak. Kerahasiaan biasanya berhubungan dengan data yang diberikan ke pihak lain untuk keperluan tertentu dan hanya diperbolehkan untuk keperluan tertentu tersebut. Layanannya ditujukan untuk menjaga agar pesan tidak dapat dibaca oleh pihak yang tidak berhak.

b. Keutuhan (Integrity)

Keutuhan berkaitan dengan konsistensi informasi yang terdapat pada data yang ada pada jaringan komputer. Dimana modifikasi ataupun perusakan data yang mengakibatkan ketidaktahuan data ditimbulkan oleh malicious code (virus atau worm). Untuk menjaga integritas data, sistem harus memiliki kemampuan untuk mendeteksi manipulasi pesan oleh pihak-pihak yang tidak berhak, antara lain penyisipan, penghapusan, dan pensubstitusian

data lain kedalam pesan yang sebenarnya. Maka untuk menunjang aspek ini sering dipergunakan metode enkripsi (penyandian) dan digital signature (tanda tangan digital).

c. Keaslian (Authentication)

Keaslian layanan yang berhubungan dengan identifikasi, baik mengidentifikasi kebenaran pihak-pihak yang berkomunikasi (pengguna authentication atau entity authentication), maupun mengidentifikasi kebenaran sumber pesan (data origin authentication).

d. Tidak ada penyangkalan (Non-Repudiation)

Tidak ada penyangkalan berkaitan dengan menjaga pengguna atau pemilik data tidak dapat menyangkal telah mengakses atau menggunakan data sehingga sistem mengetahui siapa yang bertanggung jawab apa yang telah terjadi pada data tersebut.

e. Availabilitiy

Aspek ini berhubungan dengan ketersediaan informasi ketika diperlukan. Suatu server yang diserang hingga mati, akan membuat pengguna tidak dapat mengakses informasi yang ada didalamnya. Adapun serangan terhadap keamanan sebuah sistem informasi jaringan komputer memiliki beberapa kemungkinan (W STALLING)

- Interruption

Melumpuhkan layanan atau server sehingga sistem menjadi rusak. Serangan ditujukan untuk menyerang availability sebuah sistem. Perangkat Sistem menjadi rusak atau tidak tersedia. serangan ditujukan kepada ketersediaan dari sistem

- Interception

Tujuan mendapatkan informasi yang sifatnya pribadi dan tidak boleh dibaca oleh orang lain tanpa seizin pemilik data. Pihak yang tidak berwenang berhasil mengakses aset atau informasi. Contoh dari serangan ini adalah penyadapan (wiretapping).

- Modification

Tujuan tidak hanya untuk melumpukan layanan, tetapi juga memodifikasi data atau informasi yang dikirimkan sebelum data tersebut sampai di tujuannya. Misal ketika orang berhasil masuk ke

alamat situs tertentu, kemudian menggantinya dengan yang lain (deface).

- Fabrication

Serangan ini dilakukan dengan menyisipkan obyek-obyek palsu ke dalam sistem. contoh: memasukan pesan palsu seperti e-mail palsu kedalam jaringan komputer

## **H. Keamanan yang Berhubungan Dengan Informasi /data**

Dalam jaringan komputer, seorang pengguna dalam pertukaran informasi atau data harus memperhatikan keamanan data tersebut agar data tetap terjaga keamanan dan kerahasiaannya.

Diantara ancaman keamanan data tersebut yaitu:

- a. Kebocoran (Leakage): pengambilan informasi oleh penerima yang tidak berhak
- b. Tampering: pengubahan informasi yang tidak legal atau tanpa sepengetahuan dari pihak penerima.
- c. Perusakan (Vandalism): adalah gangguan dari sistem operasi tertentu dimana si perusak tidak mengharapkan keuntungan apapun dari perusakan tersebut.

Dalam pertukaran informasi di dalam jaringan komputer juga terdapat metode-metode yang dilakukan dalam melakukan penyerangan untuk mendapatkan informasi tersebut. Beberapa metode yang dilakukan diantaranya:

1. Eavesdropping: mendapatkan duplikasi pesan atau informasi tanpa seizin orang yang berhak menerima informasi tersebut. Mendapatkan pesan atau informasi selama pesan ditransmisikan.
2. Masquerading: mengirim atau menerima informasi menggunakan identitas lain tanpa seizin dari orang yang berhak menerima informasi tersebut.
3. Message tampering: menangkap informasi dan mengubah isinya sebelum dilanjutkan ke penerima sebenarnya. Teknik yang digunakan disebut "man-in-the-middle attack" yaitu bentuk message tampering dengan menangkap informasi atau pesan pertama pada pertukaran kunci sandi pada pembentukan suatu saluran yang aman. Penyerang

menyisipkan kunci lain yang memungkinkan untuk mendapatkan pesan asli sebelum pesan disandikan oleh penerima.

4. Replaying: menyimpan pesan yang ditangkap untuk pemakaian berikutnya.
5. Denial of Service: membanjiri saluran dengan pesan yang bertujuan untuk menggagalkan pengaksesan pemakai lain. Sebagai contoh adalah Distributed Denial of Service (Ddos) yang mengakibatkan beberapa situs internet tidak bisa diakses.

### **I. Jenis Ancaman Komputer**

Memang salah satu serangan yang mungkin anda paling takuti adalah virus, namun perlu anda ketahui selain virus ada beberapa serangan/ancaman yang juga perlu anda waspadai terutama dari internet. Ancaman/serangan yang bisa terjadi terhadap komputer adalah sebagai berikut :

#### **1. Virus**

Prinsip Virus adalah suatu program yang dapat berkembang dengan menggandakan dirinya. Melalui mekanisme penggandaan diri ini, mekanisme virus digunakan untuk berbagai jenis ancaman keamanan sistem komputer, seperti: menampilkan suatu pesan tertentu, merusak file system, mencuri data, hingga mengendalikan komputer pengguna. Virus dapat menggandakan dirinya melalui email, file-file dokumen dan file program aplikasi.

Virus komputer bisa diartikan sebagai suatu program komputer biasa. Tetapi memiliki perbedaan yang mendasar dengan program-program lainnya, yaitu virus dibuat untuk menulari program-program lainnya, mengubah, memanipulasinya bahkan sampai merusaknya.

Suatu program dapat disebut sebagai suatu virus apabila memenuhi minimal 5 kriteria berikut:

1. Kemampuan untuk mendapatkan informasi
2. Kemampuan untuk memeriksa suatu file
3. Kemampuan untuk menggandakan diri dan menularkan diri
4. Kemampuan melakukan manipulasi
5. Kemampuan untuk menyembunyikan diri.

## 2. Email Virus

Tipe virus yang disisipkan di attachment email. Jika attachment dibuka maka akan menginfeksi komputer. Program virus tersebut akan mendata daftar alamat akun email pengguna. Secara otomatis virus akan menyalin dirinya dan mengirim email ke daftar akun email. Umumnya akan mengirim mass email, memenuhi trafik jaringan, membuat komputer menjadi lambat dan membuat down server email.

## 3. Internet Worms

Worm adalah sejenis program yang bisa menyalin dan mengirim dirinya via jalur komunikasi jaringan Internet. Umumnya menyerang melalui celah/lubang keamanan OS komputer. Worm mampu mengirim paket data secara terus menerus ke situs tertentu via jalur koneksi LAN/Internet. Efeknya membuat trafik jaringan penuh, memperlambat koneksi dan membuat lambat/hang komputer pengguna. Worm bisa menyebar melalui email atau file dokumen tertentu.

## 4. Spam

Spam adalah sejenis komersial email yang menjadi sampah mail (junkmail). Para spammer dapat mengirim jutaan email via internet untuk kepentingan promosi produk/info tertentu. Efeknya sangat mengganggu kenyamanan email pengguna dan berpotensi juga membawa virus/worm/trojan.

## 5. Trojan Horse

Trojan adalah suatu program tersembunyi dalam suatu aplikasi tertentu. Umumnya disembunyikan pada aplikasi tertentu seperti: games software, update program, dsb. Jika aktif maka program tersebut umumnya akan mengirim paket data via jalur internet ke server/situs tertentu, atau mencuri data komputer Anda dan mengirimkannya ke situs tertentu. Efeknya akan memenuhi jalur komunikasi, memperlambat koneksi, membuat komputer hang, dan berpotensi menjadikan komputer Anda sebagai sumber Denial Of Services Attack.

## 6. Spyware

Spyware adalah suatu program dengan tujuan menyusupi iklan tertentu (adware) atau mengambil informasi penting di komputer pengguna.



Spyware berpotensi mengganggu kenyamanan pengguna dan mencuri data-data tertentu di komputer pengguna untuk dikirim ke hacker. Efek spyware akan mengonsumsi memory komputer sehingga komputer menjadi lambat atau hang.

#### 7. Serangan Brute-force

Serangan brute-force adalah sebuah teknik serangan terhadap sebuah sistem keamanan komputer yang menggunakan percobaan terhadap semua kunci yang mungkin. Pendekatan ini pada awalnya merujuk pada sebuah program komputer yang mengandalkan kekuatan pemrosesan komputer dibandingkan kecerdasan manusia. Sebagai contoh, untuk menyelesaikan sebuah persamaan kuadrat seperti  $x^2+7x-44=0$ , di mana  $x$  adalah sebuah integer, dengan menggunakan teknik serangan brute-force, penggunaanya hanya dituntut untuk membuat program yang mencoba semua nilai integer yang mungkin untuk persamaan tersebut hingga nilai  $x$  sebagai jawabannya muncul. Istilah brute force sendiri dipopulerkan oleh Kenneth Thompson, dengan mottonya: "When in doubt, use brute-force" (jika ragu, gunakan brute-force). Teknik yang paling banyak digunakan untuk memecahkan password, kunci, kode atau kombinasi. Cara kerja metode ini sangat sederhana yaitu mencoba semua kombinasi yang mungkin. Sebuah password dapat dibongkar dengan menggunakan program yang disebut sebagai password cracker. Program password cracker adalah program yang mencoba membuka sebuah password yang telah terenkripsi dengan menggunakan sebuah algoritma tertentu dengan cara mencoba semua kemungkinan. Teknik ini sangatlah sederhana, tapi efektivitasnya luar biasa, dan tidak ada satu pun sistem yang aman dari serangan ini, meski teknik ini memakan waktu yang sangat lama, khususnya untuk password yang rumit.

#### 8. Sniffing

Pembacaan data yang bukan tujuannya ini dikenal sebagai sniff. Program Sniffer yang digunakan adalah Network Monitor dari Distinct Corporation. Program ini merupakan versi trial yang berumur 10 hari. Di dalam komunikasi TCP/IP atau yang menggunakan model komunikasi 7 layer OSI, sebuah komputer akan mengirim data dengan alamat

komputer tujuan. Pada sebuah LAN dengan topologi bus atau star dengan menggunakan hub yang tidak dapat melakukan switch (hub tersebut melakukan broadcast), setiap komputer dalam jaringan tersebut menerima data tersebut. Standarnya hanya komputer dengan alamat yang sesuai dengan alamat tujuanlah yang akan mengambil data tersebut. Tetapi pada saat sniff, komputer dengan alamat bukan alamat tujuan tetap mengambil data tersebut. Dengan adanya sniffer ini, maka usaha untuk melakukan kriptografi dalam database (dalam hal ini login user dan password) akan sia-sia saja.

#### 9. Spoofing

Teknik Spoofing adalah pemalsuan alamat IP attacker sehingga sasaran menganggap alamat IP attacker adalah alamat IP dari host di dalam network bukan dari luar network. Misalkan attacker mempunyai IP address 66.25.xx.xx ketika attacker melakukan serangan jenis ini maka network yang diserang akan menganggap IP attacker adalah bagian dari network-nya misal 192.xx.xx.x.

#### 10. Finger Exploit

Awal penggunaan finger exploit adalah untuk sharing informasi di antara pengguna dalam sebuah jaringan. Namun seiring berkembangnya tingkat kejahatan dalam dunia komputer, banyak terjadi salah penggunaan dari tools ini, karena melalui tools ini sistem keamanan sangat minim bahkan tidak ada sama sekali.

#### 11. Brute Force

Brute force adalah salah satu metode dalam penjabolan keamanan yang menggunakan password. Brute force adalah salah satu bagian dari password guessing, hanya saja bedanya adalah waktu yang dipakai dalam brute force lebih singkat dari password guessing karena metode brute force menggunakan beberapa tools cracking untuk mendapatkan password yang dicari.

#### 12. Password Cracking

Password cracking adalah metoda untuk melawan perlindungan password yang dienkripsi yang berada di dalam system. Dengan anggapan bahwa attacker telah masuk kedalam system, ia bisa saja

mengubah kekuasaannya didalam system dengan cara meng crack password file menggunakan metode brute-force dictionary attack (mencocokkan kata-kata yang berada dalam kamus dengan kata-kata yang dienkripsi dalam file password). Keberhasilan menggunakan cara ini bergantung pada kecepatan prosesor dan program yang dimiliki oleh attacker. Cara yang terbaik untuk menghindari serangan jenis ini adalah dengan memonitor kewenangan akses pada file. Password adalah suatu bentuk dari data otentikasi rahasia yang digunakan untuk mengontrol akses ke dalam suatu sumber informasi. Password akan dirahasiakan dari mereka yang tidak diijinkan untuk mengakses, dan mereka yang ingin mengetahui akses tersebut akan diuji apakah layak atau tidak untuk memperolehnya. Walaupun demikian, *password* bukan berarti suatu bentuk kata-kata; tentu saja *password* yang bukan suatu kata yang mempunyai arti akan lebih sulit untuk ditebak. Sebagai tambahan, *password* sering digunakan untuk menggambarkan sesuatu yang lebih tepat disebut *pass phrase*. *Password* kadang-kadang digunakan juga dalam suatu bentuk yang hanya berisi angka (*numeric*); salah satu contohnya adalah *Personal Identification Number* (PIN). *Password* umumnya cukup pendek sehingga mudah untuk diingat.

#### **J. Langkah-langkah Keamanan Komputer**

- a. *Aset* : “Perlindungan aset merupakan hal yg penting dan merupakan langkah awal dari berbagai implementasi keamanan komputer.”
- b. *Analisa Resiko* : “Identifikasi akan resiko yg mungkin terjadi, sebuah even yg potensial yg bisa mengakibatkan suatu sistem dirugikan.”
- c. *Perlindungan* : “Pada era jaringan, perlu dikawatirkan tentang keamanan dari sistem komp, baik PC atau yg terkoneksi dgn jaringan.
- d. *Alat* : “Tool yg digunakan pd PC memiliki peran penting dlm hal keamanan krn tool yg digunakan harus benar2 aman.”
- e. *Prioritas* : “perlindungan PC secara menyeluruh.”

#### **K. Mencegah Terjadinya Serangan Pada Komputer**

Terdiri dari 4 faktor yang merupakan cara untuk mencegah terjadinya serangan atau kebocoran sistem :

1. *Desain sistem* : desain sistem yang baik tidak meninggalkan celah-celah yang memungkinkan terjadinya penyusupan setelah sistem tersebut siap dijalankan.
2. *Aplikasi yang Dipakai* : aplikasi yang dipakai sudah diperiksa dengan seksama untuk mengetahui apakah program yang akan dipakai dalam sistem tersebut dapat diakses tanpa harus melalui prosedur yang seharusnya dan apakah aplikasi sudah mendapatkan kepercayaan dari banyak orang.
3. *Manajemen* : pada dasarnya untuk membuat suatu sistem yang secure tidak lepas dari bagaimana mengelola suatu sistem dengan baik. Dengan demikian persyaratan good practice standard seperti Standard Operating Procedure (SOP) dan Security Policy haruslah diterapkan di samping memikirkan hal teknologinya.
4. *Manusia (Administrator)* : manusia adalah salah satu faktor yang sangat penting, tetapi sering kali dilupakan dalam pengembangan teknologi informasi dan dan sistem keamanan. Sebagai contoh, penggunaan password yang sulit menyebabkan pengguna malah menuliskannya pada kertas yang ditempelkan di dekat komputer. Oleh karena itu, penyusunan kebijakan keamanan faktor manusia dan budaya setempat haruslah sangat dipertimbangkan.

Otentifikasi pemakai / user authentication adalah identifikasi pemakai ketika login.

a. Cara Otentifikasi

Sesuatu yang diketahui pemakai, misalnya password, kombinasi kunci, nama kecil ibu mertua, dll. Untuk password, pemakai memilih suatu kata kode, mengingatnya dan mengetikkannya saat akan mengakses sistem komputer, saat diketikkan tidak akan terlihat dilayar kecuali misalnya tanda \*. Tetapi banyak kelemahan dan mudah ditembus karena pemakai cenderung memilih password yang mudah diingat, misalnya nama kecil, nama panggilan, tanggal lahir, dll.

b. Upaya pengamanan proteksi password :

1. Salting, menambahkan string pendek ke string password yang diberikan pemakai sehingga mencapai panjang password tertentu

2. One time password, pemakai harus mengganti password secara teratur, misalnya pemakai mendapat 1 buku daftar password. Setiap kali login pemakai menggunakan password berikutnya yang terdapat pada daftar password.
  3. satu daftar panjang pertanyaan dan jawaban, sehingga pada saat login, komputer memilih salah satu dari pertanyaan secara acak, menanyakan ke pemakai dan memeriksa jawaban yang diberikan.
  4. Tantangan tanggapan / challenge response, pemakai diberikan kebebasan memilih suatu algoritma misalnya x3, ketika login komputer menuliskan di layar angka 3, maka pemakai harus mengetik angka 27.
  5. Sesuatu yang dimiliki pemakai, misalnya bagde, kartu identitas, kunci, barcode KTM, ATM.Kartu pengenalan dengan selarik pita magnetik. Kartu ini disisipkan de suatu perangkat pembaca kartu magnetik jika akan mengakses komputer, biasanya dikombinasikan dengan password.
  6. Sesuatu mengenai / merupakan ciri pemakai yang di sebut biometrik, misalnya sidik jari, sidik suara, foto, tanda tangan, dll.Pada tanda tangan, bukan membandingkan bentuk tanda tangannya(karena mudah ditiru) tapi gerakan / arah dan tekanan pena saat menulis (sulit ditiru).
- c. Untuk memperkecil peluang penembusan keamanan sistem komputer harus diberikan pembatasan, misalnya :
1. Pembatasan login, misalnya pada terminal tertentu, pada waktu danhari tertentu.
  2. Pembatasan dengan call back, yaitu login dapat dilakukan oleh siapapun, bila telah sukses, sistem memutuskan koneksi dan memanggil nomor telepon yang disepakati. Penyusup tidak dapat menghubungi lewat sembarang saluran telepon, tapi hanya pada saluran telepon tertentu.
  3. Pembatasan jumlah usaha login, misalnya dibatasi sampai 3 kali, dan segera dikunci dan diberitahukan keadministrator

**L. Tips Keamanan Sistem (terhadap virus, trojan, worm,spyware) :**

- a. Gunakan Software Anti Virus
- b. Blok file yang sering mengandung virus
- c. Blok file yang menggunakan lebih dari 1 file extension

- d. Pastikan semua program terverifikasi oleh tim IT di unit kerja masing-masing
  - e. Mendaftar ke layanan alert email
  - f. Gunakan firewall untuk koneksi ke Internet
  - g. Uptodate dengan software patch
  - h. Backup data secara reguler
  - i. Hindari booting dari floppy disk
  - j. Terapkan kebijakan Sistem Keamanan Komputer Pengguna
- Kebijakan Sistem Keamanan Komputer Pengguna
- a. Jangan download executables file atau dokumen secara langsung dari Internet.
  - b. Jangan membuka semua jenis file yang mencurigakan dari Internet.
  - c. Jangan install game atau screen saver yang bukan asli dari OS.
  - d. Kirim file mencurigakan via email ke admin setempat untuk dicek.
  - e. Simpan file dokumen dalam format RTF (Rich Text Format) bukan \*.doc.
  - f. Selektif dalam mendownload attachment file dalam email.
  - g. Teruskan informasi virus atau hoax file ke admin setempat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Effendy, Onong Uchana. *Sistem Informasi Manajemen*. Bandung. 1989 Mandar Maju.
- Effendy, Onong U, *Ilmu Komunikasi: Teori dan Praktek*, Rosdakarya, Bandung, 1994
- Faturohman, Pupuh, *Strategi Belajar Mengajar Melalui Penanaman Konsep Umum & Konsep Islami*, Bandung, 2007, Refika Aditama.
- Gaol, L, Jimmy. 2008. *Sistem Informasi Manajemen Pemahaman dan Aplikasi*. Jakarta : Penerbit PT Grasindo.
- Ismail. 2013. *Manajemen Perbankan* . Jakarta: Kencana Prenadamedia Group
- Kumorotomo,Wahyudi, 1996, *Sistem Informasi Manajemen Dalam Organisasi Publik*, Gajah Mada Press, Yogyakarta
- Littlejohn, Stephen W, *Theories of Human Communication*, 6<sup>th</sup> Ed., Belmont CA, Wadsworth Publishing, 1999.
- Munir, *Kurikulum Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi* ,Bandung. 2008 Alfabeta
- Sanjaya, Wina *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran* .Jakarta, 2008. Kencana Media Group
- Munir, *Kurikulum Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung. 2008.Alfabeta
- Nurudin, *Sistem Komunikasi Indonesia*, Rajawali Press, Jakarta, 2004.
- Nurihsan, Achmad Jutika *.Strategi Layanan Bimbingan dan Konseling*, Bandung, 2007. Refika Aditama
- Organisasi. *Analisis pengertian komunikasi dan lima unsur komunikasi menurut Harold lasswel*, 2007. Org Komunitas & Perpustakaan Online Indonesia
- Onong Uchjana Effendy, *Sistem Informasi Manajemen*, Bandung , 1989. Mandar Maju.
- Organisasi., *Fungsi Manajemen : Perencanaan, Pengorganisasian, Pengarahan, Pengendalian – Belajar di Internet Ilmu Teori Ekonomi Manajemen*, 2006. Org Komunitas & Perpustakaan Online Indonesia
- Pangestu, A. 2011. *Spektrofotometer UV-Vis dan Refraktometer*

Rusli, *Teknologi Komunikasi dan Informasi Dalam Pendidikan*, Jakarta, 2009. Gaung Persada Pers.

Ronansyah, Arifatul, Makalah Sistem Informasi Manajaemen. Fakulsts teknik Informatika. Universitas Paramadina. 2014

Sanjaya ,Wina. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*, Jakarta , 2008. Kencana Prenada Group.

Sutrimo, *Sistem Komunikasi Indonesia*, hands-out, Fisip Unas, 2005

Tardiaja. *Buku Ajar teknologi Komunikasi*. WordPress. 2011

Wina Sanjaya, *Perencanaan dan Desain Sisitem Pembelajaran* Jakarta, 2008. Kencana Media Group.

**Internet:**

Djumiarti, T. 2013, *Undip*. Retrieved from Undip Web Site: <http://eprints.undip.ac.id/9848/1>

*Sentranet*. Retrieved from Sentranet Web

<http://duniabaca.com/pengertian-dan-manfaat-sim-sistem-informasi-manajemen.html>

<http://hafizahgani.blogspot.co.id/2012>

[https://id.wikipedia.org/wiki/Sejarah\\_perkembangan\\_komputer](https://id.wikipedia.org/wiki/Sejarah_perkembangan_komputer)

<http://id.wikipedia.org>

<https://docs.google.com/document>

Site: <http://www.sentranet.co.id/component/content/article/46-ict-world/93-apa-itu-sistem-informasi-manajemen.html>

<https://hazistrihartoyo.wordpress.com/2015/10/15/pengertian-dan-manfaat-sistem-informasi-manajemen-sim>

<https://sanusiadam79.wordpress.com/2016/06/28/sistem-keamanan-komputer/>

<http://yulianakusumawardani.blogspot.co.id/2015/11/ancaman-keamanan-komputer-dan-jaringan.html>



## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar1:

<http://computerengineeringnetwork2.blogspot.co.id/2014/09/mekanisme-komunikasi-data.html>

Gambar2:

<http://cyberclass4teacher.blogspot.co.id/2014/07/sistem-komunikasi.html>

Gambar3:

<http://www.ebesucher.com/c/shopping-e-commerce/barcode>

Gambar 4:

<http://mr-fahmi.blogspot.co.id/2014/05/siklus-pengolahan-data-data-processing.html>