



PENGANTAR TEKNOLOGI INFORMASI

**Update : Oktober 2021
by Aah Sumiah, M.Kom**

Kata “**komputer**”, memiliki banyak pendapat mengenai definisinya yang nantinya berkembang pada definisi tentang sistem komputer, ilmu komputer, dan teknologi Informasi

Istilah dari komputer itu sendiri berasal dari bahasa latin *computare* yang mengandung arti “**menghitung**” (*to compute* atau *reckon*).

Komputer adalah seperangkat elektronik yang dapat menerima masukan (*input*), dan selanjutnya melakukan pengolahan (*process*) untuk menghasilkan keluaran (*output*) berupa informasi.

Sistem komputer adalah kumpulan dari elemen-elemen komputer (*Hardware, software, brainware*) yang saling berhubungan (terintegrasi) dan saling berinteraksi untuk melakukan pengolahan data dengan tujuan menghasilkan informasi sesuai dengan yang diharapkan.

1. Bidang Pendidikan

Penggunaan komputer sebagai alat pembelajaran dikenali sebagai CBE (*Computer Based Education*). Peranan komputer dalam pendidikan menurut **Robert Taylor** :

- a. **TUTOR** : sebagai pengajar melalui pendekatan pengajaran berbantuan komputer
- b. **TOOL** : alat untuk memudahkan proses pengajaran dan pembelajaran dan untuk melakukan pengolahan data proses pembelajaran, seperti pengolahan data nilai siswa, penjadwalan, beasiswa, dan sebagainya.
- c. **TUTEE** : berperanan sebagai alat yang diajar, dan bisa melakukan Tanya jawab atau dialog dengan komputer yang biasa disebut dengan CAI (*Computer Assist Instruction*).

Cth : *e-library, e-learning, teleconference, Webinar*



2. Bidang Industri dan Manufaktur

Komputer digunakan untuk mengontrol mesin-mesin produksi dengan ketepatan tinggi, misalnya:

- CAD (*Computer Aided Design*) : merancang bentuk (desain) produk yang akan dikeluarkan pada sebuah industri atau pabrik
- mesin-mesin dalam industri garmen yang dilengkapi dengan kontrol komputer, misalnya melakukan pewarnaan, membuat border, dan sebagainya
- Robot yang secara otomatis melakukan kerja-kerja tertentu dalam sebuah industri yang dikontrol oleh komputer



3. Bidang Bisnis dan Perbankan

Perdagangan barang maupun jasa komputer akan sangat penting untuk kegiatan transaksi baik rutin, periodik, maupun insidental dan menyediakan informasi dengan cepat dan tepat.

- Sistem Informasi Manajemen (SIM)
- *Mesin cash register* (mesin kasir) yang dilengkapi dengan kontrol komputer sehingga mesin tersebut dapat dikontrol oleh pihak manajer
- *Scanning barcode* kode barang dagangan, menghitung rugi laba, inventori dan sebagainya.

Di bidang perbankan

- Penghitungan keuangan dan bunga
- Layanan keuangan seperti e-banking, e-cash, ATM



4. Bidang Teknik dan Ilmu Pengetahuan

Komputer sangat bermanfaat untuk perhitungan-perhitungan yang sulit dan membutuhkan presisi tinggi yang tidak mungkin dilakukan oleh manusia. Misalnya:

- Keperluan penelitian dan riset melalui simulasi dengan komputer
- membuat model reaktor nuklir
- membuat model-model atom dan molekul
- mempelajari keadaan struktur tanah, keadaan angin, cuaca, dan sebagainya.

Dalam bidang bioteknologi, peralatan-peralatan kultur telah banyak yang dilengkapi dengan kontrol komputer untuk mengusahakan ketelitian kerja pada ruang steril.

Pada bidang teknik sipil komputer digunakan untuk menghitung presisi dan kekuatan konstruksi bangunan, bidang arsitektur komputer digunakan untuk mensimulasi gambar-gambar ruang secara tiga dimensi.



5. Bidang Entertainment dan Games

Bidang entertainment misalnya untuk pembuatan animasi, periklanan, setting, bahkan untuk bermain musik.

Di bidang Permainan komputer bisa digunakan untuk permainan (*games*) tiga dimensi (3D) dilengkapi dengan audiovisual yang menarik dan memberikan *special efect*.

6. Bidang Komunikasi Jaringan Global (Internet)

Segala sesuatu yang dibutuhkan tersedia pada internet baik yang gratis maupun membayar. Dengan internet manusia bisa melakukan komunikasi data teks, gambar, video, suara, bahkan komunikasi audiovisual secara langsung.

Pengguna internet bisa mencari informasi apa saja yang dibutuhkan misalnya ; informasi berita, buku dan perpustakaan, kencan dan perjodohan, belanja *on-line*, *chatting*, memutar radio, musik, bermain games, saling menukar informasi dan data (*mail*), konsultasi, *pooling*, periklanan, dan bahkan merusak komputer orang lain dari jarak jauh, pesan kamar hotel, tiket pesawat, dan sebagainya.



Kemampuan Komputer

1. Kemampuan utama yang dimiliki komputer adalah kecepatan dan ketepatan dalam mengolah data dan menghasilkan informasi.
2. Kemampuan kapasitas penyimpanan data dalam memori atau simpanan luar seperti harddisk
3. Kecepatan mengirim data dalam format apapun antar komputer dalam jaringan wilayah lokal, regional, maupun global.

1. kecepatan dan ketepatan dalam mengolah data

Kecepatan akses data dalam sebuah operasi komputer dinyatakan dalam satuan seperti *Millisecond (ms)*, *Microsecond (ms)*, *Nanosecond (ns)*, *Picosecond (ps)*. Satuan *Picosecond (ps)* merupakan satuan waktu yang paling cepat dalam sebuah akses komputer.

Table 1.1. Satuan waktu kecepatan proses komputer

Satuan Waktu	Kecepatan
Millisecond (ms)	Ribu operasi per detik (1/1000)
Microsecond (ms)	Juta operasi per detik (1/1000.000)
Nanosecond (ns)	Miliar operasi perdetik (1/1000.000.000)
Picosecond (ps)	Trilliun operasi per detik (1/1000.000.000.000)

2. Kemampuan kapasitas penyimpanan data

Komputer juga memiliki satuan kapasitas penyimpanan ingatan (*memory*) yang bisa dinyatakan seperti table 1.2. dibawah. Saat ini penyimpanan luar seperti *harddisk* telah diproduksi dengan kapasitas memori ratusan GB (GigaByte).

Tabel 1.2. Satuan kapasitas memori komputer

Satuan Memori	Kapasitas
1 byte	8 bit atau satu character
1 KB (Kilobyte)	1024 byte atau 2^{10} byte
1 MB (Megabyte)	1024 KB atau 1.048.576 byte atau 2^{20} byte
1 GB (Gigabyte)	1024 MB atau 2^{30} byte
1 Terabyte (TB)	1024 GB atau 2^{40} byte

Berdasarkan Data yang Diolah

❖ **Komputer Analog**

- **Komputer yang mengolah data dengan menerjemahkan keadaan fisik, seperti : suhu, cuaca, dan tekanan udara. Data yang dimasukkan dalam bentuk analog. Contohnya, komputer penghitung aliran BBM pada SPBU.**

Berdasarkan Data yang Diolah

❖ **Komputer Digital**

- **Komputer yang mengolah data dengan menerjemahkan dalam kondisi benar dan salah dengan menggunakan bilangan binary. Data yang dimasukkan dalam bentuk digital. Contohnya : Komputer yang kita gunakan sekarang.**

Berdasarkan Data yang Diolah

❖ **Komputer Hibrid**

- **Komputer jenis ini merupakan hasil penggabungan sistem komputer analog dengan komputer digital. Komputer hibrid digunakan untuk menjalankan kerja-kerja penyelidikan, seperti : mengkaji keadaan cuaca, keadaan laut, ramalan keadaan saham di bursa saham, dan masih banyak lagi.**

Berdasarkan Penggunaannya

❖ **Komputer untuk tujuan khusus (*special purpose computer*)**

- Komputer yang dirancang dan dibuat untuk suatu tujuan yang bersifat khusus, seperti komputer pada rumah sakit, komputer alat-alat kedokteran, dan komputer untuk pengatur rambu lalu lintas

Berdasarkan Penggunaannya

- ❖ **Komputer untuk tujuan umum (general purpose computer)**
 - **Komputer yang dirancang dan dibuat untuk suatu tujuan yang sifatnya umum agar dapat membantu aktivitas manusia dalam bekerja, contohnya Personal Computer (PC)**

Berdasarkan Kapasitas dan Ukurannya

- ❖ Komputer mikro (micro computer)
- ❖ Komputer mini (mini computer)
- ❖ Komputer kecil (small computer)
- ❖ Komputer menengah (medium computer)
- ❖ Komputer besar (large computer)
- ❖ Komputer super (super computer)



Karakteristik Komputer

- ❖ Komputer tidak mempunyai perasaan atau emosi, sehingga aktifitasnya akan bersifat statis.
- ❖ Komputer mampu menyimpan data yang besar dan dalam waktu yang lama, dan sifat data yang disimpan bersifat dinamis, di mana sewaktu-waktu data dapat dilakukan perubahan dan pembaharuan jika dikehendaki.
- ❖ Komputer bisa melakukan pengurutan dan pencarian dalam waktu yang singkat, secara menaik (*ascending*) atau menurun (*descending*) dalam waktu sekejap.
- ❖ Komputer mampu mengolah data perhitungan yang besar dengan cepat dan akurat. Perhitungan aritmatika, logika, dan perhitungan apapun bisa dilakukan dengan presisi yang mendekati seratus persen kebenarannya.
- ❖ Komputer juga mampu menerima dan mengeluarkan data atau informasi yang besar dalam waktu yang cepat.



Keterbatasan Komputer

- ❖ Tidak bisa berpikir secara dinamis, seperti manusia. manusia mendasarkan pada pikiran dan perasaan (hati), sedangkan komputer hanya berdasarkan perhitungan saja.
- ❖ Pekerjaan yang dilakukan komputer bisa mengurangi tenaga kerja manusia, akibatnya banyak tenaga manusia yang tidak terpakai, sehingga banyak timbul pengangguran.
- ❖ Data yang tersimpan dalam komputer memiliki resiko yang lebih tinggi, karena dimungkinkan bisa diambil atau disadap oleh pengguna lain (*hacker*), meskipun telah diberi pelindung program atau *password*.



- BERASAL DARI BAHASA YUNANI YAITU :
TEKNOS & LOGOS
- SUATU ALAT YANG DICIPTAKAN OLEH
MANUSIA YANG DIGUNAKAN UNTUK
MEMUDAHKAN PEKERJAAN MANUSIA.
- “ HASIL PERKEMBANGAN DARI ILMU
PENGETAHUAN YANG ADA ”



• Teknologi disusun oleh tiga matra utama teknologi, yaitu :

- ❖ Teknologi komputer, yang menjadi pendorong utama perkembangan **teknologi informasi**.
- ❖ Teknologi **telekomunikasi**, yang menjadi inti proses penyebaran informasi.
- ❖ Muatan informasi atau *content informasi*, yang menjadi faktor pendorong utama implementasi teknologi informasi.



Teknologi Informasi

1. Menurut Haag dan Keen (1996)

Teknologi Informasi adalah seperangkat alat yang membantu manusia bekerja dengan informasi dan melakukan tugas-tugas yang berhubungan dengan pemrosesan informasi

2. Menurut Martin (1999)

Teknologi Informasi tidak hanya terbatas pada teknologi komputer (perangkat keras dan perangkat lunak) yang digunakan untuk memproses dan menyimpan informasi, melainkan juga mencakup teknologi komunikasi untuk mengirimkan informasi



Teknologi Informasi

3. Menurut Williams dan Sawyer (2003)
Teknologi Informasi adalah teknologi yang menggabungkan komputasi (komputer) dengan jalur komunikasi berkecepatan tinggi yang membawa data, suara, dan video

Konklusi :

- ❖ Teknologi Informasi merupakan gabungan antara teknologi komputer dan teknologi telekomunikasi, sehingga lebih tepat kalau diistilahkan dengan *Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK)*
- ❖ Saat ini TIK hampir bisa diidentikkan dengan jaringan internet, paling tidak dari protokol yang digunakan.



Apakah TIK itu?

Definisi:

yaitu Teknologi yang menyertai proses komunikasi untuk menyampaikan informasi.

TIK dalam Bahasa Inggris disebut **ICT**

ICT : Information and Communication Technology

Aspek apa saja yang ada di dalam TIK?

Dua Aspek!

1. Teknologi Informasi:

Teknologi informasi meliputi segala hal yang berkaitan dengan proses manipulasi dan pengelolaan informasi.

2. Teknologi Komunikasi:

Teknologi komunikasi meliputi segala hal yang berkaitan dengan proses penyampaian informasi dan pengirim ke penerima.



❖ **Sistem Informasi**

Pengertian : sistem yang menggunakan Teknologi komputer untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, menganalisis dan menyebarkan informasi.



❖ **Sistem Informasi**

- Data : fakta mentah.
- Informasi : data yang telah diorganisir sehingga memberi arti.
- Pengetahuan : informasi yang diproses sehingga memberikan pembelajaran, pemahaman untuk dapat diaplikasikan.

❖ **Sistem Informasi Berbasis Komputer atau *Computer Based Information System (CBIS)***

Sistem Informasi yang menggunakan komputer dan teknologi komunikasi untuk melakukan tugas-tugas yang diinginkan.

❖ Pengiriman SMS (Short Message Service)

- Alat : handphone
- Media : udara (wireless)
- Data/informasi : text

❖ Pengiriman MMS (Multi Media Service)

- Alat : handphone
- Media : udara (wireless)
- Data/informasi : text, gambar

❖ Pengiriman e-mail

- Alat : komputer, hand phone, PDA (Personal Data Assistant)
- Media : udara (wireless), kabel
- Data/informasi : text

❖ Akses Facebook

- Alat : hand phone, komputer, PDA
- Media : wireless, kabel
- Data/informasi : text, gambar, video

❖ Aplikasi system Informasi Akademik :

- Alat : komputer
- Media : wireless, kabel
- Data/informasi : text

❖ Saling bertukar file lagu menggunakan handphone melalui bluetooth



❖ **Kemampuan Sistem Informasi**

- Proses transaksi cepat dan akurat
- Kapasitas penyimpanan besar dan akses cepat
- Komunikasi cepat, dll.

a. Masa Prasejarah

- TI digunakan untuk pengenalan bentuk yang ingin dikenali
- Informasi digambarkan pada dinding gua atau tebing bebatuan
- Perkembangan berikutnya menggunakan alat-alat yang menghasilkan bunyi dan isyarat

b. Masa sejarah (3000 SM s/d 1400an M)

1. Masa tahun 3000SM

- Mulai mengenal simbol atau tulisan
- Ditemukan pertama kali simbol untuk informasi digunakan oleh bangsa sumeria
- Simbol dibentuk dari pictograf sebagai huruf



Sejarah Teknologi Informasi

2. Masa tahun 2900 SM

- Bangsa mesir kuno sudah mengenal dan menggunakan huruf yaitu hieroglyph
- Lebih maju dibanding dengan tulisan bangsa Sumeria

3. Masa tahun 500 M

- mengenal media untuk menyimpan informasi menggunakan serat pohon → Serat papyrus
- Serat papyrus sebagai cikal bakal media kertas



Sejarah Teknologi Informasi

4. Masa tahun 1455

- Ditandai upaya menciptakan mesin cetak
- Sudah menggunakan mesin cetak berupa plat huruf dari besi
- Plat diganti dengan bingkai terbuat dari kayu
- Dikembangkan oleh Johann Gutenberg

5. Masa tahun 1800-an

- Tahun 1830 sudah mengenal program komputer
- Augusta lady Baron menulis program komputer bekerja sama dengan Charles Babbage → Menggunakan mesin analytical
- Mesin ini dikenal sebagai komputer digital pertama
- Mesin ini merupakan cikal bakal komputer pertama ENIAC I



Sejarah Teknologi Informasi

- Tahun 1837 ditandai teknologi pengiriman informasi
- Samuel Morse mengembangkan telegraph dan bahasa kode morse bersama Sir William Cook dan Sir Charles Wheatstone
- Tahun 1861 gambar gerak diproyeksikan ke dalam sebuah layar
- Cikal bakal teknologi film
- Tahun 1876 Melvyl Dewey mengembangkan sistem penulisan desimal
- tahun 1877 Alexader Graham Bell mengembangkan telepon
- Tahun 1877 Edweard Maybride mengembangkan fotografi dengan kecepatan tinggi
- Tahun 1899 dipergunakan sistem penyimpanan dalam pita magnetis

c. Masa modern (1900-an)

- Tahun 1923 Zvorkyn menciptakan tabung televisi
- Tahun 1940 mulai dikembangkan ilmu pengetahuan bidang informasi pada masa perang dunia II digunakan untuk kepentingan pengiriman dan penerimaan dokumen militer yang disimpan dalam magnetic tape
- Tahun 1945 vannevar Bush mengembangkan sistem pengkodean menggunakan hypertext
- Tahun 1946 komputer digital pertama yaitu ENIAC I
- Tahun 1948 peneliti di Bell Telephone mengembangkan transistor
- Tahun 1957 Jean Hoerni mengembangkan transistor planar
- Tahun 1962 Rand Paul Barand dari perusahaan RAND mengembangkan sistem jaringan desentralisasi yang



Sejarah Teknologi Informasi

- Tahun 1969 sistem jaringan pertama dibentuk dengan menghubungkan 4 titik ; university of California, SR (Stanford), University California of Santa Barbara, dan University of Utah dengan kekuatan 50 Kbps
- Tahun 1972 Ray Romlinson menciptakan program email
- Tahun 1973 – 1990 istilah internet diperkenalkan
- Tahun 1981 National Science Foundation mengembangkan backbone disebut CSNET dengan kapasitas 56 Kbps
- Tahun 1986 IETF mengembangkan sebuah server untuk alat koordinasi antara DRPA, ARPANET, DDN dan Internet Gateway



Sejarah Teknologi Informasi

- Tahun 1991 sistem bisnis di bidang IT
- Tahun 1992 pembentukan komunitas internet dan diperkenalkannya istilah WWW (World Wide Web) oleh CERN
- Tahun 1993 NSF membentuk InterNIC untuk menyediakan jasa layanan internet menyangkut direktori dan penyimpanan data serta databse (AT&T), jasa registrasi (Network Solution Inc) dan jasa informasi (General Atomics/CERFnet)
- Tahun 1994 pertumbuhan internet melaju dengan cepat dan merambah ke segala bidang
- Tahun 1995 perusahaan umum mulai diperkenanan menjadi provider dengan membeli jaringan di backbone