

PROSES KERJA TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

Oleh : ISHAKUL FATONI, S.Kom

A. PROSES KERJA TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

Teknologi informasi (*Information Technology*) biasa disebut TI, IT atau *infotech*. Menurut Haag dan Keen, 1996, teknologi informasi merupakan seperangkat alat yang membantu manusia bekerja dengan informasi dan melakukan tugas-tugas yang berhubungan dengan pemrosesan informasi,

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.

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

Dari definisi diatas bahwa teknologi informasi tidak sekedar berupa teknologi komputer, tetapi juga mencakup teknologi komunikasi, dengan kata lain bahwa teknologi komunikasi merupakan gabungan antara teknologi komputer dengan teknologi telekomunikasi.

a. Teknologi Komputer

Teknologi Komputer adalah teknologi yang berhubungan dengan komputer, misalnya printer, pembaca sidik jari, CD-ROM,

Komputer adalah mesin serbaguna yang dapat dikontrol oleh program, digunakan untuk mengolah data menjadi informasi. Program adalah deretan intruksi yang digunakan untuk mengendalikan komputer, sehingga komputer dapat melakukan tindakan sesuai yang dikehendaki pembuatnya.

Data adalah bahan mentah bagi informasi yang dapat berupa angka, huruf maupun gambar suara, sedangkan informasi adalah bentuk data yang diolah sehingga dapat menjadi bahan yang berguna untuk pengambil keputusan.

b. Teknologi Komunikasi

Teknologi telekomunikasi atau sering disebut teknologi komunikasi merupakan teknologi yang berhubungan dengan komunikasi jarak jauh, seperti telepon, radio dan televisi

Teknologi informasi tidak harus secara spesifik berupa komputer yang terhubung ke komputer lain melalui alat telekomunikasi, tetapi juga dapat berupa peranti seperti ponsel ataupun berupa peralatan elektronika lain yang berhubungan dengan penyajian informasi (misalnya televisi).

Hal yang terpenting adalah bahwa teknologi informasi itu melibatkan komputer dan telekomunikasi.

Yang dimaksud dengan sistem teknologi informasi adalah sistem yang terbentuk sehubungan dengan penggunaan teknologi informasi. Suatu sistem teknologi informasi pada dasarnya tidak hanya mencakup hal-hal yang bersifat fisik seperti komputer, printer tetapi juga mencakup hal yang tidak terlihat secara fisik yaitu: software dan yang lebih penting adalah orang.

1. System Komputer

Tujuan pokok dari sistem komputer atau sistem teknologi informasi adalah mengolah data untuk menghasilkan suatu informasi. Agar tujuan pokok tersebut terlaksana, maka harus ada elemen-elemen yang mendukungnya. Elemen-elemen dari sistem komputer adalah software, hardware dan brainware,

- *Hardware* (perangkat keras) merupakan peralatan di sistem komputer yang secara fisik terlihat dan dapat dijamah.
- *Software* (perangkat lunak) merupakan program yang berisi perintah-perintah untuk melakukan pengolahan data
- *Brainware* adalah manusia yang terlibat dalam mengoperasikan serta mengatur sistem komputer. Ketiga elemen tersebut harus saling berhubungan dan membentuk satu kesatuan untuk menghasilkan informasi. Apabila hardware tanpa adanya software maka tidak akan berfungsi untuk menghasilkan informasi, begitu juga hardware yang sudah ada softwrenya tetapi tidak ada brainwrenya (user) maka tidak akan menghasilkan informasi yang diharapkan.

Dalam pemrosesan pengolahan data terdiri dari 3 tahap dasar, yang lebih dikenal dengan siklus pengolahan data (*data processing cycle*) yaitu *input*, *processing* dan *output*.



- Input, merupakan proses memasukkan data ke dalam proses komputer lewat alat input (*input device*)
- Processing, merupakan proses pengolahan data yang sudah dimasukkan yang dilakukan oleh pemroses (*Processing device*), yang dapat berupa proses menghitung, membandingkan, mengklasifikasikan, mengurutkan, mengendalikan dan sebagainya.
- Output, merupakan proses menghasilkan output dari hasil pengolahan data ke alat output (*output device*) yaitu berupa informasi

Dalam proses kerja komputer sangat menakjubkan adalah kecepatannya, komputer dapat melakukan suatu operasi dasar, seperti misalnya perhitungan, penambahan atau pengurangan, dalam waktu yang sangat cepat, yaitu dalam satuan *millesecond*, *microsecond*, *nanosecond* atau *picosecond*. komputer yang paling cepat dapat melakukan operasi dalam waktu *picosecond*.

Misalnya manusia dalam melakukan suatu perhitungan pertambahan dalam waktu 1 detik, bila kecepatan komputer adalah *picosecond*, 1 detik operasi pertambahan yang dilakukan komputer akan diselesaikan oleh manusia dalam waktu 1 trilyun detik atau 31709 tahun

Kemampuan komputer yang lain adalah ketepatannya, kalau manusia lelah maka mentalnya akan luh (*mental fatigue*) yang akan berakibat kecenderungan untuk melakukan kesalahan, misalnya manusia melakukan perhitungan 1000 kali tanpa henti, kalau dilakukan terus-menerus tanpa henti maka akan sering melakukan kesalahan, sebaliknya pada komputer, karena tidak mempunyai mintal dan tidak mengenal lelah, maka komputer tidak akan mengalami kesalahan.

Komputer akan mengalami kesalahan apabila ;

- Komponennya rusak
 - Data yang dimasukkan salah, maka hasilnya akan salah
- disamping komputer mempunyai kecepatan dan ketepatan dalam beropersi, juga kemampuan lain yaitu mempunyai ingatan (*memory*) yang besar.

Walaupun kelihatannya komputer lebih unggul dari manusia tetapi ada beberapa hal yang tidak bisa menyamai manusia, manusia mempunyai inisiatif dan dapat beradaptasi dengan situasi tertentu. Sedangkan komputer tidak dapat melakukan hal tersebut, juga yang lain manusia mempunyai perasaan sedangkan komputer tidak mempunyai perasaan.

2. Peranan Teknologi Informasi

Peranan teknologi informasi pada masa sekarang tidak hanya dipergunakan bagi organisasi, melainkan juga untuk kebutuhan perorangan. Bagi organisasi teknologi informasi dapat digunakan untuk mencapai keunggulan kompetitif, sedangkan bagi perorangan, teknologi dapat digunakan untuk mencapai keunggulan pribadi, termasuk mencari pekerjaan.

Teknologi informasi bisa dikatakan telah merasuki kesegala bidang, ke berbagai lapisan masyarakat. Pada masa sekarang ponsel dengan kemampuan mengambil informasi dari internet telah menjadi barang yang biasa dipakai orang untuk berkomunikasi, yang menjadikan jarak seperti tak terasa.

B. FUNGSI DAN CARA KERJA JARINGAN TELEKOMONIKASI

Dewasa ini komputer tunggal telah digantikan dengan komputer jaringan agar bisa menjalankan banyak tugas. Penggunaan beberapa komputer yang dihubungkan oleh jaringan komunikasi untuk pemrosesan disebut pemrosesan terdistribusi. Kebalikannya pemrosesan terpusat adalah pemrosesan yang dijalankan oleh satu omputer besar. Pada pemrosesan terdistribusi, tugas-tugas pemrosesan terbagi atau didistribusikan kepada PC, komputer menengah, mainframe yang saling terhubung.

Satu bentuk pemrosesan terdistribusi yang banyak digunakan adalah komputasi klien/server. Komputasi klien/server ada pada jaringan, namun masing-masing mesin diarahkan untuk menjalankan fungsi yang paling sesuai untuknya. Klien menjalankan fungsi poin-masukan dari pengguna, dan biasanya merupakan komputer kecil, workstation atau laptop. Pengguna berinteraksi secara langsung hanya pada bagian klien dari aplikasi yaitu meng-input data atau mengambil data untuk dianalisis. Server menyediakan jasa bagi klien. Server bisa berupa komputer mainframe atau komputer menengah, namun biasanya berfungsi khusus untuk menyimpan dan mengolah data, serta berfungsi back-end yang tidak bisa dilihat oleh pengguna seperti mengelola aktivitas jaringan.

Jaringan komputer (*computer network*) atau sering disebut jaringan merupakan hubungan dua buah simpul (umunya berupa komputer) atau lebih, yang ditujukan untuk melakukan pertukaran data

atau untuk melakukan bagi pakai perangkat lunak, perangkat keras dan bahkan berbagi kekuatan pemrosesan.

Berikut ini mafaat penggunaan jaringan komputer adalah ::

1. Berbagi perangkat keras
Perangkat keras semacam hard disk, printer, CD-ROM drive dan bahkan modem dapat digunakan oleh sejumlah komputer tanpa perlu melepas dan memasang kembali. Piranti cukup di pasang pada sebuah komputer atau yang dihubungkan ke suatu peralatan khusus dan semua komputer dapat mengaksesnya, cara seperti ini dapat menghemat biaya.
2. Berbagi program dan data
Program atau data dapat disimpan pada sebuah komputer yang bertindak sebagai server (melayani komputer-komputer yang membutuhkan informasi, baik program atau data). penempatan data pada server juga memberikan keuntungan yaitu dapat menghindari duplikasi data dan ketidak konsistenan, data disimpan secara terpusat pada sebuah komputer bukan pada komputer pemakai sehingga tidak terjadi duplikasi data, apabila ada perubahan data oleh seseorang maka akan segera diketahui oleh orang lain
3. Mendukung kecepatan berkomunikasi
Dengan adanya jaringan komunikasi informasi dapat dilakukan lebih cepat, para pemakai kumputer dapat bertukar atau mengirim informasi dengan mudah dan bahkan dapat mengirim tulisan secara langsung (*chating*) ataupun telekonferensi.
4. Memudahkan pengaksesan informasi
Dengan jaringan komputer memudahkan dalam mengases program, data atau informasi yang ada pada server.

Dilihat dari teknologi yang digunakan dan luas area geografis yang dicakupnya, secara umum jaringan komputer dapat digolongkan menjadi beberapa macam, diantaranya :

1. LAN (Locan Area Network)
LAN merupakan jaringan milik pribadi didalam sebuah gedung, perkantoran yang berukuran beberapa kilometer, LAN sering kali untuk digunakan untuk menghubungkan komputer-komputer pribadi atau workstation dalam kantor suatu perusahaan untuk memakai secara bersama sumberdaya (resoude, misalnya printer) dan saling bertukar informasi
LAN merupakan system jaringan komputer untk menjalin komunikasi data antara satu komputer dengan banyak komputer yang dihubungkan paling sedikit dengan satu server sebagai pengatur jalanya lalulintas komunikasi data dalam jaringan.
2. MAN (Metropolitan Area Network)
MAN pada dasarnya merupakan versi dari LAN yang berukuran lebih besar dan biasanya menggunakan teknologi yang sama dengan LAN
MAN dapat mencakup beberapa kantor yang letaknya bedekatan atau juga sebuah kota dan dapat dimanfaatkan untuk keperluan pribadi atau umum, MAN juga mampu menunjang data dan suara, bahkan dapat berhungan dengan jaringan televisi kabel.
3. WAN (Wide Area Network)
WAN merupakan jaringan komputer yang mecakup area yang sangat luas dari segi geografis, wan dapat mencakup sebuah Negara atau benua, Wan ini terdiri dari kumpulan mesin-mesin yang bertujuan untuk menjalankan program-program (aplikasi) pemakai.
4. Internet
Internet merupakan jaringan komputer yang sangat besar yang dapat mencakup seluruh dunia, internet adalah jaringan komputer independent yang dihubungkan satu dengan yang lainnya, jaringan ini dapat terdiri dari lembaga-lembaga pendidikan, pemerintahan, perusahaan dan lainnya.

1. MEDIA TRANSMISI

Media tranmisi juga dikenal dengan sebutan media komunikasi, adalah media yang digunakan sebagai penghubung antara pengirim dan penerima, untuk melintaskan isyarat. Media ini di kelompokkan menjadi dua yaitu ;

- Media berkabel (*bounded media/gueded media/hard media*)
- Media tak berkabel (*wireless media/unbounded media/unguided media/soft media*)

A. Media Berkabel (*wired*)

Media berkabel adalah media transmisi yang menghubungkan penerima dan pengirim yang secara fisik dengan menggunakan kabel sebagai penghubung, yang termasuk transmisi ini adalah ;

1. Kabel Pasangan Terpilin (*twisted pair cable*)

Kabel pasangan terpilin biasa disebut kabel telepon, karena biasa dipakai untuk saluran pesawat telepon. Setiap dua kabel (disebut sepasang) saling dipilin dengan tujuan untuk mengurangi interferensi elektromagnetik terhadap kabel lain atau terhadap sumber eksternal. Kabel ini terdiri dari atas 2 atau 4 pasang kabel yang diselubungi penyekat (isolator)

Macam kabel pasangan terpilin :

- UTP (unshielded twisted pair)
- STP (shielded twisted pair)

2. Kabel Koaksial (*coaxial cable atau coax*)

Kabel koaksial mengandung penghantar yang terbuat dari tembaga pada bagian inti. Penghantar ini diselubungi dengan penyekat (isolator) serta diselubungi dengan ayaman kawat, selanjutnya ayaman kawat dibungkus dengan penyekat. Kabel koaksial biasa digunakan untuk koneksi jaringan local, koneksi TV kabel atau antenna TV. Kecepatan data berkisar 100 Mbps sampai 2,4 Gbps

Jenis-jenis kabel koaksial adalah ;

- RG-8, digunakan untuk thick Ethernet
- RG-9, digunakan untuk thick Ethernet
- RG-11, digunakan untuk thick Ethernet
- RG-58, digunakan untuk thin Ethernet
- RG-59, digunakan untuk televisi

a. Kabel Serat Optik

Kabel serat optic ini berbeda dengan yang lain, karena kabel serat optic membawa isyarat data dalam bentuk berkas cahaya, kabel ini biasa digunakan pada LAN berkecepatan gigabite per detik. Perlu diketahui cahaya mempunyai kecepatan 300.000 km/detik dalam ruang hampa. Kecepatan cahaya dalam media transmisi tergantung pada kepadatan media , semakin padat maka semakin lambat.

Sistem transmisi optic ini mempunyai 3 komponen yaitu :

- Sumber cahaya
- Media transmisi
- Detector cahaya

Saat ini terdapat tiga teknologi serat optic

- Multimode step-index
- Multimode graded-index
- Single-mode

Keuntungan kabel serat optic bila dibandingkan dengan yang lain yaitu:

- Memiliki lebar-jalur yang lebih besar, dengan begitu kabel serat optic menangani volume data yang besar atau mendukung kecepatan
- Lebih ringan dan kecil
- Tidak terinterferensi oleh elektromagnetik dan tidak terjadi cakup silang antar serat optic

B. Media Tak Berkabel (*wireless*)

Jaringan tanpa kabel merupakan suatu solusi terhadap komunikasi yang tidak bisa dilakukan dengan jaringan yang menghubungkan kabel, misalnya orang yang ingin mendapatkan informasi yang sedang berada diatas mobil atau pesawat, maka jaringan tanpa kabel diperlukan karena koneksi kabel tidaklah mungkin digunakan. Saat ini jaringan tanpa kabel sudah mulai marak digunakan dengan memanfaatkan jasa satelit dan mampu memberikan kecepatan akses yang lebih cepat dibandingkan dengan jaringan menggunakan kabel

Media tak berkabel adalah media transmisi yang tidak menggunakan kabel, yang termasuk dalam media ini adalah :

1. Mikrogelombang (*microwave*)

Mikrogelombang merupakan bentuk radio yang menggunakan frekuensi tinggi (dalam satuan gigahertz), yang meliputi kawasan UHF, SHF dan EHF. Mikrogelombang biasa disebut transmisi garis-pandang disebabkan antara pengirim dan penerima harus dalam keadaan garis-pandang. Sifat ini didasarkan karakteristik frekuensi yang digunakan, dengan gelombang frekuensi di atas 100 MHz akan menjalar dengan arah lurus. Jarak transmisi biasanya terbatas pada 20-30 Km, karena faktor kelengkungan bumi. Jika ingin lebih dari jarak tersebut maka perlu adanya penambahan repeater.

Mikrogelombang banyak dipakai pada sistem jaringan MAN, warnet dan penyedia layanan internet (ISP)

Kelemahan Mikrogelombang yakni, rentan terhadap cuaca, hujan dan terpengaruh terhadap pesawat terbang yang melintas di atasnya.

2. Satelit

Satelit sebenarnya juga menggunakan Mikrogelombang hanya saja satelit digunakan sebagai stasiun relay yang berada di angkasa, dengan ketinggian kira-kira 480 – 22.000 mil di atas permukaan bumi.

b. Gelombang Radio

Transmisi dengan menggunakan gelombang radio dapat digunakan untuk mengirimkan suara ataupun data, kelebihan transmisi ini adalah mengirimkan isyarat dapat dilakukan dengan sembarang posisi (tidak harus lurus pandang) dan bisa dimungkinkan dalam keadaan bergerak. Frekuensi yang digunakan antara 3 KHz sampai 300 GHz., salah satu contoh yang menggunakan gelombang radio seperti Pager, Telepon Seluler, Bluetooth, WiFi, HomeRF Bluetooth yang dirancang untuk menggantikan kabel yang menghubungkan PC ke printer dan PDA atau telepon tanpa kabel

WiFi dirancang agar mesin-mesin dalam kantor berkomunikasi dengan kecepatan tinggi dan berbagi hubungan internet dengan jarak sampai 300 kaki, standar ini dikenal dengan sebutan IEEE 802.11b

HomeRF merupakan teknologi yang dirancang untuk menghubungkan PC-PC dalam rumah dengan jarak sampai 150 kaki.

c. Infra Merah

Inframerah biasa digunakan untuk komunikasi jarak dekat, dengan kecepatan 4 Mbps, dalam penggunaannya untuk pengendalian jarak jauh misalnya (*remote control*) pada televisi serta alat elektronik lain.

Kini inframerah digunakan sebagai media transmisi pada LAN, juga menghubungkan mouse pada komputer

Keuntungannya ;

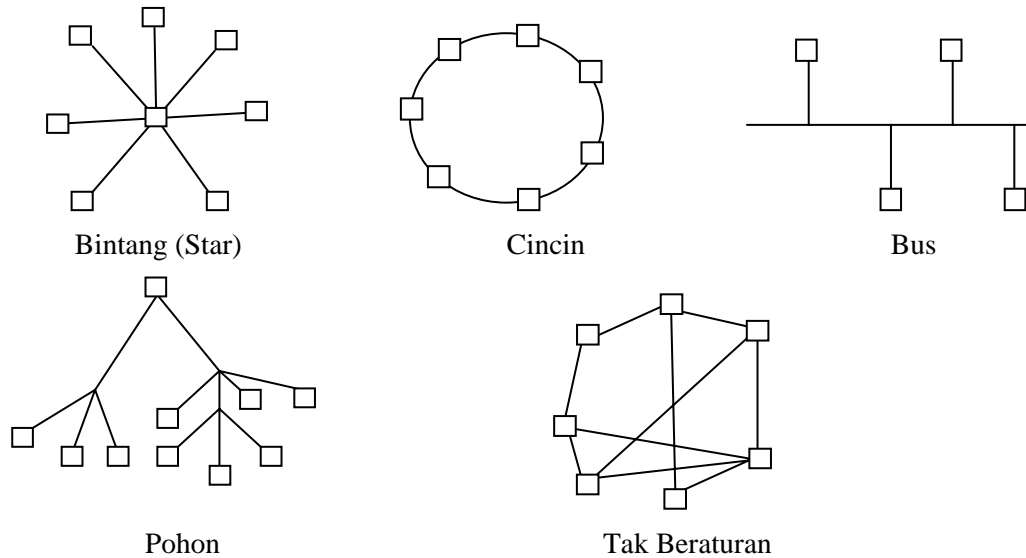
- Kebal terhadap interferensi radio dan elektromagnetik
- Inframerah mudah dibuat dan murah
- Instalasi mudah
- Mudah dipindah-pindah
- Keamanan inframerah lebih tinggi dari pada gelombang radio

Kelemahannya

- Jarak terbatas
- Infra merah tak dapat menembus dinding
- Harus ada lintasan lurus dari pengirim dan penerima
- Tidak dapat digunakan di luar ruangan, karena akan terganggu oleh cahaya matahari

2. TOPOLOGI JARINGAN

Topologi jaringan merupakan susunan komputer secara fisik dalam suatu jaringan, berbagai macam topologi diantaranya : bintang, cincin, bus, pohon, lengkap dan tak beraturan, seperti pada gambar berikut :



a. Topologi Star

Pada topologi ini terdapat komponen yang sebagai pusat pengontrol, semua simpul yang hendak berkomunikasi selalu melalui pusat pengontrol tersebut, dalam hal ini pusat pengontrol berupa hub atau switch

Kelebihan topologi bintang antara lain :

- Mudah dikelola dan dihubungkan (penyebab kegagalan mudah untuk diketahui)
- Kegagalan pada sebuah komputer tidak terpengaruh pada seluruh jaringan

Kelemahannya antara lain ;

- Kegagalan pada pusat pengontrol akan menyebabkan ke gagalannya jaringan secara keseluruhan
- Jika pusat pengontrol berupa hub (bukan berupa switch) kecepatan transmisi menjadi lambat

b. Topologi Cincin

Topologi ini dengan sistem informasi akan dikirim melalui sebuah komputer ke komputer berikutnya. Kelemahan topologi ini terletak pada kegagalan salah satu simpul, jika ada salah satu simpul mengalami kegagalan maka semua hubungan akan terputus.

c. Topologi Bus

Topologi ini semua simpul dihubungkan melalui kabel yang disebut bus, kabel yang digunakan berjenis koaksial.

Topologi bus mempunyai kelemahan yaitu :

- Jika kabel utama (bus) putus, maka semua komputer tidak bisa berhubungan
- Jika kabel utama panjang dan terjadi gangguan maka untuk mencari kesalahan mengalami kesulitan mencari penyebabnya
- Jika komputer banyak yang aktif dan saling bertukar informasi, maka akan terjadi tabrakan sehingga mengakibatkan kecepatan pengiriman data berkurang

Kelebihannya adalah

- Instalasi mudah
- Biaya murah

d. Topologi Pohon

Topologi pohon merupakan pengembangan dari topologi bintang, dengan salah satu simpul menjadi pengontrol bagi sejumlah simpul yang berada dibawahnya.

Topologi ini bisa digunakan pada jaringan lan mengingat kemudahan untuk melakukan ekspansi dan mengurangi keruwetan kabel. Dengan menggunakan hub tambahan, sejumlah komputer (piranti yang lain) dapat dihubungkan dengan mudah.