

KOMUNIKASI DATA

Pertama kali komputer ditemukan, ia belum bisa berkomunikasi dengan sesamanya. Pada saat itu komputer masih sangat sederhana. Berkat kemajuan teknologi di bidang elektronika, komputer mulai berkembang pesat dan semakin dirasakan manfaatnya dalam kehidupan kita. Saat ini komputer sudah menjamur di mana-mana. Komputer tidak hanya dimonopoli oleh perusahaan-perusahaan, universitas-universitas, atau lembaga-lembaga lainnya, tetapi sekarang komputer sudah dapat dimiliki secara pribadi seperti layaknya kita memiliki radio, dll.

Mayoritas pemakai komputer terdapat di perusahaan-perusahaan atau kantor-kantor. Suatu perusahaan yang besar seringkali memiliki kantor-kantor cabang. Apabila suatu perusahaan yang mempunyai cabang di beberapa tempat adalah tidak efisien apabila setiap kali dilakukan pengolahan datanya harus dikirim ke pusat komputernya. Perlu diperhatikan bahwa berfungsinya suatu komputer untuk menghasilkan informasi yang benar-benar handal, maka sedapat mungkin data yang dimasukkan benar-benar asli dari tangan pertama pencatat datanya, dan belum mengalami pengolahan dari tangan ke tangan.

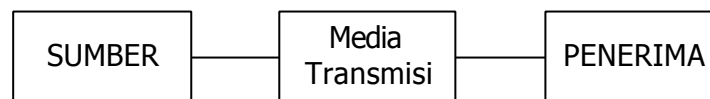
Apabila demikian bagaimana dengan data yang akan diolah berasal dari cabang-cabang yang tersebar di beberapa tempat yang jauh letaknya dari pusat komputer. Di sini pentingnya dibangun suatu sistem komputerisasi, terutama untuk mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk pengolahan data. Tetapi kenyataannya, dalam sirkulasi suatu sistem pengolahan data, pengolahan itu sendiri hanya suatu bagian. Secara garis besar suatu sistem sirkulasi pengolahan data terdiri dari pengumpulan data, pemrosesan, dan distribusi. Dari sirkulasi ini masalah yang banyak dijumpai dari perusahaan-perusahaan justru dalam hal pengumpulan data dan distribusi data dan informasi untuk beberapa lokasi.

Kemajuan teknologi komunikasi sekarang mempunyai pengaruh pada perkembangan pengolahan data. Data dari satu lokasi dapat dikirim ke lokasi lain dengan alat telekomunikasi. Data perlu dikirim dari satu lokasi ke lokasi lain dengan alasan berikut :

1. Transaksi sering terjadi pada suatu lokasi yang berbeda dengan lokasi pengolahan datanya atau lokasi di mana data tersebut akan digunakan, sehingga data perlu dikirim ke lokasi pengolahan data dan dikirim lagi ke lokasi yang membutuhkan informasi dari data tersebut.
2. Biasanya lebih efisien atau lebih murah mengirim data lewat jalur komunikasi, lebih-lebih bila data telah diorganisasikan melalui komputer, dibandingkan dengan cara pengiriman biasa.
3. Suatu organisasi yang mempunyai beberapa lokasi pengolahan data, data dari suatu lokasi pengolahan yang sibuk dapat membagi tugasnya dengan mengirimkan data ke lokasi pengolahan lain yang kurang atau tidak sibuk.

4. Alat-alat yang mahal seperti alat pencetak grafik atau printer berkecepatan tinggi, cukup di satu lokasi saja, sehingga lebih hemat.

Untuk data yang menggunakan komputer, pengiriman data menggunakan sistem transmisi elektronik, biasanya disebut dengan istilah komunikasi data. Teknik komputer dan teknik komunikasi berkembang dengan pesat. Akibatnya teknik komunikasi data yang merupakan perpaduan antara kedua teknik tersebut juga berkembang sangat pesat. Akhir-akhir ini perkembangan tersebut terasa juga dampaknya di Indonesia, sehingga keperluan akan tenaga yang terampil dan yang mempunyai pengetahuan komunikasi data juga meningkat.



Gambar 1

Untuk mengkomunikasikan data dari satu lokasi ke lokasi yang lain, 3 elemen sistem harus tersedia, yaitu sumber data, media transmisi, dan penerima. Jika salah satu elemen tidak ada, maka komunikasi tidak akan dapat dilakukan. Gambar 1 dapat memperjelas mengenai ketiga elemen tersebut. Berikut ini penjelasan mengenai ketiga elemen komunikasi data tersebut.

1. Sumber

Sumber adalah pihak yang mengirim informasi, misalnya pesawat telepon, telex, terminal dan lain-lain. Tugasnya membangkitkan berita atau informasi dan menempatkannya pada media transmisi. Sumber pada umumnya dilengkapi dengan alat lain (antarmuka atau transducer) yang dapat mengubah informasi yang akan dikirimkan menjadi bentuk yang sesuai dengan media transmisi yang digunakan, misalnya menjadi

- pulsa listrik
- gelombang elektromagnetik
- pulsa digital seperti PCM (pulse code modulation)

2. Media transmisi

Beberapa media transmisi dapat digunakan channel (jalur) transmisi atau carrier dari data yang dikirimkan, dapat berupa kabel, gelombang elektromagnetik, dan lain-lain. Dalam hal ini ia bertugas menerima berita yang dikirimkan oleh suatu sumber informasi. Transmisi data merupakan proses pengiriman data dari satu sumber ke penerima data. Untuk mengetahui tentang transmisi data lebih lengkap, maka perlu diketahui beberapa hal yang berhubungan dengan proses ini. Hal-hal tersebut menyangkut :

- media transmisi

- kapasitas channel transmisi
- tipe dari channel transmisi
- kode transmisi yang digunakan
- mode transmisi
- protokol
- penanganan kesalahan transmisi

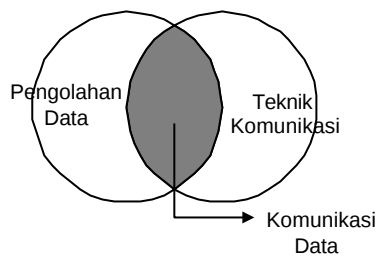
Proses pengubahan informasi menjadi bentuk yang sesuai dengan media transmisi disebut modulasi. Bila sinyal dimodulasi, maka ia akan dapat menempuh jarak yang jauh. Proses kebalikannya disebut demodulasi. Media transmisi dapat berupa :

- gelombang elektromagnet
- sepasang kawat (twisted pair)
- serat optik
- kabel coax
- dan lain-lain

3. Penerima

Penerima adalah alat yang menerima data atau informasi, misalnya pesawat telepon, terminal, dan lain-lain. Tugasnya menerima berita yang dikirimkan oleh suatu sumber informasi. Penerima mempunyai alat lain yang fungsinya kebalikan dari pemancar, yaitu alat informasi yang bentuknya sesuai dengan media transmisi yang digunakan menjadi bentuk asalnya.

Komunikasi data menambah dimensi khusus dalam penggunaan sistem komputer. Perkembangannya begitu pesat, terutama pada tahun terakhir ini. Sekarang ini, hampir-hampir tidak mungkin kita memikirkan suatu sistem komputer yang tidak memiliki fasilitas komunikasi data. Komunikasi data juga merupakan gabungan dua teknik yang sama sekali jauh berbeda, yaitu pengolahan data dan telekomunikasi. Secara umum dapat dikatakan bahwa komunikasi data memberikan fasilitas komunikasi jarak jauh dengan sistem komputer. Melalui diagram Venn dapat ditunjukkan perpaduan pengolahan data dan teknik telekomunikasi yang menjadi bentuk komunikasi data, seperti diperlihatkan pada Gambar 2.



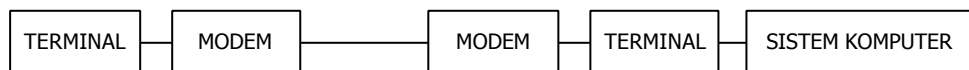
Gambar 2

Bentuk Sistem Komunikasi Data

Suatu sistem komunikasi data dapat berbentuk offline communication system atau online communication system. Sistem komunikasi data dapat dimulai dengan sistem yang sederhana, seperti misalnya jaringan akses terminal, yaitu jaringan yang memungkinkan seorang operator mendapatkan akses ke fasilitas yang tersedia dalam jaringan tersebut. Operator bisa mengakses komputer guna memperoleh fasilitas, misalnya menjalankan program aplikasi, mengakses database, dan melakukan komunikasi dengan operator lain. Dalam lingkungan ideal, semua fasilitas ini harus tampak seakan-akan dalam terminalnya, walaupun sesungguhnya secara fisik berada pada lokasi yang terpisah.

Offline communication system

Offline communication system adalah suatu sistem pengiriman data melalui fasilitas telekomunikasi dari satu lokasi ke pusat pengolahan data, tetapi data yang dikirim tidak langsung diproses oleh CPU (Central Processing Unit). Seperti pada Gambar 3, di mana data yang akan diproses dibaca oleh terminal, kemudian dengan menggunakan modem, data tersebut dikirim melalui telekomunikasi. Di tempat tujuan data diterima juga oleh modem, kemudian oleh terminal, data disimpan ke alamat perekam seperti pada disket, magnetic tape, dan lain-lain. Dari alat perekam data ini, nantinya dapat diproses oleh komputer.



Gambar 3

Peralatan-peralatan yang diperlukan dalam offline communication system, antara lain :

1. Terminal

Terminal adalah suatu I/O device yang digunakan untuk mengirim data dan menerima data jarak jauh dengan menggunakan fasilitas telekomunikasi. Peralatan terminal ini bermacam-macam, seperti magnetic tape unit, disk drive, paper tape, dan lain-lain.

2. Jalur komunikasi

Jalur komunikasi adalah fasilitas telekomunikasi yang sering digunakan, seperti : telepon, telegraf, telex, dan dapat juga dengan fasilitas lainnya.

3. Modem

Model adalah singkatan dari Modulator / Demodulator. Suatu alat yang mengalihkan data dari sistem kode digital ke dalam sistem kode analog dan sebaliknya.

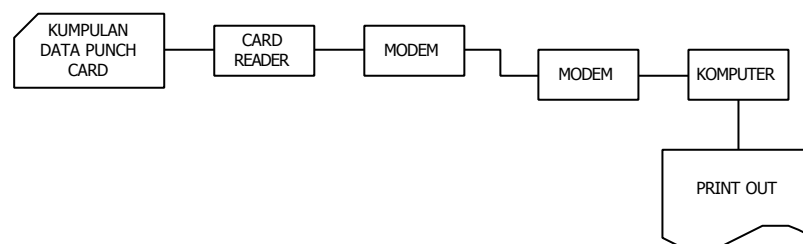
Online communication system

Berbeda dengan sistem komunikasi offline, pada sistem ini data yang dikirim melalui terminal dapat langsung diolah oleh pusat komputer, dalam hal ini CPU. Online communication system dapat berbentuk :

- Remote Job Entry (RJE) system
- Realtime system
- Timesharing system
- Distributed data processing system

RJE system

Data yang akan dikirim dikumpulkan terlebih dahulu dan secara bersama-sama dikirimkan ke komputer pusat untuk diproses. Karena data dikumpulkan (batch) terlebih dulu dalam satu periode, maka cara pengolahan system ini disebut dengan batch processing system. Hasil dari pengolahan data umumnya ada di komputer pusat dan tidak dapat langsung seketika dihasilkannya, karena komputer pusat harus sekaligus memproses sekumpulan data yang cukup besar. Pada gambar 4 dapat dilihat bentuk kerja sistem ini.



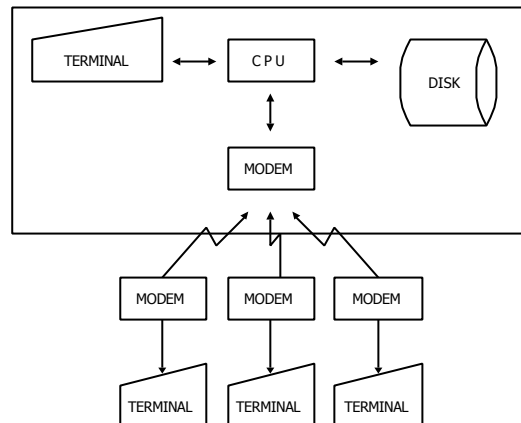
Gambar 4

Realtime system

Suatu realtime system memungkinkan untuk mengirimkan data ke pusat komputer, diproses di pusat komputer seketika pada saat data diterima dan kemudian mengirimkan kembali hasil pengolahan ke pengirim data saat itu juga. American Airlines merupakan perusahaan yang pertama kali memelopori sistem ini. Dengan realtime system ini, penumpang pesawat terbang dari suatu bandara atau agen tertentu dapat memesan tiket untuk suatu penerbangan tertentu dan

mendapatkan hasilnya kurang dari 15 detik, hanya sekedar untuk mengetahui apakah masih ada tempat duduk di pesawat atau tidak.

Sistem realtime ini juga memungkinkan penghapusan waktu yang diperlukan untuk pengumpulan data dan distribusi data. Dalam hal ini berlaku komunikasi dua arah, yaitu pengiriman dan penerimaan respon dari pusat komputer dalam waktu yang relatif cepat. Sebagai ilustrasi dapat dilihat gambar 5.

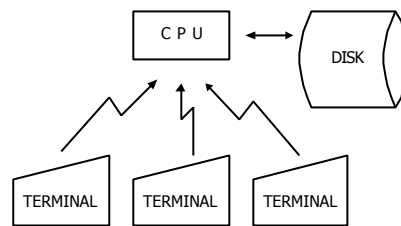


Gambar 5

Penggunaan sistem ini memerlukan suatu teknik dalam hal sistem disain, dan pemrograman, hal ini disebabkan karena pada pusat komputer dibutuhkan suatu bank data atau database yang siap untuk setiap kebutuhan. Biasanya peralatan yang digunakan sebagai database adalah magnetic disk storage, karena dapat mengolah secara direct access (akses langsung), dan perlu diketahui bahwa pada sistem ini menggunakan kemampuan multiprogramming, untuk melayani berbagai macam keperluan dalam satu waktu yang sama.

Time sharing system

Time sharing system adalah suatu teknik penggunaan online system oleh beberapa pemakai secara bergantian menurut waktu yang diperlukan pemakai (gambar 6). Disebabkan waktu perkembangan proses CPU semakin cepat, sedangkan alat Input/Output tidak dapat mengimbangi kecepatan dari CPU, maka kecepatan dari CPU dapat digunakan secara efisien dengan melayani beberapa alat I/O secara bergantian. Christopher Strachy pada tahun 1959 telah memberikan ide mengenai pembagian waktu yang dilakukan oleh CPU. Baru pada tahun 1961, pertama kali sistem yang benar-benar berbentuk time sharing system dilakukan di MIT (Massachusetts Institute of Technology) dan diberi nama CTSS (Compatible Time Sharing System) yang bisa melayani sebanyak 8 pemakai dengan menggunakan komputer IBM 7090.



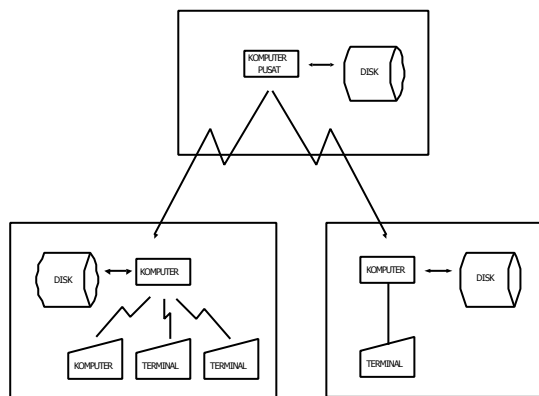
Gambar 6

Salah satu penggunaan time sharing system ini dapat dilihat dalam pemakaian suatu teller terminal pada suatu bank. Bilamana seorang nasabah datang ke bank tersebut untuk menyimpan uang atau mengambil uang, maka buku tabungannya ditempatkan pada terminal. Dan oleh operator pada terminal tersebut dicatat melalui papan ketik (keyboard), kemudian data tersebut dikirim secara langsung ke pusat komputer, memprosesnya, menghitung jumlah uang seperti yang dikehendaki, dan mencetaknya pada buku tabungan tersebut untuk transaksi yang baru saja dilakukan.

Distributed data processing system

Distributed data processing (DDP) system merupakan bentuk yang sering digunakan sekarang sebagai perkembangan dari time sharing system. Bila beberapa sistem komputer yang bebas tersebar yang masing-masing dapat memproses data sendiri dan dihubungkan dengan jaringan telekomunikasi, maka istilah time sharing sudah tidak tepat lagi. DDP system dapat didefinisikan sebagai suatu sistem komputer interaktif yang terpecah secara geografis dan dihubungkan dengan jalur telekomunikasi dan setiap komputer mampu memproses data secara mandiri dan mempunyai kemampuan berhubungan dengan komputer lain dalam suatu sistem.

Setiap lokasi menggunakan komputer yang lebih kecil dari komputer pusat dan mempunyai simpanan luar sendiri serta dapat melakukan pengolahan data sendiri. Pekerjaan yang terlalu besar yang tidak dapat dioleh di tempat sendiri, dapat diambil dari komputer pusat.



Gambar 7