

**BUKU AJAR**

**PENGANTAR TEHNOLOGI INFORMASI**

Oleh

Drs. Djoko Wahyudi, MSi.

Th. 2016 / 2017

## Daftar Isi

Daftar Isi .....	i
Bab 1 Sejarah Perkembangan Komputer .....	1
1.1. Apa itu Kumputer .....	5
1.2. Komponen-Komponen Komputer .....	9
Bab 2 Penyimpanan Data ( Storage Device) .....	29
2.1. Primary Strorage Device .....	29
2.2. Secondary Strorage Device .....	33
Bab 3 Tehnologi Jaringan Komputer .....	39
3.1. Jaringan Komputer .....	39
3.2. Jenis – Jenis Jaringan .....	93
3.3. Topologi Jaringan .....	50
3.4. Tipe Pengkabelan .....	55
Bab 4 Telekomunikasi .....	62
4.1. Peranan Telekomonikasi .....	63
4.2. Mengenal Jenis Isyarat .....	65
4.3. Laju Data .....	67
4.4. Spektrum Frekuensi dan Lebar Jalur .....	69
Bab 5 Pengantar Pengelolaan Sistem .....	92
Bab 6 Multimedia .....	101
Bab 7 Kamus Istilah Komputer .....	104

## Bab 1. Sejarah Perkembangan Komputer.

Sejak dahulu kala, proses pengolahan data telah dilakukan oleh manusia. Manusia juga menemukan alat-alat mekanik dan elektronik untuk membantu manusia dalam menghitung dan pengolahan data supaya bisa mendapatkan hasil lebih cepat. Komputer yang kita temui saat ini adalah suatu evolusi panjang dari penemuan-penemuan manusia sejak dahulu kala berupa alat mekanik maupun elektronik.

Saat ini komputer dan piranti pendukungnya telah masuk dalam setiap aspek kehidupan dan pekerjaan. Komputer yang ada sekarang memiliki kemampuan yang lebih dari sekedar perhitungan matematik biasa. Diantaranya adalah sistem komputer di kassa supermarket yang mampu membaca kode barang belanjaan, sentral telepon yang menangani jutaan panggilan dan komunikasi, jaringan komputer dan internet yang menghubungkan berbagai tempat di dunia.

Bagaimanapun juga alat pengolah data dari sejak jaman purba sampai saat ini bisa kita golongkan ke dalam 4 golongan besar.

1. Peralatan manual: yaitu peralatan pengolahan data yang sangat sederhana, dan faktor terpenting dalam pemakaian alat adalah menggunakan tenaga tangan manusia
2. Peralatan Mekanik: yaitu peralatan yang sudah berbentuk mekanik yang digerakkan dengan tangan secara manual
3. Peralatan Mekanik Elektronik: Peralatan mekanik yang digerakkan oleh secara otomatis oleh motor elektronik
4. Peralatan Elektronik: Peralatan yang bekerjanya secara elektronik penuh.

Tulisan ini akan memberikan gambaran tentang sejarah komputer dari masa ke masa, terutama alat pengolah data pada golongan 2, 3, dan 4. Klasifikasi komputer berdasarkan Generasi juga akan dibahas secara lengkap pada tulisan ini.

Abacus, yang muncul sekitar 5000 tahun yang lalu di Asia kecil dan masih digunakan di beberapa tempat hingga saat ini, dapat dianggap sebagai awal mula mesin komputasi.

Alat ini memungkinkan penggunaanya untuk melakukan perhitungan menggunakan biji-bijian geser yang diatur pada sebuah rak. Para pedagang di masa itu menggunakan abacus untuk menghitung transaksi perdagangan. Seiring dengan munculnya pensil dan kertas, terutama di Eropa, abacus kehilangan popularitasnya.

Setelah hampir 12 abad, muncul penemuan lain dalam hal mesin komputasi. Pada tahun 1642, Blaise Pascal (1623-1662), yang pada waktu itu berumur 18 tahun, menemukan apa yang ia sebut sebagai kalkulator roda numerik (numerical wheel calculator) untuk membantu ayahnya melakukan perhitungan pajak. Kotak persegi kuningan ini yang dinamakan Pascaline, menggunakan delapan roda putar bergerigi untuk menjumlahkan bilangan hingga delapan digit. Alat ini merupakan alat penghitung bilangan berbasis sepuluh. Kelemahan alat ini adalah hanya terbataas untuk melakukan penjumlahan.

Tahun 1694, seorang matematik kawan dan filsuf Jerman, Gottfred Wilhem von Leibniz (1646-1716) memperbaiki Pascaline dengan membuat mesin yang dapat mengalikan. Sama seperti pendahulunya, alat mekanik ini bekerja dengan menggunakan roda-roda gerigi.

Dengan mempelajari catatan dan gambar-gambar yang dibuat oleh Pascal, Leibniz dapat menyempurnakan alatnya.

Barulah pada tahun 1820, kalkulator mekanik mulai populer. Charles Xavier Thomas de Colmar menemukan mesin yang dapat melakukan empat fungsi aritmatik dasar.

Kalkulator mekanik Colmar, arithometer, mempresentasikan pendekatan yang lebih praktis dalam kalkulasi karena alat tersebut dapat melakukan penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Dengan kemampuannya, arithometer banyak dipergunakan hingga masa Perang Dunia I.

Bersama-sama dengan Pascal dan Leibniz, Colmar membantu membangun era komputasi mekanikal. Awal mula komputer yang sebenarnya dibentuk oleh seorang profesor matematika Inggris, Charles Babbage (1791-1871).

Tahun 1812, Babbage memperhatikan kesesuaian alam antara mesin mekanik dan matematika: mesin mekanik sangat baik dalam mengerjakan tugas yang sama berulangkali tanpa kesalahan;

sedang matematika membutuhkan repetisi sederhana dari suatu langkah-langkah tertentu. Masalah tersebut kemudian berkembang hingga menempatkan mesin mekanik sebagai alat untuk menjawab kebutuhan mekanik. Usaha Babbage yang pertama untuk menjawab masalah ini muncul pada tahun 1822 ketika ia mengusulkan suatu mesin untuk melakukan perhitungan persamaan differensial.

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 tiba-tiba terinspirasi untuk memulai membuat komputer general-purpose yang pertama, yang disebut Analytical Engine. Asisten Babbage, Augusta Ada King (1815-1842) memiliki peran penting dalam pembuatan mesin ini.

Ia membantu merevisi rencana, mencari pendanaan dari pemerintah Inggris, dan mengkomunikasikan spesifikasi Analytical Engine kepada publik. Selain itu, pemahaman Augusta yang baik tentang mesin ini memungkinkannya membuat instruksi untuk dimasukkan ke dalam mesin dan juga membuatnya menjadi programmer wanita yang pertama. Pada tahun 1843, Departemen Pertahanan Amerika Serikat menamakan sebuah bahasa pemrograman dengan nama ADA sebagai penghormatan kepadanya.

Mesin uap Babbage, walaupun tidak pernah selesai dikerjakan, tampak sangat primitif apabila dibandingkan dengan standar masa kini. Bagaimanapun juga, alat tersebut menggambarkan elemen dasar dari sebuah komputer modern dan juga mengungkapkan sebuah konsep penting. Terdiri dari sekitar 50.000 komponen, desain dasar dari Analytical

Engine menggunakan kartu-kartu perforasi (berlubang-lubang) yang berisi instruksi operasi bagi mesin tersebut.

Pada 1889, Herman Hollerith (1860-1929) juga menerapkan prinsip kartu perforasi untuk melakukan penghitungan.

Tugas pertamanya adalah menemukan cara yang lebih cepat untuk melakukan perhitungan bagi Biro Sensus Amerika Serikat. Sensus sebelumnya yang dilakukan di tahun 1880 membutuhkan waktu tujuh tahun untuk menyelesaikan perhitungan. Dengan berkembangnya populasi, Biro tersebut memperkirakan bahwa dibutuhkan waktu sepuluh tahun untuk menyelesaikan perhitungan sensus. Hollerith menggunakan kartu perforasi untuk memasukkan data sensus yang kemudian diolah oleh alat tersebut secara mekanik. Sebuah kartu dapat menyimpan hingga 80 variabel.

Dengan menggunakan alat tersebut, hasil sensus dapat diselesaikan dalam waktu enam minggu. Selain memiliki keuntungan dalam bidang kecepatan, kartu tersebut berfungsi sebagai media penyimpan data. Tingkat kesalahan perhitungan juga dapat ditekan secara drastis.

Hollerith kemudian mengembangkan alat tersebut dan menjualnya ke masyarakat luas. Ia mendirikan Tabulating Machine Company pada tahun 1896 yang kemudian menjadi International Business Machine (1924) setelah mengalami beberapa kali merger.

Perusahaan lain seperti Remington Rand and Burroghs juga memproduksi alat pembac kartu perforasi untuk usaha bisnis. Kartu perforasi digunakan oleh kalangan bisnis dan pemerintahan untuk pemrosesan data hingga tahun 1960. Pada masa berikutnya, beberapa insinyur membuat penemuan baru lainnya. Vannevar Bush (1890-1974) membuat sebuah kalkulator untuk menyelesaikan persamaan differensial di tahun 1931.

Mesin tersebut dapat menyelesaikan persamaan differensial kompleks yang selama ini dianggap rumit oleh kalangan akademisi.

Mesin tersebut sangat besar dan berat karena ratusan gerigi dan poros yang dibutuhkan untuk melakukan perhitungan. Pada tahun 1903, John V. Atanasoff dan Clifford Berry mencoba membuat komputer elektrik yang

menerapkan aljabar Boolean pada sirkuit elektrik. Pendekatan ini didasarkan pada hasil kerja George Boole (1815-1864) berupa sistem biner aljabar, yang menyatakan bahwa setiap persamaan matematik dapat dinyatakan sebagai benar atau salah.

Dengan mengaplikasikan kondisi benar-salah ke dalam sirkuit listrik dalam bentuk terhubung-terputus, Atanasoff dan Berry membuat komputer elektrik pertama di tahun 1940. Namun proyek mereka terhenti karena kehilangan sumber pendanaan.

### 1.1. Apa itu Komputer ?

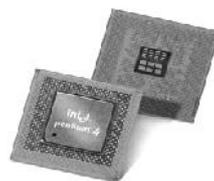
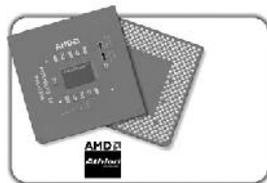
Kata komputer berasal dari bahasa Latin yaitu Computare yang artinya menghitung. Dalam bahasa Inggris disebut to compute. Secara definisi komputer diterjemahkan sebagai sekumpulan alat elektronik yang saling bekerja sama, dapat menerima data (input), mengolah data (proses) dan memberikan informasi (output) serta terkoordinasi dibawah kontrol program yang tersimpan di memorinya.

Sistem dan Komponen Utama Perangkat Keras

- Pemrosesan

Unit Pemroses Pusat atau CPU ( central processing unit) berperan untuk memproses arahan, melaksanakan pengiraan dan menguruskan laluan informasi menerusi system komputer. Unit atau peranti pemrosesan juga akan berkomunikasi dengan peranti input ,output dan storan bagi melaksanakan arahan-arahan berkaitan.

Contoh sebuah CPU dalam kemasan Ball Grid Array (BGA) ditampilkan terbalik dengan menunjukkan kaki-kakinya



Dalam arsitektur von Neumann yang asli, ia menjelaskan sebuah Unit Aritmatika dan Logika, dan sebuah Unit Kontrol. Dalam komputer-komputer modern, kedua unit ini terletak dalam satu sirkuit terpadu (IC - Integrated Circuit), yang biasanya disebut CPU (Central Processing Unit).

#### Unit Aritmatika dan Logika

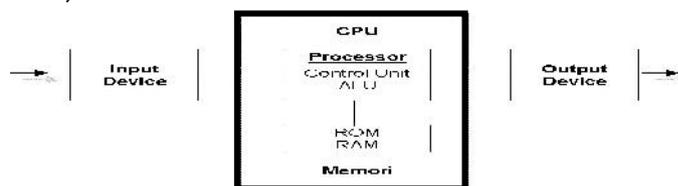
Arithmetic Logic Unit (ALU), merupakan bagian dari prosesor yang khusus mengolah data aritmatika (menambah, mengurangi dll) serta data logika (perbandingan).

Arithmetic Logic Unit (ALU), adalah alat yang melakukan pelaksanaan dasar seperti pelaksanaan aritmatika (tambahan, pengurangan, dan semacamnya), pelaksanaan logis ( AND, OR, NOT ), dan pelaksanaan perbandingan (misalnya, membandingkan isi sebanyak dua slot untuk kesetaraan). Pada unit inilah dilakukan "kerja" yang nyata.

#### Unit kontrol

Control Unit (CU), merupakan komponen utama prosesor yang mengontrol semua perangkat yang terpasang pada komputer, mulai dari input device sampai output device.

Unit control berfungsi menyimpan perintah sekarang yang dilakukan oleh komputer, memerintahkan ALU untuk melaksanakan dan mendapat kembali informasi (dari memori) yang diperlukan untuk melaksanakan perintah itu, dan memindahkan kembali hasil ke lokasi memori yang sesuai. Sekali yang terjadi, unit kontrol pergi ke perintah berikutnya (biasanya ditempatkan di slot berikutnya, kecuali kalau perintah itu adalah perintah lompatan yang memberitahukan kepada komputer bahwa perintah berikutnya ditempatkan di lokasi lain).



Memory.

Memori adalah media penyimpan data pada komputer.

Berdasarkan fungsinya dibagi menjadi dua, yaitu

a. Primary Memory, dipergunakan untuk menyimpan data dan instruksi dari program yang sedang dijalankan. Biasa disebut RAM.

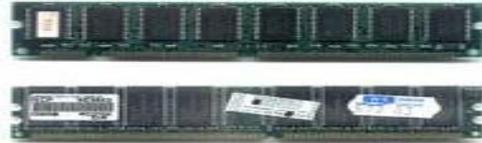
Random Access Memori (RAM), dari namanya kita dapat artikan bahwa RAM adalah memori yang dapat diakses secara random. RAM berfungsi untuk menyimpan program yang kita olah untuk sementara waktu (power on) jika komputer kita matikan, maka seluruh data yang tersimpan dalam RAM akan hilang. Tujuan dari RAM ini adalah mempercepat pemroses data pada komputer. Agar data yang kita buat tidak dapat hilang pada saat komputer dimatikan, maka diperlukan media penyimpanan eksternal, seperti Disket, Harddisk, PCMCIA card dan lain-lain.

Di sistem ini, memori adalah urutan byte yang dinomori (seperti "sel" atau "lubang burung dara"), masing-masing berisi sepotong kecil informasi. Informasi ini mungkin menjadi perintah untuk mengatakan pada komputer apa yang harus dilakukan. Sel mungkin berisi data yang diperlukan komputer untuk melakukan suatu perintah. Setiap slot mungkin berisi salah satu, dan apa yang sekarang menjadi data mungkin saja kemudian menjadi perintah.

Memori menyimpan berbagai bentuk informasi sebagai angka biner. Informasi yang belum berbentuk biner akan dipecahkan (encoded) dengan sejumlah instruksi yang mengubahnya menjadi sebuah angka atau urutan angka-angka. Sebagai contoh: Huruf F disimpan sebagai angka desimal 70 (atau angka biner 1000110) menggunakan salah satu metode pemecahan. Instruksi yang lebih kompleks bisa digunakan untuk menyimpan gambar, suara, video, dan berbagai macam informasi. Informasi yang bisa disimpan dalam satu sell dinamakan sebuah byte.

Secara umum, memori bisa ditulis kembali lebih jutaan kali - itu merupakan scratchpad daripada sebuah tablet batu. Ukuran masing-masing sel, dan jumlah sel, berubah secara hebat dari komputer ke komputer, dan teknologi

dulu biasa membuat memori sudah berubah secara hebat - dari relay elektromekanik, ke tabung yang diisi dengan air raksa (dan kemudian pegas) di mana pulsa akustik terbentuk, sampai matriks magnet permanen, ke setiap transistor, ke sirkuit terpadu dengan jutaan transistor di atas satu chip silikon .



Karakteristik dari memori primer :

Volatil  
kecepatan tinggi  
akses random (acak)

b. Secondary Memory, dipergunakan menyimpan data atau program biner secara permanen.

Karakteristik memori sekunder :

non volatil  
kecepatan relatif rendah  
akses tidak random atau sekuensial

Contoh memori sekunder : floppy, harddisk, CD ROM, magnetic tape,optical disk,

Read Only Memory (ROM), yaitu memori yang hanya bisa dibaca saja, tidak dapat dirubah dan dihapus dan sudah diisi oleh pabrik pembuat komputer. Isi ROM diperlukan pada saat komputer dihidupkan. Perintah yang ada pada ROM sebagian akan dipindahkan ke RAM. Perintah yang ada di ROM antara lain adalah perintah untuk membaca sistem operasi dari disk, perintah untuk mengecek semua peralatan yang ada di unit sistem dan perintah untuk menampilkan pesan di layar. Isi ROM tidak akan hilang meskipun tidak ada aliran listrik. Tapi pada saat sekarang ini ROM telah mengalami perkembangan dan banyak macamnya, al ;

- PROM (Programmable ROM), yaitu ROM yang bisa kita program kembali dengan catatan hanya boleh satu kali perubahan setelah itu tidak dapat lagi diprogram.
- R PROM (Re-Programmable ROM), merupakan perkembangan dari versi PROM dimana kita dapat melakukan perubahan berulang kali sesuai dengan yang diinginkan.
- EPROM (Erasable Program ROM), merupakan ROM yang dapat kita hapus dan program kembali, tapi cara penghapusannya dengan menggunakan sinar ultraviolet.
- EEPROM (Electrically Erasable Program ROM), perkembangan mutakhir dari ROM dimana kita dapat mengubah dan menghapus program ROM dengan menggunakan teknik elektrik. EEPROM ini merupakan jenis yang paling banyak digunakan saat ini.

Dari penjelasan diatas dapat kita simpulkan bahwa prinsip kerja komputer tersebut diawali memasukan data dari perangkat input, lalu data tersebut diolah sedemikian rupa oleh CPU sesuai yang kita inginkan dan data yang telah diolah tadi disimpan dalam memori komputer atau disk. Data yang disimpan dapat kita lihat hasilnya melalui perangkat keluaran.

## II. Komponen-Komponen Komputer

Komputer terdiri dari tiga komponen utama yang tidak dapat dipisahkan, yaitu ; Hardware (perangkat keras), merupakan peralatan fisik dari komputer yang dapat kita lihat dan rasakan. Hardware ini terdiri dari ;

### 1. Input-Output Device,

Berfungsi sebagai penghubung antara komputer dengan lingkungan di luarnya. I/O membolehkan komputer mendapatkan informasi dari dunia luar, dan menaruh hasil kerjanya di sana. Ada berbagai macam alat I/O, dari yang akrab keyboard , monitor dan disk drive, ke yang lebih tidak biasa seperti webcam (kamera web). Yang dimiliki oleh semua alat masukan biasa ialah bahwa mereka

meng- encode (mengubah) informasi dari suatu macam ke dalam data yang bisa diolah lebih lanjut oleh sistem komputer digital. Alat output, men- decode data ke dalam informasi yang bisa dimengerti oleh pemakai komputer. Dalam pengertian ini, sistem komputer digital adalah contoh sistem pengolah data.

a. Input Device (Piranti Masukan),

berfungsi sebagai media komputer untuk menerima masukan dari luar.

Beberapa contoh piranti masukan :

Keyboard - mouse  
touch screen - scanner  
Camera - modem  
network card, dll

b. Output Device (Piranti Keluaran),

berfungsi sebagai media komputer untuk memberikan keluaran.

Beberapa contoh piranti masukan :

Monitor - Printer  
Speaker - Plotter  
Modem - network card, dll

Pada sistem komputer yang lebih maju, arsitekturnya lebih kompleks. Untuk meningkatkan kinerja, digunakan beberapa buah bus. Tiap bus merupakan jalur data antara beberapa device yang berbeda. Dengan cara ini RAM, Prosesor, GPU (VGA AGP) dihubungkan oleh bus utama berkecepatan tinggi yang lebih dikenal dengan nama FSB (Front Side Bus).

Sementara perangkat lain yang lebih lambat dihubungkan oleh bus yang berkecepatan lebih rendah yang terhubung dengan bus lain yang lebih cepat sampai ke bus utama. Untuk komunikasi antar bus ini digunakan sebuah bridge. Tanggung-jawab sinkronisasi bus yang secara tak langsung juga mempengaruhi sinkronisasi memori dilakukan oleh sebuah bus controller atau dikenal sebagai bus master. Bus master akan mengendalikan aliran data hingga pada satu waktu, bus hanya berisi data dari satu buah device.

Perangkat Keras (H/W) sebagai sub sistem dari sistem komputer juga mempunyai komponen, yaitu :

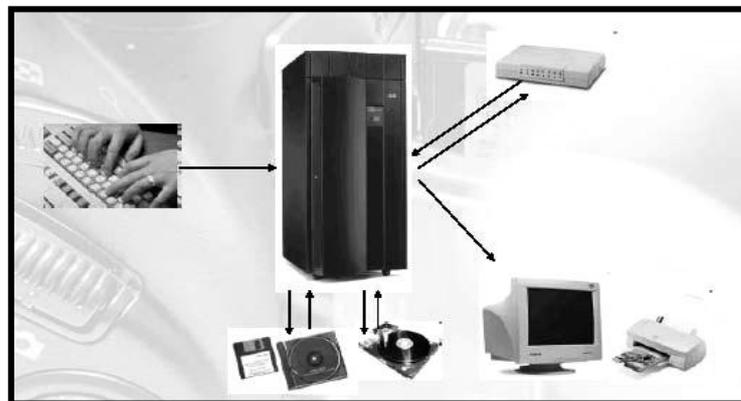
- alat masukan (input devices),
- alat pemroses (processing devices),
- alat keluaran (output devices)
- alat simpanan luar (storage)

bahwa semua perangkat input dan output yang di koneksikan akan melalui satu interface atau port (pintu masuk/keluar), misalnya COM (Communications) = mouse, modem, LPT (line printer), USB (universal serial bus), firewire (optional new). Setiap hardware memiliki driver sendiri-sendiri sesuai dengan merek dan serinya, driver tersebut berfungsi sebagai pengenalan antara hardware yang bersangkutan dengan sistem operasi yang digunakan.

## 2.Perangkat Masukan (Input devices)

Alat masukan merupakan alat yang digunakan untuk menerima masukan yang dapat berupa masukan data maupun program. Beberapa alat masukan mempunyai fungsi ganda, yaitu sebagai alat masukan dan sekaligus sebagai alat keluaran (output) untuk menampilkan hasil.

Contoh input device : Keyboard, pointing devices, scanner, censored, dan voice recognizer, web cam, DV, dll



## Keyboard

Keyboard merupakan alat input yang paling umum digunakan, input dimasukkan ke alat proses dengan cara mengetikkan lewat penekanan tombol yang ada di keyboard. Dari beberapa jenis keyboard yang beredar dipasaran (khususnya Indonesia) adalah Jenis American standard, British standard, dan Japan.

## Pointing devices

Dalam kebutuhan tertentu misalnya pada pembuatan grafik, memilih icon dilayar, shooting pd games, dll, penggunaan keyboard dirasakan memang tidak praktis, sehingga ada alat lain yang lebih mudah digunakan yaitu pointing device seperti Mouse, touch screen, light pen, stylus, digitizer graphic tablet.

## Mouse

Mouse ; pointing device yang digunakan untuk mengarahkan posisi cursor dilayar, mouse mengikuti gerakan tangan manusia. New technology ; track balls, wireless mouse, touch pad. Light

## Light pen

Touch screen (layar sentuh) merupakan layar monitor yang akan mengaktifkan program bila layarnya disentuh dengan tangan, (menggantikan mouse / keyboard)

Light pen : menyentuh layer monitor dengan pena khusus menggunakan light sensitive (photo electric)

Teknologi baru : stylus pada PDA, Laptop

Digital graphic tablet : membuat grafik dengan menghubungkan dua titik atau menggambar langsung pada pad khusus dengan pen khusus dan hasilnya akan ditampilkan pada layer

Technolog baru : Pad menggambar

## Scanner

Memasukan input (image, benda) dengan cara meraba secara elektronik, cara kerjanya adalah melakukan proses pengenalan objek yang diinputkan dengan sinar yang dipantulkan. Ada dua macam scanner yaitu magnetic

Ink Character Recognition (MICR) reader dan Optical data reader

Alat pembaca pengenalan karakter tinta magnetik (MICR) digunakan di bank-bank amerika untuk transaksi cek. Bank akan memproses cek yang ditulis dengan tinta magnetik pada bagian bawah dari cek, nomor cek yang dikeluarkan kemudian dituliskan pada tempat lain, alat MICR ini akan meraba dan membaca nilai-nilai tersebut. Optical Character Recognition (OCR) reader, bar code reader, dan Optical Mark Recognition (OMR) reader.

OCR reader dapat membaca tulisan tangan, OCR meraba masing-masing karakter yang dibaca dan dibandingkan dengan bentuk karakter yang disimpan di memori OCR. OCR tag reader, dipergunakan di swalayan untuk membaca label data barang yang dicetak dalam bentuk font karakter OCR.

Ex : Bar code reader.



Bar code wand (berbentuk batang pena) dan bar code windows (jendela kaca), Font yang ada di barang biasanya mempunyai 10 digit, 5 digit identik

pabrik dan 5 digit kode barang Optical MARK Recognition (OMR); biasanya digunakan untuk penilaian test masuk scoring, yang membaca kertas yang telah diisi.



Skema Scanner

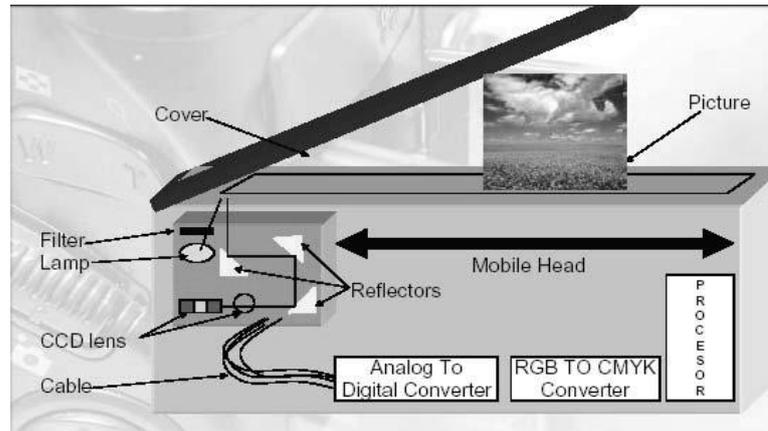
### Censor

Censor merupakan alat yang mampu secara langsung menangkap data kejadian fisik, data analog diubah ke analog to digital converter yang akan diproses. Censor panas, cahaya, suara, dll. Teknologi terkini hadala password dengan retina mata, cap jempol, dan suara

### Voice Recognizer

Voice recognizer atau spech recognizer membuat komputer mengerti perintah

suara manusia, microphone menangkap suara input, lalu software membandingkan dengan data yang ada di sistemnya. Teknologi terkni: kita tidak lagi memasukkan perintah lewat mouse atau keyboard, pemanggilan dial di HP dengan suara



### 3. Perangkat Keluaran (Output Device)

Output yang dihasilkan dari pengolahan dapat digolongkan ke dalam 3 macam bentuk (huruf, kata, angka, grafik, Gambar, suara) Dibutuhkan alat khusus, alat keluaran dapat berbentuk hard copy dan soft copy.

#### Hard Copy Devices

Alat keluaran yang digunakan untuk mencetak tulisan serta image pada media kertas atau sejenisnya

Printer = alat pencetak dengan media kertas

Type printer = dot matrix, laserjet, ink jet, plotter

Dot matrix printer: printer yang menggunakan susunan pin yang akan menekan ribbon keatas kertas.

Ink Jet Printer bekerja dengan menyemprotkan tinta ke kertas sesuai dengan kadarnya

Laser Printer: gabungan teknologi laser dengan fotocopy, output digital dari komputer akan diubah menjadi pulsa sinar laser. Bayangan yang ditangkap di drum akan dikirim ke kertas dengan proses seperti mesin fotocopy

Teknologi baru printer : printer multi fungsi sebagai printer dan scanner, device multifungsi sebagai printer, scanner, fotocopy, fax

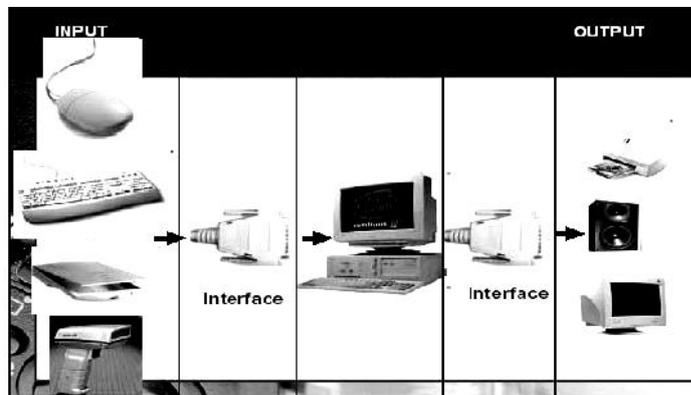
## Soft Copy Devices

Softcopy device merupakan alat yang digunakan untuk menampilkan tulisan, image, dan suara. Yang termasuk kedalam soft copy device diantaranya adalah video display dan speaker. Video display menampilkan gambar dot (titik-titik) di layar tabung kaca.

### Video display

Input monitor didapatkan dari VGA Card, yang merubah sinyal-sinyal yang dapat dikenali oleh monitor

Pada monitor sinar elektron ditembakkan ke suatu titik ke tabung layar. Didalam tabung proses akurasi warna di tampilkan Layar analog yang menghasilkan gambar dengan cara mengiluminasikan fosfor menggunakan tembakan sinar elektron.



4. Software (perangkat lunak), merupakan program-program komputer yang berguna untuk menjalankan suatu pekerjaan sesuai dengan yang dikehendaki. Program tersebut ditulis dengan bahasa khusus yang dimengerti oleh komputer.

### Peta Konsep

Perangkat Lunak Berdasarkan Pembagian Fungsi :

- Sistem
- Aplikasi

Berdasarkan Lingkungan Kerjanya

- Desktop
- Web Based

Berdasarkan Tampilan

- Command Line
- Graphical User

Berdasarkan Cara Kerja

- Background
- Foreground

Berdasarkan Cara Mendapatkan

- Komersil
- Domain Publik
- ShareWare
- FreeWare
- RentalWare
- Free Software
- Open Source

Perangkat lunak saat ini sudah menjadi alat bantu bagi setiap manusia. Tidak semua perangkat lunak bermanfaat, virus dan game misalnya, dapat menciptakan permasalahan baru yang dapat merugikan semua orang. Saat ini mulai berkembang perangkat lunak yang dapat memenuhi kebutuhan umat islam seperti penghitung zakat, penghitung falak dan web site e-dakwah.

Perangkat Lunak (software) atau program adalah daftar instruksi yang memerintahkan komputer untuk menerima input, memproses input, mengeluarkan output dan penyimpanan. Berdasarkan pembagian fungsi dalam mengontrol komputer dan memberikan layanan pada pemakai, perangkat lunak dibagi menjadi 2 kelompok yaitu perangkat lunak sistem dan perangkat lunak aplikasi. Perangkat lunak sistem adalah program yang dipergunakan untuk mengontrol kinerja komputer, sedangkan perangkat lunak aplikasi dipergunakan untuk memenuhi kebutuhan pemakai.

Program juga dapat dibedakan berdasarkan lingkungan kerjanya dimana program itu berjalan. Berdasarkan lingkungan kerjanya program dibagi

menjadi 2 yaitu dekstop dan web-based. Program dekstop adalah program dimana input, proses, output dan penyimpanan berjalan di komputer tertentu sedangkan program web-based adalah program dimana input dan output berjalan pada komputer pengguna melalui program browser sedangkan proses dan penyimpanan berjalan di web-server.

Program juga dapat dibedakan berdasarkan tampilan input dan output. Berdasarkan tampilan program dibedakan menjadi Command-line Interface dan Graphical User Interface (GUI).

## 1. Klasifikasi

### a. Berdasarkan Fungsi Dalam Sistem Komputer

- Perangkat Lunak Sistem
- Firmware

Firmware adalah program yang tersimpan di perangkat keras dan diisi bersamaan dengan dibuatnya perangkat keras tersebut. Contoh firmware adalah BIOS dan program pada telepon genggam. Firmware tidak mudah diinstal oleh pengguna.

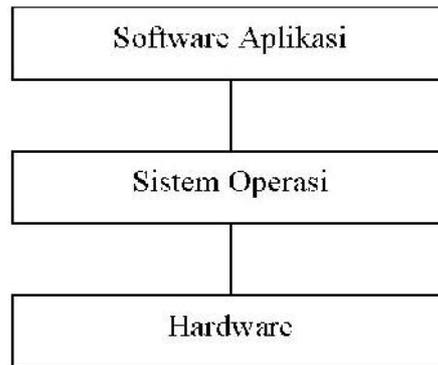
### b. Sistem Operasi

Sistem operasi adalah perangkat lunak sistem pada komputer yang bertugas:

1. Melakukan koordinasi berbagai perangkat keras untuk bekerja.
2. Memberikan dukungan bagi perangkat lunak aplikasi untuk bekerja.
3. Menyediakan program-program utilitas untuk meningkatkan kinerja komputer.

Tujuan dikembangkannya sistem operasi adalah untuk pembagian tugas, dimana pembuat program aplikasi tidak perlu bersusah payah mengurus perangkat keras karena sudah disediakan oleh sistem operasi. Sebagai contoh, ketika pengguna akan mencetak dokumen Microsoft Word pengguna tidak perlu menginstal printer dari Microsoft Word, pengguna hanya perlu memakai printer. Sistem operasi Windows yang melakukan proses instalasi printer dan konfigurasinya. Program aplikasi tidak bisa berjalan jika tidak ada sistem operasi. Pengguna tidak mungkin bisa

menginstal Microsoft Word jika belum menginstal Sistem Operasi Windows. Struktur bisa dilihat pada Gambar di bawah.



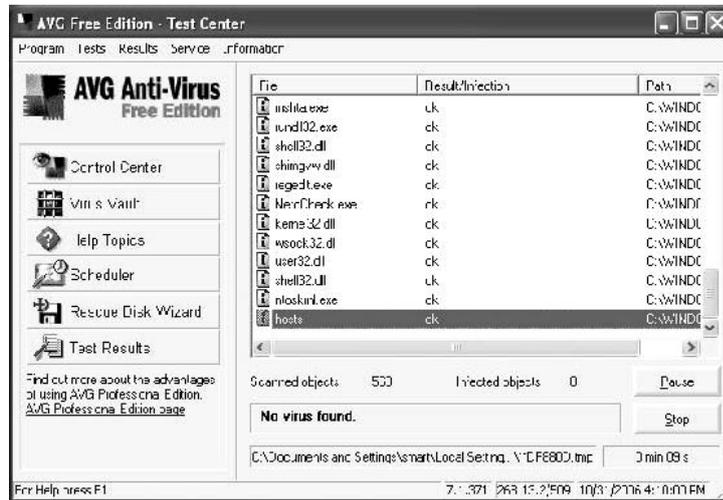
Sistem Operasi yang beredar saat ini yang terkenal adalah Windows dan Linux. Dilihat dari cara mendapatkan sistem operasi tersebut Windows merupakan software komersial sedangkan Linux adalah software OpenSource. Contoh tampilan Linux bisa dilihat pada Gambar di bawah.



### c. Utilitas

Utilitas adalah program-program yang dipergunakan untuk mengelola sumber daya sistem komputer. Kebanyakan program utilitas diinstal bersama dengan sistem operasinya. Pada Windows program utilitas adalah ScanDisk, Disk Cleanup, Disk Defragmenter dan Compressor (Kompresi). Program utilitas lain di luar Windows adalah Anti Virus dan Deep Freeze.

Anti Virus dipergunakan untuk memeriksa apakah sebuah file tertentu adalah virus atau tidak, jika file tersebut adalah file bervirus maka anti virus akan menghapus atau memperbaikinya. Contoh Anti Virus adalah Anti Virus Grisoft (AVG), Norton Anti Virus (NAV) dan McAfee. Deep Freeze adalah program yang dipergunakan untuk melindungi sebuah drive tertentu pada hardisk agar tidak dapat diubah-ubah. Tampilan AVG Free bisa dilihat pada Gambar 5.1.



Gambar 5.1. Tampilan AVG Free

#### d. Device Driver

Device Driver adalah program yang berfungsi untuk membantu komputer mengendalikan perangkat keras misal printer. Device Driver dibuat oleh perusahaan yang membuat perangkat keras tersebut, karena merekalah yang mengetahui isi dari perangkat keras tersebut.

#### e. Bahasa Pemrograman

Bahasa Pemrograman adalah program yang dipergunakan untuk membuat program. Penggunaan kata "bahasa" disini karena program ini dipergunakan untuk menjembatani manusia dengan komputer. Manusia bisa memerintahkan komputer bekerja karena manusia "mengucapkan" perintah

dengan bahasa yang dipahami komputer. Manusia menuliskan instruksi dengan bahasa yang dipahami komputer (kode sumber), dan program bahasa pemrograman akan membuat instruksi-instruksi tersebut menjadi program sesuai dengan keinginan pembuat program.

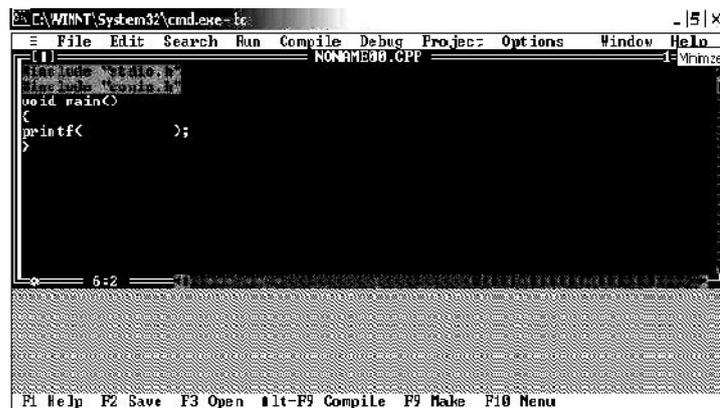
Berdasarkan lingkungan kerja dari program yang akan dibuat bahasa pemrograman dibagi menjadi 2 kelompok yaitu:

#### 1. Desktop

Program yang dibuat akan menerima input, memproses, mengeluarkan output dan menyimpan data pada satu sistem komputer. Bahasa pemrograman desktop antara lain C, Pascal, Delphi, Java dan lain-lain.

#### 2. Web Based

Program yang dibuat akan menerima input dan mengeluarkan output pada satu sistem komputer klien sedangkan proses dan penyimpanan dilakukan pada komputer yang lain yang disebut sebagai Web Server. Program yang dibuat akan disimpan di Web Server dan diakses oleh klien dengan bantuan program bernama Browser misal Mozilla Firefox dan Internet Explorer. Bahasa pemrograman Web Based antara lain HTML dan PHP. Gambar contoh bahasa pemrograman bisa dilihat pada gambar di bawah.



#### 5. Perangkat Lunak Aplikasi

a. Berdasarkan Kegunaan untuk Pemakai

##### 1. Perkantoran

Contoh aplikasi perkantoran adalah Microsoft Office dan OpenOffice. Microsoft office memiliki banyak aplikasi yaitu Word untuk pengolahan kata, Excel pengolahan data, PowerPoint untuk presentasi dan Project untuk mengelola sebuah proyek.

## 2. Hiburan

Contoh aplikasi hiburan adalah Winamp, Windows Media Player dan Xing MPEG. Winamp dipergunakan mendengarkan musik. Windows Media Player dan Xing MPEG dipergunakan menonton film.

## 3. Komunikasi

Contoh program komunikasi adalah Yahoo!Messenger (YM) dan Microsoft Outlook. YM dipergunakan untuk chatting dengan sesama pengguna YM. Microsoft Outlook dipergunakan untuk membaca dan mengirimkan email.

### b. Berdasarkan Lingkungan Kerja

#### 1. Desktop

Program yang dibuat akan menerima input, memproses, mengeluarkan output dan menyimpan data pada satu sistem komputer. Berdasarkan hubungan antar program, program Desktop dibagi menjadi yaitu:

##### a. Stand Alone

Program yang tidak membutuhkan program yang lain untuk bekerja. Misal Microsoft Word.

##### b. Client-Server

Program yang membutuhkan program yang lain untuk bekerja. Client-Server berarti ada 2 program yang berjalan yaitu Client dan Server. Misal Mozilla Firefox adalah program client, sedangkan Web Server adalah program server. Untuk membuka halaman web, Client (Browser) akan menghubungi (Request) Web Server, kemudian Web Server akan memberikan (Response) halaman web dan dibuka oleh Browser.

#### 2. Web Based

Program yang dibuat akan menerima input dan mengeluarkan output pada satu sistem komputer klien sedangkan proses dan penyimpanan dilakukan

pada komputer yang lain yang disebut sebagai Web Server. Program Web Based akan diinstal pada Web Server, ketika Web Server dihubungi oleh Client (Browser) maka Web Server akan menjalankan program yang sudah diinstal, kemudian program memberikan hasilnya kepada Web Server dan Web Server mengirimkan halaman web kepada Browser. Web Server hanya menjadi jembatan bagi program Web Based dengan Browser.

c. Berdasarkan Cara Kerja

1. Bekerja secara Background

Aplikasi Background adalah program yang berjalan di belakang layar dan bekerja tanpa adanya perintah langsung dari pengguna. Biasanya aplikasi background berjalan ketika komputer dinyalakan. Aplikasi yang bekerja secara background misalnya adalah Anti Virus. Pengguna tidak pernah memerintahkan Anti Virus bekerja, tapi ketika ada file bervirus berada dalam folder yang sedang dibuka pengguna, otomatis Anti Virus akan menangkap dan menghapusnya. Program Anti Virus akan dimatikan ketika komputer dimatikan.

2. Bekerja di Depan Layar

Aplikasi ini bekerja karena diperintahkan oleh pengguna misal Microsoft Word.

d. Berdasarkan Cara Mendapatkannya

1. Komersial Perangkat lunak yang harus dibeli, Ada hak cipta dari pembuat aplikasi. Misal Microsoft Windows.
2. Domain-publik Perangkat lunak bersifat gratis dan tidak ada hak cipta.
3. Shareware Gratis untuk dipergunakan tapi terkadang meminta donasi. Misal BitTorrent.
4. Freeware Perangkat lunak yang dipergunakan tanpa membayar sama sekali.
5. RentalWare Perangkat lunak yang disewakan untuk jangka waktu tertentu.

6. Free Software Perangkat lunak yang dilengkapi dengan kode sumber dapat dipergunakan oleh siapa saja dan gratis.
7. OpenSource Perangkat lunak yang kode sumbernya harus dibuka, gratis dan jika dikembangkan harus dengan kode sumbernya. Misal adalah Linux.

Software adalah sebuah alat bantu untuk menunjang perbaikan kehidupan. Sudah selangkahnya setiap muslim memanfaatkan software untuk memudahkan kegiatan-kegiatan positif dan jangan dipandang sebagai sesuatu yang bersifat sekuler. Yang sekuler adalah manusia bukan alat.

5. Brainware (User), adalah personil-personil yang terlibat langsung dalam pemakaian komputer, seperti Sistem analis, programmer, operator, user, dll. Pada organisasi yang cukup besar, masalah komputerisasi biasanya ditangani oleh bagian khusus yang dikenal dengan bagian EDP (Electronic Data Processing), atau sering disebut dengan EDP Departemen, yang dikepalai oleh seorang Manager EDP.

## II. Penggolongan Komputer

Beberapa tahun lalu, penggolongan komputer dilakukan atas dasar besarnya RAM yang ada tiap komputer. Waktu itu, komputer yang memiliki memori atau RAM antara 512 KB hingga 1 MB disebut dengan Komputer Mikro dan yang memiliki RAM lebih dari 1 MB disebut Komputer Mini. Penggolongan seperti ini sekarang tidak tepat lagi, karena komputer sakupun sekarang sudah banyak yang memiliki RAM lebih besar dari 1 MB. (1 MB = 1.024 KB)

Penggolongan jenis-jenis komputer yang lebih tepat adalah berdasarkan jenis prosesor yang ada pada komputer, karena kemampuan kerja komputer ditentukan oleh kemampuan prosesor, semakin tinggi jenis prosesor yang digunakan, maka semakin tinggi pulalah kinerja dari komputer tersebut.

Penggolongan komputer berdasarkan criteria lain masih dimungkinkan, misalnya berdasarkan ukuran fisik, system operasi, dan jenis data yang diolah. (lihat tabel )

Dasar Penggolongan	Jenis Komputer
Generasi	I ( 1946 - 1959 ) II ( 1960 - 1965 ) III ( 1966 - 1970 ) IV ( 1971 - sekarang ) V ( pemanfaat teknologi Artificial Intelligence (AI))
Prosesor	Mainframe Minikomputer IBM compatible atau PC Macintosh
Bentuk dan ukuran Fisik	Tower Desktop Portable Laptop Komputer Notebook Sub notebook (handbook) Palmtop (handheld)
Sistem Operasi	Unix Netware DOS OS/2 Windows NT (Network Technology) System NextStep
Jenis data yang diolah	Analog Digital Hybrid

## 2.1 Jenis Komputer Berdasarkan Prosesor

Berdasarkan prosesor, komputer digolongkan ke dalam tiga bagian, yaitu mainframe, minikomputer dan Personal Computer (PC).

Penggolongan ini dalam beberapa tahun mendatang akan semakin kabur dan mungkin akan hilang, karena komputer mainframe dan mini

mengalami perkembangan yang lambat, sementara komputer PC berkembang terus dengan pesatnya.

- 1) Mainframe adalah komputer yang prosesornya mempunyai kemampuan sangat besar, karena ditujukan untuk banyak pemakai. Mainframe menyediakan sedikit waktu dan sebagian memorinya untuk setiap pemakai (user), kemudian berpindah lagi kepada pemakain lain, lalu kembali kepemakai yang pertama. Perpindahan ini tidak dirasakan oleh pemakai, seolah-olah tidak ada apa-apa. Mainframe disediakan untuk banyak pemakai (multi user) dan setiap pemakai dapat menggunakan program yang berbeda pada saat yang sama (multitasking). Komputer mainframe mempunyai CPU yang berada pada satu mesin sendiri, mempunyai perangkat penyimpanan, komunikasi di satu mesin sendiri dan dihubungkan dengan banyak terminal yang terdiri dari keyboard dan monitor saja. Komputer jenis ini biasanya digunakan pada perusahaan yang berskala besar, seperti kantor pusat penerbangan nasional. Komputer mainframe saat sekarang kalah saing dengan komputer PC dengan teknologi internet.
- 2) Minicomputer sebenarnya adalah bentuk mini dari komputer mainframe. Kalau mainframe dapat memiliki ribuan terminal, komputer mini lebih terbatas hanya sampai puluhan dan mungkin hanya ratusan. Komputer mini ditujukan untuk perusahaan yang tidak begitu besar tetapi juga tidak begitu kecil. Komputer mini cocok untuk perguruan tinggi yang hanya memiliki satu atau dua fakultas, pabrik yang produknya hanya untuk memenuhi kebutuhan daerah setempat. Komputer mini ini sekarang jarang dipakai, karena lebih fleksibel menggunakan komputer PC dengan teknologi Local Area Network-nya (LAN)
- 3) Personal Computer (PC) atau komputer pribadi adalah komputer yang ditujukan untuk satu pemakai dengan satu pemakain program aplikasi pada suatu saat. Oleh karenanya, perangkatnyadapat

diringkas ke dalam satu mesin saja. Komputer ini memiliki monitor, keyboard dan

- 4) CPU. Namun didalam CPU ini sebenarnya tidak hanya terdapat prosesor saja, tetapi juga ada perangkat penyimpanan dan mungkin saja dipasang perangkat tambahan (periferal). Komputer jenis inilah yang paling banyak digunakan, baik itu di rumah, kantor, lembaga kursus, sekolah dll. Dengan menambahkan berbagai perangkat tambahan, komputer PC dapat menandingi komputer mainframe dan mini, seperti telah dijelaskan diatas.

## 2.2 Jenis Komputer Berdasarkan Bentuk dan Ukuran Fisik

Perlu diketahui bahwa komputer tidak dibedakan kemampuannya berdasarkan ukuran fisiknya. Bukan berarti komputer yang kecil bentuknya berarti kecil pula kemampuannya.

- 1) Tower (menara) adalah yang biasanya diletakkan disamping atau dibawah meja, karena ukurannya yang relatif besar, sehingga memenuhi meja. Komputer ini biasanya banyak memiliki ruangdidalamnya dan banyak memiliki expansionslot (tempat untuk memasang cardtambahan), sehingga bisa ditambahkandengan berbagai perangkat tambahan.
- 2) Desktop (meja) adalah komputer yang ukuran sedikit lebih kecil dari dari Tower, tetapi biasanya diletakkan diatas meja. Komputer ini paling banyak dipakai karena harganya yang lebih murah bila dibandingkan dengan bentuk yang lain. Komputer yang kita pakai sekarang ini adalah jenis desktop.
- 3) Portable (mudah dibawah-bawah) adalah komputer yang ukuran sedikit lebih kecil dari Desktop, karena bagian-bagiannyadapat dirangkai menjadi satu kotak saja, sehingga mudah dibawa kemana-mana. Komputer ini ditujukan bagi pemakai yang sering bertugas dilapangan, misalnya insinyur yang bertugas menyelesaikan suatu rumah atau peneliti yang mengumpulkan data dilokasi yang jauh darikantornya. Komputer ini kurang

populer karena relatif besar dan berat.

- 4) Notebook (buku catatan) adalah komputer yang ukurannya sebesar buku catatan (yang banyak dipakai pelajar dan mahasiswa Amerika) saja. Notebook mempunyai ukuran yang sama dengan kertas kuarto, yaitu  $8\frac{1}{2} \times 11$  inci, tebalnya berkisar 1 hingga  $1\frac{1}{2}$  inci dan beratnya antara 4 sampai 6 kg.
- 5) Subnotebook adalah komputer yang ukuran adiantara komputer notebook dan palmtop. Ukuran komputer ini sedikit lebih kecil dari notebook karena ada sebagian perangkat yang tidak dipasang, biasanya disk drive.
- 6) Palmtop adalah komputer yang dapat digenggam, karena ukurannya yang sangat kecil, kira-kira sedikit lebih kecil dibandingkan kaset video Beta. Komputer ini sering disebut handheld computer. Komputer ini tidak memerlukan aliran listrik, melainkan baterai kecil biasa (ukuran AA). Kelemahan dari komputer ini adalah layarnya yang terlalu kecil dan keyboardnya sedikit lebih kecil dari ukuran standar, sehingga menyulitkan pemakaian.

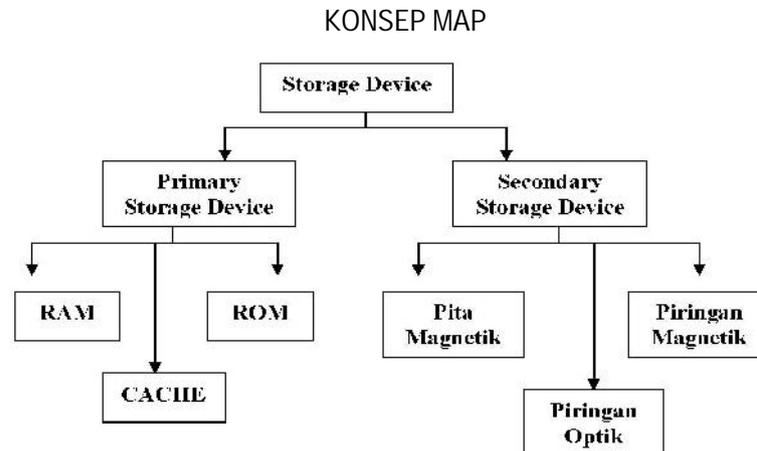
### 2.3 Komputer Berdasarkan Jenis Data yang Diolah

Berdasarkan pada data yang diolahnya, komputer dapat dibagi atas tiga bagian, yaitu ;

- i. Komputer Analog digunakan untuk mengolah data kualitatif, bekerja secara kontinu dan parallel, biasanya tidak memerlukan bahasa perantara. Contohnya komputer yang digunakan rumah sakit untuk mengukur suhu, kecepatan suara, voltase listrik dll.
- ii. Komputer Digital digunakan untuk mengolah data kuantitatif (huruf, angka, kombinasi huruf & angka, karakter-karakter khusus) biasanya memerlukan bahasa perantara. Contohnya komputer PC dll.
- iii. Komputer Hybrid, merupakan kombinasi antara komputer analog dengan digital. Contohnya Facsimile.

## Bab. 2 Penyimpanan Data ( Storage Device)

Mahasiswa mampu mengetahui berbagai piranti penyimpanan (storage device) baik yang primary maupun secondary dan mampu memahami letak piranti serta prinsip kerjanya.



Peralatan penyimpanan (storage device) adalah suatu peralatan hardware yang dirancang untuk menyimpan informasi. Ada dua tipe peralatan penyimpanan yang digunakan dalam computer yaitu primary storage device dan secondary storage device.

### 2.1. Primary Storage Device

Ada 4 bagian di dalam Primary Storage, yaitu :

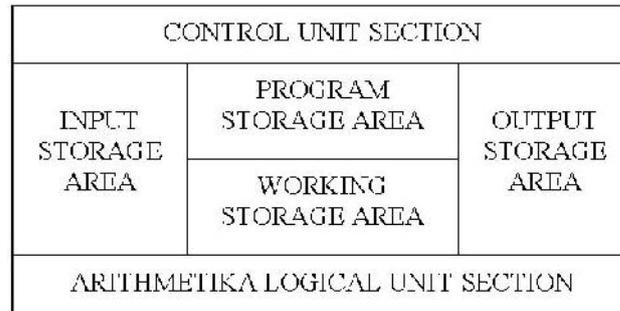
- (a) Input Storage Area;  
Untuk menampung data yang dibaca.
- (b) Program Storage Area;  
Penyimpanan instruksi-instruksi untuk pengolahan.
- (c) Working Storage Area;  
Tempat dimana pemrosesan data dilakukan.
- (d) Output Storage Area;  
Penyimpanan informasi yang telah diolah untuk sementara waktu sebelum disalurkan ke alat-alat output.

Control unit section, Primary storage section, ALU section adalah bagian dari CPU.

Berdasarkan hilang atau tidaknya berkas data atau berkas program di dalam storage, yaitu :

- 1) Volatile Storage;  
Berkas data atau program akan hilang, bila listrik dipadamkan.
- 2) Non Volatile Storage;  
Berkas data atau program tidak akan hilang, sekalipun listrik dipadamkan.

PRIMARY  
STORAGE SECTION



Primary Memory Komputer terdiri atas 2 bagian :

1. RAM (Random Access Memory);

Bagian dari main memory yang dapat kita isi dengan data atau program dari disket atau sumber lain. Dimana data-data dapat ditulis maupun dibaca pada lokasi dimana saja di dalam memori. RAM bersifat volatile.

2. ROM (Read Only Memory);

Memori yang hanya dapat dibaca. Pengisian ROM dengan program maupun data, dikerjakan oleh pabrik. ROM biasanya sudah ditulisi program maupun data dari pabrik dengan tujuan-tujuan khusus.

Misal : diisi penterjemah (intrepreter) bahasa BASIC.

Jadi ROM tidak termasuk sebagai memori yang dapat kita pergunakan untuk program-program yang kita buat. ROM bersifat non volatile.

Primary storage biasa disebut memori utama atau memori internal. Komponen ini berfungsi sebagai pengingat yang menyimpan data dan atau program. Fungsi utamanya adalah :

- Menyimpan data yang berasal dari piranti masukan sampai data dikirim ke ALU untuk diproses
- Menyimpan data hasil pemrosesan ALU sebelum dikirimkan ke piranti keluaran
- Menampung program / instruksi yang berasal dari piranti masukan atau dari piranti penganingat sekunder.

Contoh dari primary storage adalah ROM dan RAM

#### Read Only Memory (ROM)

Read-only Memory adalah istilah bahasa Inggris untuk medium penyimpanan data pada komputer. ROM adalah singkatan dari Read-Only Memory, ROM ini adalah salah satu memori yang ada dalam komputer. ROM ini sifatnya permanen, artinya program / data yang disimpan didalam ROM ini tidak mudah hilang atau berubah walau aliran listrik di matikan.

Menyimpan data pada ROM tidak dapat dilakukan dengan mudah, namun membaca data dari ROM dapat dilakukan dengan mudah. Biasanya program / data yang ada dalam ROM ini diisi oleh pabrik yang membuatnya. Oleh karena sifat ini, ROM biasa digunakan untuk menyimpan firmware ( piranti lunak yang berhubungan erat dengan piranti keras).

Salah satu contoh ROM adalah ROM BIOS yang berisi program dasar system komputer yang mengatur / menyiapkan semua peralatan / komponen yang ada dalam komputer saat komputer dihidupkan.

ROM modern didapati dalam bentuk IC, persis seperti medium penyimpanan/memori lainnya seperti RAM. Untuk membedakannya perlu membaca teks yang tertera pada IC-nya.

#### Jenis-jenis ROM

- PROM
- EPROM
- EAROM
- Flash Memory atau EEPROM

Memori flash adalah sejenis EEPROM yang mengijinkan banyak lokasi

memori untuk dihapus atau ditulis dalam satu operasi pemrograman. Istilah awamnya, dia adalah suatu bentuk dari chip memori yang dapat ditulis, tidak seperti chip memori akses acak, dan memegang datanya tanpa membutuhkan penyediaan listrik. Memori ini biasanya digunakan dalam kartu memori, drive flash USB, pemutar MP3, kamera digital, dan telepon genggam.

#### Random access memory (RAM)

Memori akses acak (bahasa Inggris: Random access memory, RAM) adalah sebuah tipe penyimpanan komputer yang isinya dapat diakses dalam urutan acak. Ini berlawanan dengan alat memori urut, seperti tape magnetik, disk dan drum, di mana gerakan mekanikal dari media penyimpanan memaksa komputer untuk mengakses data secara berurutan. Biasanya RAM dapat ditulis dan dibaca, berlawanan dengan memori-baca-saja (read-only-memory, ROM), RAM biasanya digunakan untuk penyimpanan primer (memori utama) dalam komputer untuk digunakan dan mengubah informasi secara aktif, meskipun beberapa alat menggunakan beberapa jenis RAM untuk menyediakan penyimpanan sekunder jangka-panjang.

#### Tipe umum RAM

1. SRAM atau Static RAM
2. NV-RAM atau Non-Volatile RAM
3. DRAM atau Dynamic RAM
  - Fast Page Mode DRAM
  - EDO RAM atau Extended Data Out DRAM
  - XDR DRAM
  - SDRAM atau Synchronous DRAM
  - DDR SDRAM atau Double Data Rate Synchronous DRAM
  - sekarang (2005) mulai digantikan dengan DDR2
  - RDRAM atau Rambus DRAM

## Tipe lain RAM



- Dual-ported RAM
- Video RAM, memori port-ganda dengan satu port akses acak dan satu port akses urut. Dia menjadi populer karena semakin banyak orang membutuhkan memori video. Lihat penjelasan dalam Dynamic RAM .
- WRAM
- MRAM
- FeRAM

### 2.2, Secondary Storage Device

Piranti penyimpanan sekunder terdiri dari peralatan yang dapat digunakan untuk menyimpan data secara permanen dan sewaktu-waktu dapat dibaca kembali.

Piranti pengingat sekunder (Secondary Storage Device ) dikelompokkan dalam 3 bagian yaitu piringan magnetik, pita magnetik, dan piringan optik.

#### 2.1. Piringan Magnetik

##### Hard Disk

Hard disk merupakan salah satu piranti yang tidak terpisahkan dalam sistem komputer masa kini. Mulai dari komputer personal hingga mesin sekelas

mainframe dan superkomputer menggunakan piranti hard disk sebagai media penyimpanan datanya.



Hard disk pertama kali ditemukan pada dekade 1950-an. Tidak seperti saat ini, hard disk kala itu memiliki ukuran diameter hingga 20 inci dengan kapasitas hanya beberapa megabyte. Pada masa itu, piranti ini disebut sebagai "fixed disks" atau "winchesters" (nama kode untuk produk keluaran IBM). Belakangan produk itu dikenal sebagai "hard disk" untuk membedakannya dengan "floppy disks".

Dalam tingkatan yang paling sederhana, hard disk tidak seberapa berbeda dengan kaset pada tape. Keduanya sama-sama menggunakan teknik perekaman secara magnetik dan memanfaatkan keunggulan media perekaman tersebut dimana data yang tersimpan didalamnya dapat dirubah atau dihapus sewaktu-waktu. Hard disk memiliki sebuah cakram keras (hard platter) yang mengandung media magnetik, sebagai kebalikan dari lembaran film plastik pada floppy disk dan tape.

#### Komponen Penyusun

Secara umum, komponen-komponen pokok yang menyusun sebuah hard disk terdiri dari:

- Platter: Piringan, biasanya dibuat dari alumunium yang dilapisi dengan bahan magenetik. Pada permukaan platter inilah data pada hard disk disimpan. Sebuah had disk bisa memiliki beberapa buah platter yang bekerja simultan.
- Lengan pembaca: Komponen ini menyangga head yang berfungsi untuk membaca/menulis pada permukaan platter. Lengan ini dikontrol melalui sebuah mekanisme yang digerakkan oleh sebuah motor-linear. Mekanisme ini bergerak dengan kecepatan

dan presisi yang sangat tinggi. Lengan pembaca pada kebanyakan hard disk saat ini mampu bergerak dari pusat hingga pinggir platter, dan kemudian kembali ke pusat sebanyak 50 kali sedetik.

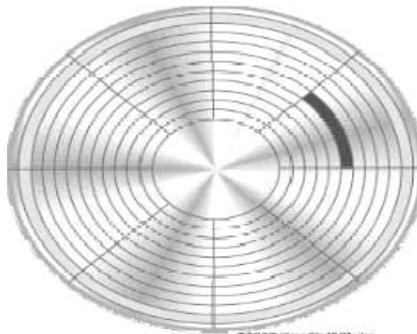


Gambar 1: Platter dan lengan pembaca pada sebuah hard disk

#### Prinsip Penyimpanan Data dalam hardisk

Data tersimpan di dalam hard disk dalam bentuk file. Sebuah file adalah sebutan untuk sekumpulan byte. File bisa berisi sederetan karakter atau kode ASCII yang membentuk sebuah dokumen, atau bisa juga berupa rangkaian instruksi untuk software aplikasi untuk dijalankan oleh komputer. Ringkasnya, Tidak peduli, apapun isinya, file adalah rangkaian pola-pola byte. Saat sebuah program dijalankan atas perintah komputer, hard disk akan membaca rangkaian byte itu dan mengirimkannya ke CPU.

Permukaan platter menyimpan data dalam sector dan track. Kalau dilukiskan, track membentuk lingkaran-lingkaran kosentris sepanjang permukaan platter. Setiap track akan dibagi lagi menjadi beberapa sector.



Gambar 2: Pembagian Sector dan track

Pada gambar 2 diatas, kita bisa melihat bagaimana permukaan platter dibagi menjadi sector dan track. Bagian yang berwarna kuning adalah track, sementara warna biru merepresentasikan sector. Suatu sector akan berisi byte dalam jumlah tetap, misalnya 256 atau 512 byte. Namun demikian, pada tingkatan drive atau sistem operasi, beberapa sector sering dikelompokkan bersama dalam sebuah cluster.

Sector dan track dibentuk melalui proses yang disebut low level format, dimana titik awal dan akhir dari setiap sector dituliskan pada platter. Proses ini mempersiapkan sebuah hard disk untuk menyimpan blok-blok byte. Setelah itu, proses high level format akan menuliskan struktur penyimpanan file, seperti file-allocation table (FAT) pada sector. Proses ini mempersiapkan hard disk untuk menyimpan file.

#### Flash Disk

USB flash drive adalah alat penyimpanan data memori flash tipe NAND yang memiliki alat penghubung USB yang terintegrasi. Flash drive ini biasanya kecil, ringan, serta bisa dibaca dan ditulis. Per November 2006, kapasitas yang tersedia untuk USB flash drive ada dari 128 megabyte sampai 64 gigabyte .

USB flash drive memiliki banyak kelebihan dibandingkan alat penyimpanan data lainnya, khususnya disket . Alat ini lebih cepat, kecil, dengan kapasitas lebih besar, serta lebih dapat diandalkan (karena tidak memiliki bagian yang bergerak) daripada disket.

#### Micro drive



#### Keamanan Data

Flash Disk merupakan media penyimpan data portabel menggunakan Flash Memory. Saat ini, flash disk merupakan salah satu media penyimpan data

yang paling praktis dan aman. Keamanan data dapat terjamin dengan menggunakan flash disk dikarenakan, berbeda dengan media penyimpanan data portabel lainnya, pada setiap flash disk terdapat Chip Pengontrol masing-masing, yang mana memungkinkan kita untuk meng-instalnya dengan Security Software dan banyak software portabel lainnya. Sedangkan untuk media penyimpanan data portabel lainnya seperti MMC, SD, Transflash, hanya berisikan flash memory, sedangkan controllernya terdapat pada card reader-nya, sehingga siapapun dengan card reader dapat mengakses data pada MMC, SD, Transflash yang mereka temukan. Sehingga, jika anda hendak membeli flash disk, pastikan bahwa flash disk yang sedang anda pertimbangkan dapat diinstall dengan security software, dan juga didukung oleh banyak software portabel lainnya. Flash disk merupakan salah satu alternative penyimpanan data portabel yang sangat baik.

#### 2.1. Piringan Tape

Piringan tape (Pita magnetik) adalah piranti pengingat sekunder yang biasa digunakan untuk keperluan pencadangan (backup). Wujudnya dapat berupa pita dalam gulungan besar (realtape), cartridge (seperti pita video) atau kaset.

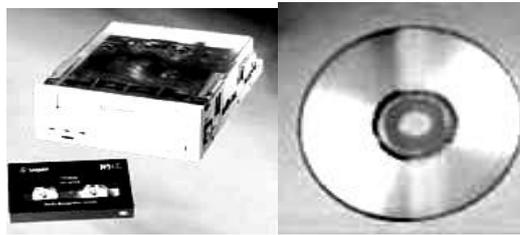
Tape drive

#### 2.1. Piringan Optik

Piringan optik adalah piringan yang dapat menampung data hingga ratusan kali dibandingkan disket. Piranti yang termasuk dalam kelompok ini adalah compact disk (CD), laser optic disk (LCD), digital video disk (DVD)

Proteksi Media, dalam keseharian kita ada beberapa jenis media yang digunakan untuk penyimpanan data, antara lain tape, disket, CD, USB flash disk, dan lainnya. Untuk menjamin keamanan data yang tersimpan dalam media-media tersebut, maka perlu sebuah mekanisme untuk menanganinya. Mekanisme proteksi antara satu media dengan media yang lain tidak sama.

Umpamanya, media disket menggunakan katup yang dapat di geser.  
Jika katupnya dibuka maka disket bisa ditulis dan di baca, jika ditutup maka disket hanya bisa dibaca tetapi tidak bisa ditulis. Lalu bagaimana proteksi terhadap flashdisk, harddisk ?



### Bab 3. Tehnologi Jaringan Komputer

Pendahuluan Jaringan komputer bukanlah sesuatu yang baru saat ini. Hampir di setiap perusahaan terdapat jaringan komputer untuk memperlancar arus informasi di dalam perusahaan tersebut. Internet yang mulai populer saat ini adalah suatu jaringan komputer raksasa yang merupakan jaringan komputer yang terhubung dan dapat saling berinteraksi. Hal ini dapat terjadi karena adanya perkembangan teknologi jaringan yang sangat pesat, sehingga dalam beberapa tahun saja jumlah pengguna jaringan komputer yang tergabung dalam Internet berlipat ganda.

#### Jaringan komputer

##### 3.1. Pengertian

Jaringan komputer adalah sebuah kumpulan komputer, printer dan peralatan lainnya yang terhubung. Informasi dan data bergerak melalui kabel-kabel sehingga memungkinkan pengguna jaringan komputer dapat saling bertukar dokumen dan data, mencetak pada printer yang sama dan bersama sama menggunakan hardware/software yang terhubung dengan jaringan. Tiap komputer, printer atau periferal yang terhubung dengan jaringan disebut node. Sebuah jaringan komputer dapat memiliki dua, puluhan, ribuan atau bahkan jutaan node.

Sebuah jaringan biasanya terdiri dari 2 atau lebih komputer yang saling berhubungan diantara satu dengan yang lain, dan saling berbagi sumber daya misalnya CDROM, Printer, pertukaran file, atau memungkinkan untuk saling berkomunikasi secara elektronik. Komputer yang terhubung tersebut, dimungkinkan berhubungan dengan media kabel, saluran telepon, gelombang radio, satelit, atau sinar infra merah.

##### 3.2. Jenis-Jenis jaringan

Ada 3 macam jenis Jaringan/Network yaitu :

###### a. Local Area Network (LAN) /Jaringan Area Lokal.

Sebuah LAN, adalah jaringan yang dibatasi oleh area yang relatif

kecil, umumnya dibatasi oleh area lingkungan seperti sebuah perkantoran di sebuah gedung, atau sebuah sekolah, dan biasanya tidak jauh dari sekitar 1 km persegi.

Beberapa model konfigurasi LAN, satu komputer biasanya di jadikan sebuah file server. Yang mana digunakan untuk menyimpan perangkat lunak (software) yang mengatur aktifitas jaringan, ataupun sebagai perangkat lunak yang dapat digunakan oleh komputer-komputer yang terhubung ke dalam network. Komputer-komputer yang terhubung ke dalam jaringan (network) itu biasanya disebut dengan workstation. Biasanya kemampuan workstation lebih di bawah dari file server dan mempunyai aplikasi lain di dalam harddisknya selain aplikasi untuk jaringan. Kebanyakan LAN menggunakan media kabel untuk menghubungkan antara satu komputer dengan komputer lainnya.

b. Metropolitan Area Network (MAN) / Jaringan area Metropolitan

Sebuah MAN, biasanya meliputi area yang lebih besar dari LAN, misalnya antar wilayah dalam satu propinsi. Dalam hal ini jaringan menghubungkan beberapa buah jaringan-jaringan kecil ke dalam lingkungan area yang lebih besar, sebagai contoh yaitu : jaringan Bank dimana beberapa kantor cabang sebuah Bank di dalam sebuah kota besar dihubungkan antara satu dengan lainnya. Misalnya Bank BNI yang ada di seluruh wilayah Ujung Pandang atau Surabaya.

c. Wide Area Network (WAN) / Jaringan area Skala Besar

Wide Area Networks (WAN) adalah jaringan yang lingkupnya biasanya sudah menggunakan sarana Satelit ataupun kabel bawah laut sebagai contoh keseluruhan jaringan BANK BNI yang ada di Indonesia ataupun yang ada di Negara-negara lain.

Menggunakan sarana WAN, Sebuah Bank yang ada di

Bandung bisa menghubungi kantor cabangnya yang ada di Hongkong, hanya dalam beberapa menit. Biasanya WAN agak rumit dan sangat kompleks, menggunakan banyak sarana untuk menghubungkan antara LAN dan WAN ke dalam Komunikasi Global seperti Internet. Tapi bagaimanapun juga antara LAN, MAN dan WAN tidak banyak berbeda dalam beberapa hal, hanya lingkup areanya saja yang berbeda satu diantara yang lainnya.

### 3. Protokol

Protokol adalah aturan-aturan main yang mengatur komunikasi diantara beberapa komputer di dalam sebuah jaringan, aturan itu termasuk di dalamnya petunjuk yang berlaku bagi cara-cara atau metode mengakses sebuah jaringan, topologi fisik, tipe-tipe kabel dan kecepatan transfer data.

Protokol-Protokol yang dikenal adalah sebagai berikut :

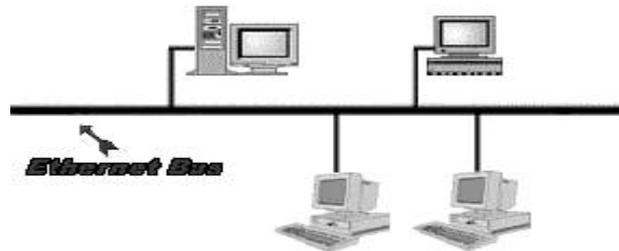
- 1 Ethernet
- 2 Local Talk
- 3 Token Ring
- 4 FDDI
- 5 ATM

### 4. Ethernet

Protocol Ethernet sejauh ini adalah yang paling banyak digunakan, Ethernet menggunakan metode akses yang disebut CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection). Sistem ini menjelaskan bahwa setiap komputer memperhatikan ke dalam kabel dari network sebelum mengirimkan sesuatu ke dalamnya. Jika dalam jaringan tidak ada aktifitas atau bersih komputer akan mentransmisikan data, jika ada transmisi lain di dalam kabel, komputer akan menunggu dan akan mencoba kembali transmisi jika jaringan telah bersih. kadangkala dua buah komputer melakukan transmisi pada saat yang sama, ketika hal ini terjadi, masing-masing

komputer akan mundur dan akan menunggu kesempatan secara acak untuk mentransmisikan data kembali. metode ini dikenal dengan koalisi, dan tidak akan berpengaruh pada kecepatan transmisi dari network.

Protokol Ethernet dapat digunakan untuk pada model jaringan Garis lurus , Bintang , atau Pohon . Data dapat ditransmisikan melewati kabel twisted pair, koaksial, ataupun kabel fiber optic pada kecepatan 10 Mbps.



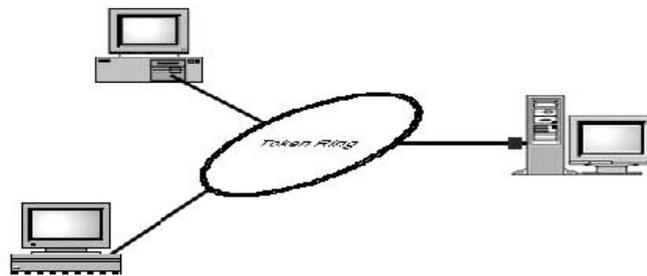
#### 5. LocalTalk

LocalTalk adalah sebuah protokol network yang di kembangkan oleh Apple Computer, Inc. untuk mesin-mesin komputer Macintosh . Metode yang digunakan oleh LocalTalk adalah CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance). Hampir sama dengan CSMA/CD.. Adapter LocalTalk dan cable twisted pair khusus dapat digunakan untuk menghubungkan beberapa komputer melewati port serial. Sistem Operasi Macintosh memungkinkan koneksi secara jaringan peer-to-peer tanpa membutuhkan tambahan aplikasi khusus

Protokol LocalTalk dapat digunakan untuk model jaringan Garis Lurus , Bintang , ataupun model Pohon dengan menggunakan kabel twisted pair . Kekurangan yang paling mencolok yaitu kecepatan transmisinya. Kecepatan transmisinya hanya 230 Kbps.

## 6. Token Ring

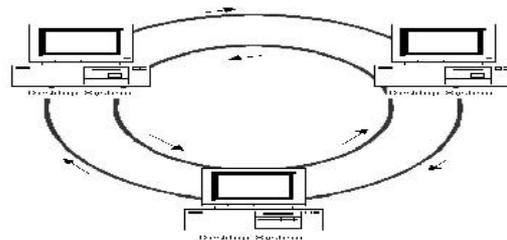
Protokol Token di kembangkan oleh IBM pada pertengahan tahun 1980. Metode Aksesnya melalui lewatnya sebuah token dalam sebuah lingkaran seperti Cincin . Dalam lingkaran token, komputer-komputer dihubungkan satu dengan yang lainnya seperti sebuah cincin. Sebuah Sinyal token bergerak berputar dalam sebuah lingkaran (cincin) dalam sebuah jaringan dan bergerak dari sebuah komputer-menuju ke komputer berikutnya, jika pada persinggahan di salah satu komputer ternyata ada data yang ingin ditransmisikan, token akan mengangkutnya ke tempat dimana data itu ingin ditujukan, token bergerak terus untuk saling mengkoneksikan diantara masing-masing komputer.



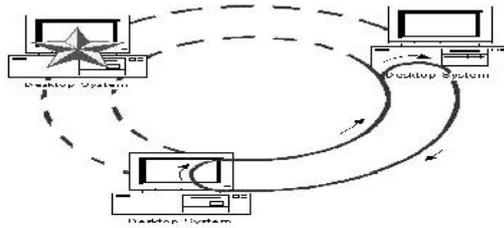
Protokol Token Ring membutuhkan model jaringan Bintang dengan menggunakan kabel twisted pair atau kabel fiber optic . Dan dapat melakukan kecepatan transmisi 4 Mbps atau 16 Mbps. Sejalan dengan perkembangan Ethernet, penggunaan Token Ring makin berkurang sampai sekarang.

FDDI, Fiber Distributed Data Interface (FDDI) adalah sebuah Protokol jaringan yang menghubungkan antara dua atau lebih jaringan bahkan pada jarak yang jauh . Metode aksesnyayang digunakan oleh FDDI adalah model token . FDDI menggunakan dua buah topologi ring secara fisik. Proses transmisi biasanya menggunakan satu buah ring, namun jika ada masalah ditemukan akan secara otomatis menggunakan ring yang kedua.

menggunakan fiber optic cable pada kecepatan 100 Mbps.



FDDI - all stations functioning



FDDI - one station is down

Sebuah  
keuntungan  
dari FDDI  
adalah  
kecepatan  
dengan

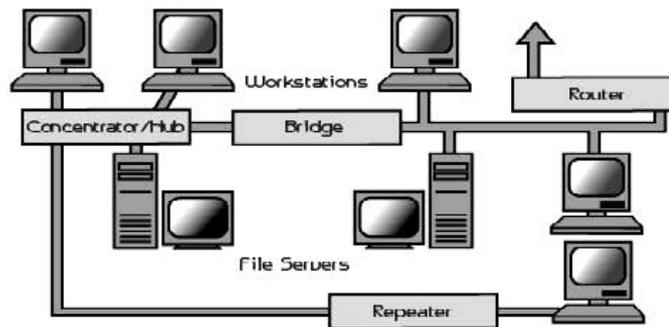
## ATM

ATM adalah singkatan dari Asynchronous Transfer Mode (ATM) yaitu sebuah protokol jaringan yang mentransmisikan pada kecepatan 155 Mbps atau lebih . ATM mentarnsmisikan data kedalam satu paket dimana pada protokol yang lain mentransfer pada besar-kecilnya paket. ATM mendukung variasi media seperti video, CD-audio, dan gambar. ATM bekerja pada model topologi Bintang , dengan menggunakan Kabel fiber optic ataupun kabel twisted pair . ATM pada umumnya digunakan untuk menghubungkan dua atau lebih LAN . dia juga banyak dipakai oleh Internet Service Providers (ISP) untuk meningkatkan kecepatan akses Internet untuk klien mereka.

Kesimpulan untuk Protokol :

Protokol yang di pakai Ethernet	Kabel yang digunakan Twisted Pair, Coaxial, Fiber	Kecepatan Transfer 10 Mbps	Topology Fisik Linear Bus, Star, Tree
Fast Ethernet	Twisted Pair, Fiber	100 Mbps	Star
LocalTalk Token Ring FDDI ATM	Twisted Pair Twisted Pair Fiber Twisted Pair, Fiber	0.23 Mbps 4 Mbps - 16 Mbps 100 Mbps 155-248 Mbps	Linear Bus or Star Star-Wired Ring Dual ring Linear Bus, Star, Tree

4. Perangkat keras yang diperlukan Perangkat keras yang dibutuhkan untuk membangun sebuah jaringan komputer yaitu : Komputer, Card Network, Hub, dan segala sesuatu yang berhubungan dengan koneksi jaringan seperti: Printer, CDRom, Scanner, Bridges, Router dan lainnya yang dibutuhkan untuk process transformasi data didalam jaringan.



- 1 File Servers
- 2 Workstations
- 3 Network Interface Cards
- 4 Concentrators/Hubs
- 5 Repeaters
- 6 Bridges
- 7 Routers

## File Servers

Sebuah file server merupakan jantungnya kebanyakan Jaringan, merupakan komputer yang sangat cepat, mempunyai memori yang besar, harddisk yang memiliki kapasitas besar, dengan kartu jaringan yang cepat. Sistem operasi jaringan tersimpan disini, juga termasuk didalamnya beberapa aplikasi dan data yang dibutuhkan untuk jaringan.

Sebuah file server bertugas mengontrol komunikasi dan informasi diantara node/komponen dalam suatu jaringan. Sebagai contoh mengelola pengiriman file database atau pengolah kata dari workstation atau salah satu node, ke node yang lain, atau menerima email pada saat yang bersamaan dengan tugas yang lain....terlihat bahwa tugas file server sangat kompleks, dia juga harus menyimpan informasi dan membaginya secara cepat. Sehingga minimal sebuah file server mempunyai beberapa karakter seperti tersebut di bawah ini :

- Processor minimal 166 megahertz atau processor yang lebih cepat lagi
- (Pentium Pro, Pentium II, PowerPC dll).
- Sebuah Harddisk yang cepat dan berkapasitas besar atau kurang lebih 10 GB
- Sebuah RAID (Redundant Array of Inexpensive Disks).
- Sebuah tape untuk back up data (contohnya . DAT, JAZ, Zip, atau CDRW )
- Mempunyai banyak port network
- Kartu jaringan yang cepat dan Reliabilitas
- Kurang lebih 32 MB memori

## Workstations

Keseluruhan komputer yang terhubung ke file server dalam jaringan disebut sebagai workstation. Sebuah workstation minimal mempunyai ; Kartu jaringan, Aplikasi jaringan (software jaringan), kabel untuk menghubungkan ke jaringan, biasanya sebuah workstation tidak begitu membutuhkan Floppy karena data yang ingin di simpan bisa dan dapat diletakkan di file server. Hampir semua jenis komputer dapat digunakan sebagai komputer workstation.

Network Interface Cards (NIC) atau Kartu Jaringan

Kartu Jaringan (NIC) merupakan perangkat yang menyediakan media untuk menghubungkan antara komputer, kebanyakan kartu jaringan adalah kartu internal, yaitu kartu jaringan yang di pasang pada slot ekspansi di dalam komputer. Beberapa komputer seperti komputer MAC, menggunakan sebuah kotak khusus yang ditancapkan ke port serial atau SCSI port komputernya. Pada komputer notebook ada slot untuk kartu jaringan yang biasa disebut PCMCIA slot.

Kartu jaringan yang banyak terpakai saat ini adalah : kartu jaringan Ethernet, LocalTalk konektor, dan kartu jaringan Token Ring. Yang saat ini populer digunakan adalah Ethernet, lalu diikuti oleh Token Ring, dan LocalTalk,

LocalTalk Connectors/Konektor LocalTalk

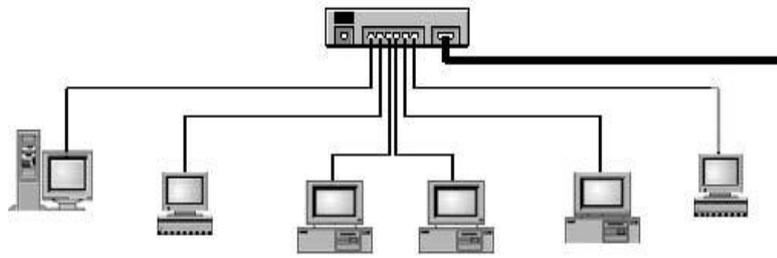
LocalTalk adalah kartu jaringan buat komputer macintosh, ini menggunakan sebuah kotak adapter khusus dan kabel yang terpasang ke Port untuk printer. Kekurangan dari LocalTalk dibandingkan Ethernet adalah kecepatan laju transfer datanya, Ethernet bi Jaringan komputer bukanlah sesuatu yang baru saat ini. Hampir di setiap perusahaan terdapat jaringan komputer untuk memperlancar arus informasi di dalam perusahaan tersebut. Internet yang mulai populer saat ini adalah suatu jaringan komputer raksasa yang merupakan jaringan jaringan komputer yang terhubungan dan dapat saling berinteraksi. Hal ini dapat terjadi karena adanya perkembangan teknologi jaringan yang sangat pesat, sehingga dalam beberapa tahun saja jumlah pengguna jaringan komputer yang tergabung dalam Internet berlipat ganda. asanya dapat sampai 10 Mbps, sedangkan LocalTalk hanya dapat beroperasi pada kecepatan 230 Kbps atau setara dengan 0.23 Mps

Token Ring Cards

Kartu jaringan Token Ring terlihat hampir sama dengan Kartu jaringan Ethernet. Satu perbedaannya adalah tipe konektor di belakang KArtu jaringannya, Token Ring umumnya mempunyai tipe konektor 9 Pin DIN yang

menyambung Kartu jaringan ke Kabel Network.

Hub/Konsentrator



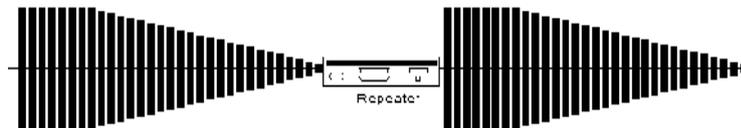
Sebuah Konsentrator/Hub adalah sebuah perangkat yang menyatukan kabel-kabel network dari tiap-tiap workstation, server atau perangkat lain. Dalam topologi.

Bintang, kabel twisted pair datang dari sebuah workstation masuk kedalam hub. Hub mempunyai banyak slot concentrator yang mana dapat dipasang menurut nomor port dari card yang dituju.

Ciri-ciri yang dimiliki Konsentrator adalah :

- Biasanya terdiri dari 8, 12, atau 24 port RJ-45
- Digunakan pada topologi Bintang/Star
- Biasanya di jual dengan aplikasi khusus yaitu aplikasi yang mengatur manajemen port tersebut.
- Biasanya disebut hub
- Biasanya di pasang pada rak khusus, yang didalamnya ada Bridges, router

Repeaters



Contoh yang paling mudah adalah pada sebuah LAN menggunakan topologi Bintang dengan menggunakan kabel unshielded twisted pair. Dimana diketahui panjang maksimal untuk sebuah kabel unshileded twisted pair adalah 100 meter, maka untuk menguatkan sinyal dari kabel tersebut dipasanglah sebuah repeater pada jaringan tersebut.

### Bridges / Jembatan

Adalah sebuah perangkat yang membagi satu buah jaringan kedalam dua buah jaringan, ini digunakan untuk mendapatkan jaringan yang efisien, dimana kadang pertumbuhan network sangat cepat makanya di perlukan jembatan untuk itu. Kebanyakan Bridges dapat mengetahui masing-masing alamat dari tiap-tiap segmen komputer pada jaringan sebelahnya dan juga pada jaringan yang lain di sebelahnya pula. Diibaratkan bahwa Bridges ini seperti polisi lalu lintas yang mengatur di persimpangan jalan pada saat jam-jam sibuk. Dia mengatur agar informasi di antara kedua sisi network tetap jalan dengan baik dan teratur. Bridges juga dapat di gunakan untuk mengkoneksi diantara network yang menggunakan tipe kabel yang berbeda ataupun topologi yang berbeda pula.,.

### Routers

Sebuah Router mengartikan informaari dari satu jaringan ke jaringan yang lain, dia hampir sama dengan Bridge namun agak pintar sedikit, router akan mencari jalur yang terbaik untuk mengirimkan sebuah pesan yang berdasarkan atas alamat tujuan dan alamat asal.

Sementara Bridges dapat mengetahui alamat masing-masing komputer di masing-masing sisi jaringan, router mengetahui alamat komputer, bridges dan router lainnya. router dapat mengetahui keseluruhan jaringan melihat sisi mana yang paling sibuk dan dia bisa menarik data dari sisi yang sibuk tersebut sampai sisi tersebut bersih.

Jika sebuah perusahaan mempunyai LAN dan menginginkan terkoneksi ke Internet, mereka harus membeli router. Ini berarti sebuah router dapat menterjemahkan informasi diantara LAN anda dan Internet. ini juga berarti mencari alternatif jalur yang terbaik untuk mengirimkan data melewati internet.

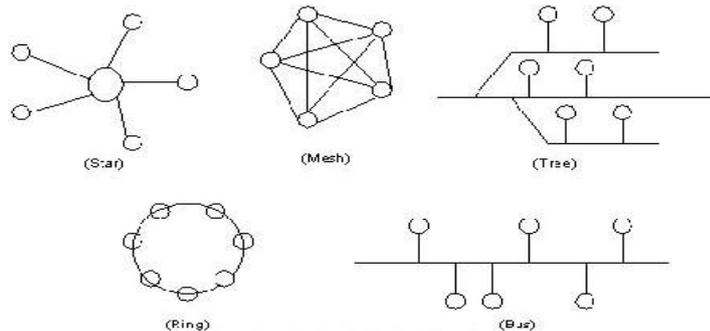
Ini berarti Router itu :

- Mengatur jalur sinyal secara efisien
- Mengatur Pesan diantara dua buah protocol
- Mengatur Pesan diantara topologi jaringan linear Bus dan Bintang(star)

□Mengatur Pesan diantara melewati Kabel Fiber optic, kabel koaksialm atau kabel twisted pair

### 3.3. Topologi/Bentuk Jaringan

Topologi suatu jaringan didasarkan pada cara penghubung sejumlah node atau sentral dalam membentuk suatu sistem jaringan. Topologi jaringan yang umum dipakai adalah : Mess, Bintang (Star), Bus, Tree, dan Cincin (Ring).



Gambar.1: Jenis-jenis Topologi

#### 1. Topologi Jaringan Mesh

Topologi jaringan ini menerapkan hubungan antar sentral secara penuh. Jumlah saluran harus disediakan untuk membentuk jaringan Mesh adalah jumlah sentral dikurangi 1 ( $n-1$ ,  $n$  = jumlah sentral). Tingkat kerumitan jaringan sebanding dengan meningkatnya jumlah sentral yang terpasang. Dengan demikian disamping kurang ekonomis juga relatif mahal dalam pengoperasiannya.

#### 2. Topologi Jaringan Bintang (Star)

Dalam topologi jaringan bintang, salah satu sentral dibuat sebagai sentral pusat. Bila dibandingkan dengan sistem mesh, sistem ini mempunyai tingkat kerumitan jaringan yang lebih sederhana sehingga sistem menjadi lebih ekonomis, tetapi beban yang dipikul sentral pusat

cukup berat. Dengan demikian kemungkinan tingkat kerusakan atau gangguan dari sentral ini lebih besar.

### 3. Topologi Jaringan Bus

Pada topologi ini semua sentral dihubungkan secara langsung pada medium transmisi dengan konfigurasi yang disebut Bus. Transmisi sinyal dari suatu sentral tidak dialirkan secara bersamaan dalam dua arah. Hal ini berbeda sekali dengan yang terjadi pada topologi jaringan mesh atau bintang, yang pada kedua sistem tersebut dapat dilakukan komunikasi atau interkoneksi antar sentral secara bersamaan. topologi jaringan bus tidak umum digunakan untuk interkoneksi antar sentral, tetapi biasanya digunakan pada sistem jaringan komputer.

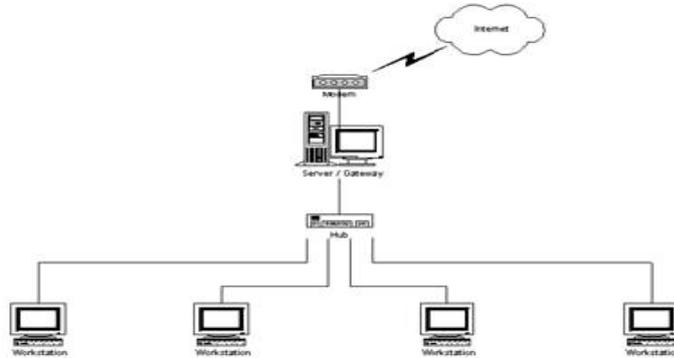
### 4. Topologi Jaringan Pohon (Tree)

Topologi jaringan ini disebut juga sebagai topologi jaringan bertingkat. Topologi ini biasanya digunakan untuk interkoneksi antar sentral dengan hirarki yang berbeda. Untuk hirarki yang lebih rendah digambarkan pada lokasi yang rendah dan semakin keatas mempunyai hirarki semakin tinggi. Topologi jaringan jenis ini cocok digunakan pada sistem jaringan komputer .

### 5. Topologi Jaringan Cincin (Ring)

Untuk membentuk jaringan cincin, setiap sentral harus dihubungkan seri satu dengan yang lain dan hubungan ini akan membentuk loop tertutup. Dalam sistem ini setiap sentral harus dirancang agar dapat berinteraksi dengan sentral yang berdekatan maupun berjauhan. Dengan demikian kemampuan melakukan switching ke berbagai arah sentral. Keuntungan dari topologi jaringan ini antara lain : tingkat kerumitan jaringan rendah (sederhana), juga bila ada gangguan atau kerusakan pada suatu sentral maka aliran trafik dapat dilewatkan pada arah lain dalam sistem. Yang paling banyak digunakan dalam jaringan komputer

adalah jaringan bertipe bus dan pohon (tree), hal ini karena alasan kerumitan, kemudahan instalasi dan pemeliharaan serta harga yang harus dibayar. Tapi hanya jaringan bertipe pohon (tree) saja yang diakui kehandalannya karena putusnya salah satu kabel pada client, tidak akan mempengaruhi hubungan client yang lain.



## Teknik Konfigurasi LAN

### Mengenal LAN

TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) adalah sekelompok protokol yang mengatur komunikasi data komputer di internet. Komputer-komputer yang terhubung ke internet berkomunikasi dengan protokol TCP/IP, karena menggunakan bahasa yang sama perbedaan jenis komputer dan sistem operasi tidak menjadi masalah. Komputer PC dengan sistem operasi Windows dapat berkomunikasi dengan komputer Macintosh atau dengan Sun SPARC yang menjalankan solaris. Jadi, jika sebuah komputer menggunakan protokol TCP/IP dan terhubung langsung ke internet, maka komputer tersebut dapat berhubungan dengan komputer di belahan dunia mana pun yang juga terhubung ke internet.

Ciri-ciri jaringan komputer:

1. berbagi perangkat keras (hardware).
2. berbagi perangkat lunak (software).
3. berbagi saluran komunikasi (internet).
4. berbagi data dengan mudah.
5. memudahkan komunikasi antar pemakai jaringan.

Local Area Network (LAN) adalah sejumlah komputer yang saling dihubungkan bersama di dalam satu areal tertentu yang tidak begitu luas, seperti di dalam satu kantor atau gedung. Secara garis besar terdapat dua tipe jaringan atau LAN, yaitu jaringan Peer to Peer dan jaringan Client-Server. Pada jaringan peer to peer, setiap komputer yang terhubung ke jaringan dapat bertindak baik sebagai workstation maupun server. Sedangkan pada jaringan Client-Server, hanya satu komputer yang bertugas sebagai server dan komputer lain berperan sebagai workstation. Antara dua tipe jaringan tersebut masing-masing memiliki keunggulan dan kelemahan, di mana masing-masing akan dijelaskan.

LAN tersusun dari beberapa elemen dasar yang meliputi komponen hardware dan software, yaitu

- 1) Komponen Fisik  
Personal Computer (PC), Network Interface Card (NIC), Kabel, Topologi jaringan.
- 2) Komponen Software  
Sistem Operasi Jaringan, Network Adapter Driver, Protokol Jaringan.

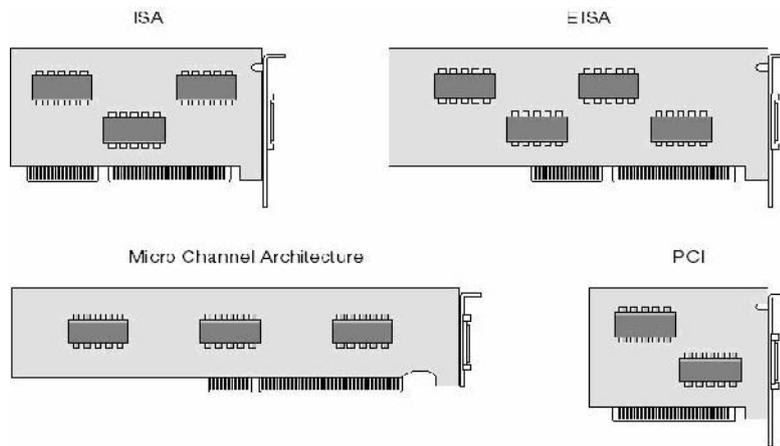
#### Personal Komputer (PC)

Tipe personal komputer yang digunakan di dalam jaringan akan sangat menentukan unjuk kerja dari jaringan tersebut. Komputer dengan unjuk kerja tinggi akan mampu mengirim dan mengakses data dalam jaringan dengan cepat. Di dalam jaringan tipe Client-Server, komputer yang difungsikan sebagai server mutlak harus memiliki unjuk kerja yang lebih tinggi dibandingkan komputerkomputer lain sebagai workstation-nya, karena server akan bertugas menyediakan fasilitas dan mengelola operasional jaringan tersebut.

#### Network Interface Card (NIC)

Berdasarkan tipe bus, ada beberapa tipe network interface card (nic) atau network card, yaitu ISA dan PCI.

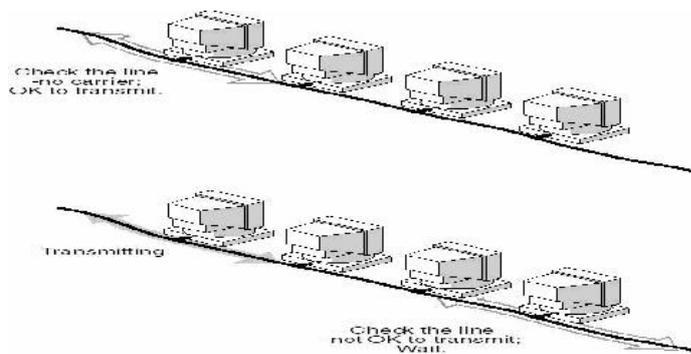
Saat ini terdapat jenis network card yang banyak digunakan, yaitu PCI



Gambar 1.1. Jenis kartu jaringan

### Ethernet

Dalam jaringan dengan protocol akses CSMA/CD atau Carrier Sense Multiple Access with CollisionDetection, suatu node (A) yang akan mengirimkan data akan memeriksa dahulu kondisi jalur data. Bila tidak terdapat aliran data/kosong maka node tersebut akan mengirimkan datanya dan bila node lain (B) yang sedang menggunakan jalur data maka node (A) akan menunggu dan akan mencoba memeriksa kembali. Dalam protocol akses ini dimungkinkan pada suatu saat terjadi beberapa node mengirimkan datanya secara bersamaan sehingga mengakibatkan collision atau tabrakan. Dalam kondisi demikian node node tersebut akan batal mengirimkan data dan akan mencobanya kembali bila jalur tidak sibuk.



Gambar 1.2. Protocol akses CSMA/CD

### 3.4. Tipe Pengkabelan

Terdapat beberapa tipe pengkabelan yang biasa digunakan dan dapat digunakan untuk mengaplikasikan Windows, yaitu:

#### 1. Thin Ethernet (Thinnet)

Thin Ethernet atau Thinnet memiliki keunggulan dalam hal biaya yang relatif lebih murah dibandingkan dengan tipe pengkabelan lain, serta pemasangan komponennya lebih mudah. Panjang kabel thin coaxial/RG-58 antara 0.5 – 185 m dan maksimum 30 komputer terhubung.

#### 2. Thick Ethernet (Thicknet)

Dengan thick Ethernet atau thicknet, jumlah komputer yang dapat dihubungkan dalam jaringan akan lebih banyak dan jarak antara komputer dapat diperbesar, tetapi biaya pengadaan pengkabelan ini lebih mahal serta pemasangannya relatif lebih sulit dibandingkan dengan Thinnet. Pada Thicknet digunakan transceiver untuk menghubungkan setiap komputer dengan sistem jaringan dan konektor yang digunakan adalah konektor tipe DIX. Panjang kabel transceiver maksimum 50 m, panjang kabel Thick Ethernet maksimum 500 m dengan maksimum 100 transceiver terhubung.

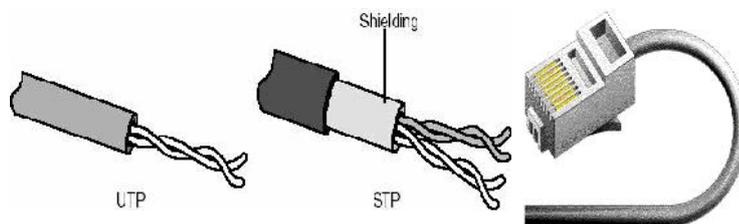


Gambar 1.3. Kabel thicknet dan thinnet

#### 3. Twisted Pair Ethernet

Kabel Twisted Pair ini terbagi menjadi dua jenis yaitu shielded dan unshielded. Shielded adalah jenis kabel yang memiliki selubung pembungkus sedangkan unshielded tidak mempunyai selubung pembungkus. Untuk koneksinya kabel jenis ini menggunakan konektor RJ-

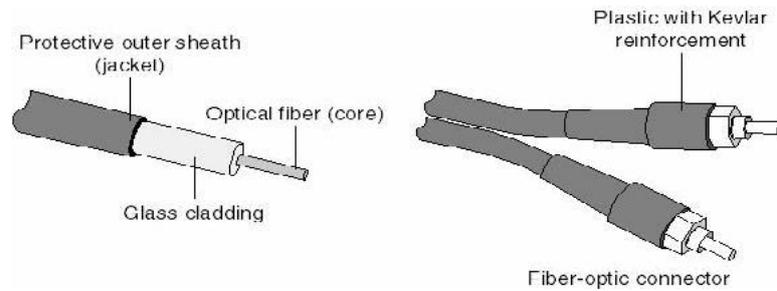
11 atau RJ-45. Pada twisted pair (10 BaseT) network, komputer disusun membentuk suatu pola star. Setiap PC memiliki satu kabel twisted pair yang tersentral pada HUB. Twisted pair umumnya lebih handal (reliable) dibandingkan dengan thin coax karena HUB mempunyai kemampuan data error correction dan meningkatkan kecepatan transmisi. Saat ini ada beberapa grade, atau kategori dari kabel twisted pair. Kategori 5 adalah yang paling reliable dan memiliki kompatibilitas yang tinggi, dan yang paling disarankan. Berjalan baik pada 10Mbps dan Fast Ethernet (100Mbps). Kabel kategori 5 dapat dibuat straight-through atau crossed. Kabel straight through digunakan untuk menghubungkan komputer ke HUB. Kabel crossed digunakan untuk menghubungkan HUB ke HUB. Panjang kabel maksimum kabel Twisted-Pair adalah 100 m.



Gambar 1.4. Kabel UTP, STP dan konektor rj-45

#### 4. Fiber Optic

Jaringan yang menggunakan Fiber Optic (FO) biasanya perusahaan besar, dikarenakan harga dan proses pemasangannya lebih sulit. Namun demikian, jaringan yang menggunakan FO dari segi kehandalan dan kecepatan tidak diragukan. Kecepatan pengiriman data dengan media FO lebih dari 100Mbps dan bebas pengaruh lingkungan.



Gambar 1.5. Kabel fiber optik

## 5. Router

Sebuah Router mengartikan informasi dari satu jaringan ke jaringan yang lain, dia hampir sama dengan Bridge namun agak pintar sedikit, router akan mencari 13 jalur yang terbaik untuk mengirimkan sebuah pesan yang berdasarkan atas alamat tujuan dan alamat asal. Sementara Bridges dapat mengetahui alamat masing-masing komputer di masing-masing sisi jaringan, router mengetahui alamat komputer, bridges dan router lainnya. router dapat mengetahui keseluruhan jaringan melihat sisi mana yang paling sibuk dan dia bisa menarik data dari sisi yang sibuk tersebut sampai sisi tersebut bersih. Jika sebuah perusahaan mempunyai LAN dan menginginkan terkoneksi ke Internet, mereka harus membeli router. Ini berarti sebuah router dapat menterjemahkan informasi diantara LAN anda dan Internet. ini juga berarti mencari alternatif jalur yang terbaik untuk mengirimkan data melewati internet.

- Tanpa Kabel
- Gelombang Mikro (Terrestrial)

Data disalurkan dalam jalur lurus ke udara via stasiun relay. Stasiun relay harus ditempatkan di tempat yang tinggi. Kecepatan transmisinya mencapai 10 MB/Sec. Gelombang mikro paling baik dipergunakan untuk daerah yang tidak bisa dijangkau dengan kabel dan memiliki kecepatan tinggi dengan jarak yang jauh. Gelombang mikro memiliki kelemahan karena selalu memerlukan stasiun relay yang mahal dan sangat terpengaruh oleh cuaca.

### 1. Satelit

Data disalurkan melalui satelit bumi sehingga memiliki jangkauan yang luas. Kecepatan transmisinya mencapai 10 MB/Sec. Gelombang mikro paling baik dipergunakan untuk daerah yang tidak bisa dijangkau dengan kabel dan memiliki kecepatan tinggi dengan jarak yang jauh. Dibandingkan dengan terestrial jangkauan satelit lebih luas, maka sering dipakai untuk televisi. satelit memiliki kelemahan karena satelit sangat mahal dan sangat terpengaruh oleh cuaca.

### 2. Gelombang Radio

Data disalurkan melalui gelombang radio dengan frekuensi tertentu. Komunikasinya peer2peer. Kelebihan gelombang radio adalah bisa melewati dinding. Kelemahan ada pada keamanan karena semua bisa konek satu dengan yang lain.

### 3. Infra Merah

Data disalurkan melalui denyut cahaya dengan spektrum infra merah. Kecepatan transmisinya mencapai 115 KB/Sec – 10 MB/Sec. Peralatan komunikasi harus dekat dan dalam ruang yang sama. Kelebihan infra merah adalah murah dan bandwidth lebih baik. Kelemahannya tidak dapat menembus dinding atau benda padat.

### 6. Hub

Sebuah Konsentrator/Hub adalah sebuah perangkat yang menyatukan kabel-kabel network dari tiap-tiap workstation, server atau perangkat lain. Dalam topologi Bintang, kabel twisted pair datang dari sebuah workstation masuk kedalam hub. Hub mempunyai banyak slot concentrator yang mana dapat dipasang menurut nomor port dari card yang dituju. Ciri-ciri yang dimiliki Konsentrator adalah :

1. Biasanya terdiri dari 8, 12, atau 24 port RJ-45.
2. Digunakan pada topologi Bintang/Star.

3. Biasanya dijual dengan aplikasi khusus yaitu aplikasi yang mengatur manajemen port tersebut.
4. Biasanya disebut hub
5. Biasanya di pasang pada rak khusus, yang didalamnya ada Bridges dan router.

## 7. Konsep Internet

Internet merupakan sebuah protokol komunikasi yang memungkinkan seluruh komputer di seluruh dunia berkomunikasi. Kata internet diambil dari kata TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol). TCP/IP dibuat oleh IETF (Internet Engineering Task Force). Inti dari protocol ini adalah pengalamatan komputer yang unik di seluruh dunia dengan format 167.20.5.6 disebut dengan IP Address.

### Cara koneksi Internet

#### a. Jaringan Komputer dengan LAN

Pada dasarnya internet adalah kumpulan dari LAN-LAN. Jika LAN dimana komputer kita terhubung dengan LAN lain di tempat yang lain maka kita bisa langsung terkoneksi dengan Internet. Untuk terkoneksi internet komputer diberi IP Address dan IP Address Gateway. IP Address adalah alamat komputer tersebut sedangkan Gateway adalah pintu keluar untuk koneksi ke Internet.

#### b. Dial-Up

Adalah koneksi ke Internet dengan memanfaatkan line telepon. Dengan telepon pengguna menghubungi Internet Service Provider (ISP) kemudian ISP akan menghubungkan ke jaringan komputer (Internet). Selama terkoneksi ke internet maka line telepon dipakai untuk komunikasi data. Selama itu pula biaya telepon terus bertambah.

## 3. Aplikasi Internet

### a. Web

Web adalah aplikasi internet dimana ada browser ada web server, termasuk

sebagai aplikasi Client Server. Alamat adalah <http://www.uin-suka.ac.id>

### c. Email

Email (Electronic Mail) merupakan aplikasi yang ada pada Internet. Dengan email kita bisa mengirimkan pesan ke teman yang tidak kita ketahui posisinya, kita cukup mengetahui alamat emailnya. Email menggunakan prortokol SMTP, POP3 dan IMAP. SMTP adalah protokol komunikasi antara Email Client (Microsoft Outlook) dengan Mail Server untuk mengirimkan surat. POP3 dan IMAP merupakan protokol komunikasi antara Email Client dengan Mail Server untuk membaca email.

Email selalu disimpan di Mail Server, sedangkan Mail Client hanya dipergunakan untuk mengirimkan email dan membaca email. Contoh jika seseorang memiliki email address [mtaufiqnzz@yahoo.com](mailto:mtaufiqnzz@yahoo.com) artinya alamat Mail Server yahoo.com sedangkan usernya bisa banyak termasuk mtaufiqnzz. Email juga dapat dipergunakan untuk mengirimkan file, tidak hanya pesan. File yang dikirimkan bersama email disebut attachment.

#### 1. MailingList

Mailing List (Milis) adalah forum diskusi lewat email, sebuah email yang dikirimkan ke milis akan diterima oleh semua anggota dan anggota lain dapat mengomentari. Sebelum bisa mengirim email ke milis, yang berminat menjadi anggota harus mendaftarkan diri ke milis. Ada beberapa web yang menawarkan layanan milis misalnya <http://www.yahogroups.com> .

#### 2. Netiket

Netiket asal katanya adalah netetiquette artinya etika dalam berinternet. Netiket paling banyak diimplementasikan pada layanan email karena email adalah alat komunikasi. Beberapa hal yang ada pada netiket adalah:

- a. Hindari penggunaan huruf kapital semua ketika mengirim email.
- b. Jangan mengirimkan attachment terlalu besar jika tidak diinginkan oleh penerima email, apalagi mengirimkan attachment ke milis.
- c. Tidak menggunakan kata-kata yang pedas.
- d. Hindari kesalahan ejaan, tapi jangan mengkritik jika menerima email yang memiliki kesalahan ejaan.

e. Baca petunjuk dan aturan jika mengikuti milis.

c. File Transfer Protocol (FTP)

FTP adalah protokol komunikasi untuk melakukan transfer file. Klien dapat mengirimkan berkas ke Server FTP dan mengambil berkas dari FTP Server. Program Klien FTP misalnya CuteFTP sedangkan program Server FTP adalah ProFtpd.

### 3. VoIP

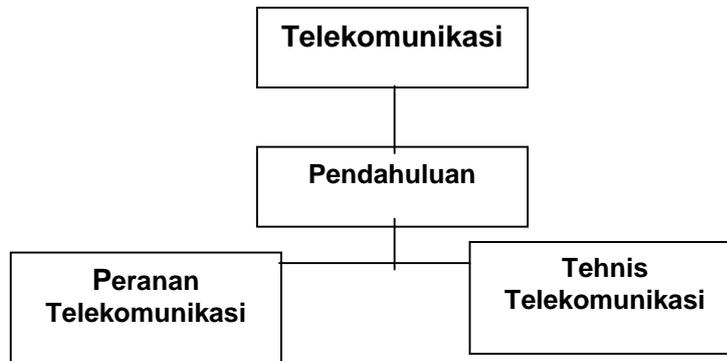
Voice over Internet Protocol adalah sebuah arsitektur untuk dapat mengirimkan suara melalui jaringan internet. Dengan teknologi VoIP seseorang bisa berkomunikasi di seluruh dunia tanpa melalui Sambungan Langsung Jarak Jauh (SLJJ) yang mahal tapi cukup menggunakan biaya internet yang relatif lebih murah.

## Bab 4. Telekomunikasi

### KOMPETENSI DASAR

Mahasiswa mampu mengetahui dan mengikuti perkembangan teknologi komunikasi baik saat ini maupun di masa mendatang.

### PETA KONSEP



Gambar 4.1 Peta konsep telekomunikasi

Dalam keseharian kita mengenal istilah komunikasi, yaitu proses transfer informasi antar manusia yang memungkinkan terjadi timbal balik antara pengirim dengan penerima. Komunikasi terjadi apabila antara pengirim dengan penerima saling memahami tentang pesan yang disampaikan. Atas dasar inilah maka kita mengenal bahasa.

Jika dalam waktu lampau komunikasi hanya dapat dilakukan dalam jarak dekat, maka kini jarak tidak lagi menjadi kendala dalam membangun komunikasi, bahkan hingga jarak ratusan kilometer. Inilah yang kemudian dikenal dengan istilah telekomunikasi, yaitu komunikasi jarak jauh dengan bantuan media elektronik. Dengan ditemukannya teknologi komunikasi ini, kita semakin dimudahkan dalam melakukan berbagai aktifitas. Namun, tidak dipungkiri bahwa kemudahan ini juga membawa pengaruh negatif bagi konsumennya.

#### 4.1. Peranan Telekomunikasi

Teknologi telekomunikasi atau biasa juga disebut teknologi komunikasi adalah teknologi yang berhubungan dengan komunikasi jarak jauh. Teknologi inilah yang memungkinkan seseorang dapat mengirimkan informasi atau menerima informasi ke atau dari pihak lain yang letaknya berjauhan. Teknologi ini membuat jarak seperti tak ada lagi. Ratusan atau bahkan ribuan kilometer bukanlah menjadi hambatan untuk berkomunikasi secara online karena kehadirannya.

Sejauh ini teknologi telekomunikasi telah melahirkan berbagai aplikasi; antara lain berupa:

- ATM (Anjungan Tunai Mandiri atau Automatic Teller Machine)
- Telekonferensi
- Telecommuting
- Komputasi grup kerja (workgroup computing)
- EDI (Electronic Data Interchange)

Perbankan Internet (Internet banking), belanja secara elektronik (e-commerce), dan pembelajaran jarak jauh (e-learning) merupakan contoh lain yang tercipta karena adanya sarana telekomunikasi.

Berbagai peralatan informasi (information appliance) yang memiliki kemampuan untuk mengakses informasi melalui sarana telekomunikasi juga telah tercipta; misalnya Internet TV, yaitu peralatan yang memungkinkan televisi dapat digunakan untuk mengakses Internet.

##### a. ATM

ATM telah menjadi mesin yang umum dijumpai di Indonesia. Banyak bank yang telah menggunakan ATM sebagai sarana untuk memudahkan para nasabah mengambil uang. Dengan menggunakan alat ini, pengambilan uang dapat dilakukan kapan saja.

##### b. Telekonferensi

Telekonferensi, atau yang juga dikenal dengan sebutan videokonferensi,

adalah suatu sarana yang memungkinkan sejumlah orang saling bercakap-cakap dan bertatap muka melalui komputer. Dengan memanfaatkan teknologi Internet, videokonferensi mudah sekali untuk diimplementasikan. Masing-masing pihak yang hendak berkomunikasi cukup duduk menghadap komputer yang telah dilengkapi dengan kamera yang dinamakan webcam.

#### c. Komputasi Grup Kerja

Komputasi grup kerja (work-group computing), atau juga dinamakan komputasi kolaboratif, adalah grup pekerja yang memakai komputer yang terhubung dalam jaringan untuk berdiskusi dan menyelesaikan suatu masalah. Teknologi seperti ini umum digunakan oleh pihak manajemen perusahaan untuk melakukan rapat virtual (rapat yang diadakan dengan masing-masing pihak berada dalam ruangan terpisah) guna melakukan pengambilan keputusan. Hal seperti ini mudah direalisasikan dengan bantuan perangkat lunak yang dinamakan groupware (misalnya Lotus Notes dan MS NetMeeting).

#### d. Telecommuting

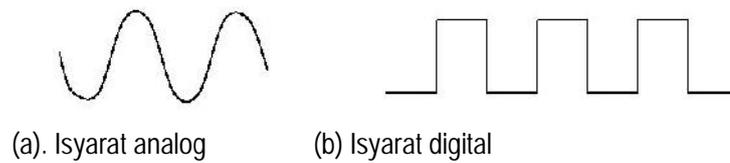
Telecommuting berarti bekerja yang dilakukan tidak dalam kantor. Seseorang dapat bekerja di rumah atau bahkan di dalam mobil yang terus berpindah. Model kerja seperti ini mula-mula, umum dilakukan, terutama pada jenis pekerjaan yang memang tidak mungkin dilakukan di kantor (misalnya wartawan yang sedang memburu berita) atau pada jenis pekerjaan yang tidak memerlukan orang untuk datang ke kantor (misalnya pemrogram, yang membuat program komputer).

#### e. EDI

EDI (Electronic Data Interchange) merupakan suatu sistem yang memungkinkan data bisnis seperti dokumen pesanan pembelian dari suatu perusahaan yang telah memiliki sistem informasi dikirimkan ke perusahaan lain yang juga telah memiliki sistem informasi.

## 4.2. Mengetahui Jenis Isyarat

Dasar sistem telekomunikasi adalah isyarat. Isyarat yang mengalir dari satu tempat ke tempat lain dapat berbentuk analog atau digital. Gambar 9.2 memperlihatkan perbedaan bentuk antara kedua isyarat tersebut.

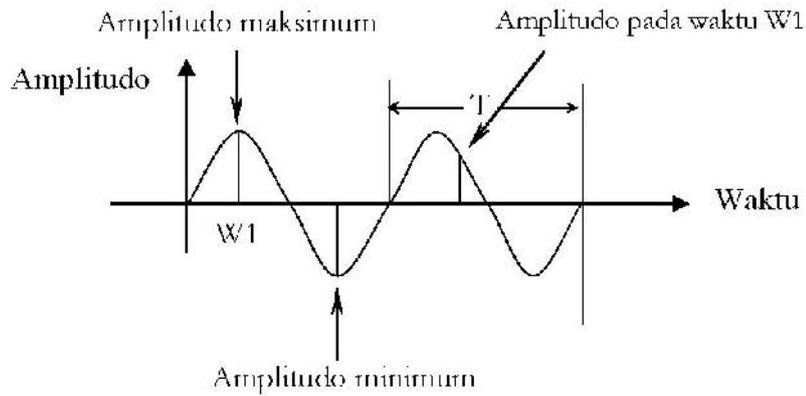


Gambar 4.2 Contoh bentuk isyarat analog dan digital.

### a. Isyarat Analog

Isyarat analog biasa juga disebut isyarat kontinyu, karena bentuknya serupa gelombang yang kontinyu. yang membawa informasi dengan mengubah karakteristik gelombang. Isyarat seperti ini biasa dijumpai pada listrik yang berasal dari PLN dan berbentuk gelombang sinus seperti yang terlihat pada Gambar 9.2(a). Dalam sistem telekomunikasi, isyarat yang mengalir pada jaringan telepon umumnya juga berupa isyarat analog.

Isyarat analog mempunyai ciri yaitu memiliki amplitudo dan frekuensi. Jika dikaitkan dengan suara, ketinggian gelombang ditentukan oleh amplitudo. yang menentukan keras tidaknya suara, sedangkan frekuensi menentukan jumlah siklus gelombang dalam satu detik, yang berimplikasi pada kenyaringan suara (melengking atau tidak). Pada isyarat analog. nilai amplitudo setiap saat berubah-ubah, sebagaimana ) diperlihatkan pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Amplitudo dan frekuensi pada isyarat analog.

pada contoh di atas, frekuensi isyarat sebesar 2 Hz, mengingat dalam tiap detik terdapat dua buah siklus gelombang sinus. Adapun periode ( $T$ ) didefinisikan sebagai waktu yang diperlukan oleh sebuah gelombang sinus dan memiliki hubungan dengan  $f$  seperti berikut:

$$T = 1/f$$

Dengan demikian,  $T$  pada contoh di atas sebesar:

$$T = 1/2 \text{ detik}$$

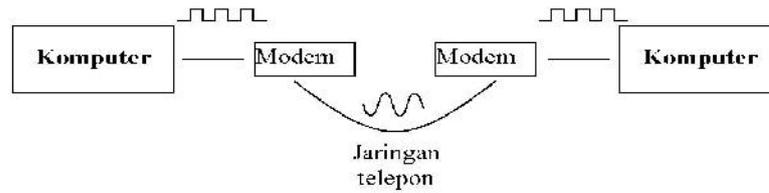
#### b. Isyarat Digital

Isyarat digital biasa juga disebut isyarat diskret. Isyarat ini tersusun atas dua keadaan, yang biasa disebut bit, yaitu berupa keadaan 0 dan keadaan 1. Keadaan 1 dapat diperoleh dengan misalnya diwakili oleh tegangan +5 volt dan keadaan 0 diwakili oleh 0 volt.

#### c. Pertukaran Isyarat Analog dan Digital

Dalam prakteknya, komunikasi antarkomputer kadang mengalami perubahan dari isyarat analog ke digital dan sebaliknya. Sebagai contoh, komunikasi dua buah komputer yang melibatkan jaringan telepon, melakukan perubahan isyarat seperti berikut. Komputer pertama mengirimkan isyarat digital dan kemudian oleh peranti modem akan berubah menjadi isyarat analog. Isyarat analog inilah yang mengalir pada jaringan

telepon. Selanjutnya, isyarat analog diubah oleh modem menjadi isyarat digital pada bagian penerima.



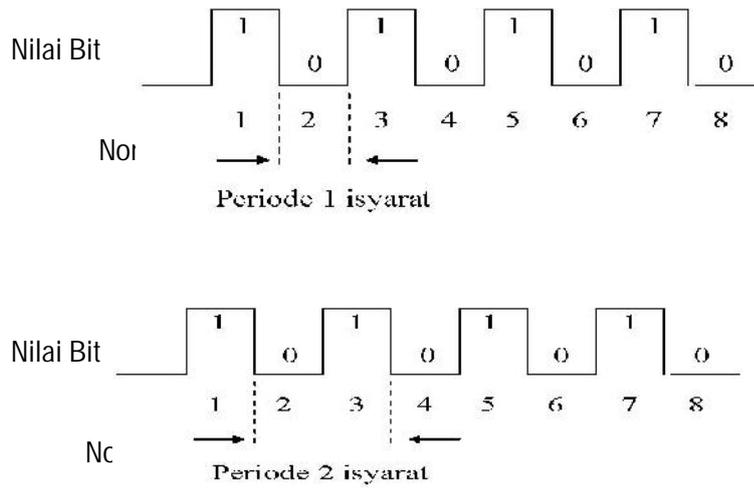
Gambar 4.4 Komunikasi antarkomputer yang melibatkan perubahan isyarat; dari digital ke analog dan dari analog ke digital.

#### 4.3. Laju Data

Kecepatan data dalam sistem komunikasi data biasanya dinyatakan dengan istilah berikut:

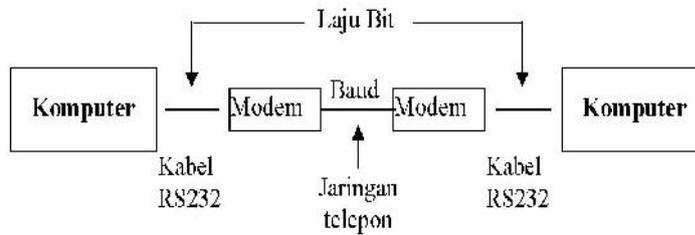
- 1) laju bit (bit rate), dan
- 2) laju baud.

Laju bit (seringkali disebut laju data) menyatakan jumlah bit per detik, sedangkan laju baud (seringkali disebut baud saja) menyatakan kecepatan isyarat (baik analog maupun digital) yang melalui kanal atau jumlah elemen isyarat per detik. Sebuah kanal yang memiliki baud  $b$  tidak selalu mentransmisikan  $b$  bit per detik, karena masing-masing isyarat bisa saja membawa beberapa bit. Apabila setiap nilai amplitudo menyatakan sebuah bit (misalnya amplitudo positif menyatakan bit 1 dan amplitudo negatif menyatakan bit 0), maka baud sama dengan laju bit. Namun bila terdapat empat macam tegangan yang digunakan untuk merepresentasikan nilai biner 00, 01, 10, dan 11 (disebut dibits), laju bit sebesar dua kali laju baud. Jika terdapat delapan macam tegangan, isyarat dapat digunakan untuk membawa tiga buah bit. Pada keadaan seperti ini, laju bit adalah sebesar tiga kali laju baud. Sebagai contoh, sebuah modem dapat memodulasi sederet bit digital dan mengalirkan 2400 bit per detik dengan menggunakan isyarat berlaju sebesar 600 baud.



Gambar 4.5 Perbedaan laju bit dan baud.

Penggunaan laju bit dan laju baud pada komunikasi data antara dua buah komputer yang menggunakan jalur telpon dapat dilihat pada Gambar 9.6.



Gambar 4.6 Penggunaan istilah laju bit dan baud.

Satuan	Definisi	Singkatan
kilobit	1000 bit	kb
kilobit per detik	1000 bit / detik	Kbps
megabit	1.000.000 bit	Mb
megabit per detik	1.000.000 bit per detik	Mbps
gigabit	1.000.000.000 bit	Gb
gigabit per detik	1.000.000.000 bit / detik	Gbps
byte	8 bit	Byte
kilobyte	$2^{10} = 1.024$ byte	KB
megabyte	$2^{20} = 1.048.576$ byte	MB
gigabyte	$2^{30} = 1.073.741.824$ byte	GB
terabyte	$2^{40} = 1.024$ gigabyte	TB
exabyte	$2^{50} = 1.024$ terabyte	EB

Tabel 4.1 Berbagai satuan :untuk komunikasi data.

Tabel 4.1 memperlihatkan definisi dan singkatan berbagai satuan yang digunakan pada komunikasi data (untuk menyatakan laju data) dan kapasitas data yang biasa digunakan path komputer.

#### 4.4. Spektrum Frekuensi Dan Lebar-Jalur

Spektrum frekuensi suatu isyarat menyatakan jangkauan frekuensi yang dikandung oleh isyarat. Sebagai contoh, terdapat suatu isyarat lengan persamaan:

$$\sin(2\pi f_1 t) + \frac{1}{3} \sin((2 - 3f_1)t)$$

Spektrum frekuensi isyarat ini meliputi  $f_1$ , hingga  $3 f_1$ .

Berkaitan dengan spektrum frekuensi, terdapat istilah lebar-jalur (bandwidth). Lebar-jalur suatu isyarat menyatakan lebar spektrum frekuensi. Dengan demikian lebar-jalur untuk isyarat  $\sin(2\pi f_1 t)$  adalah sebesar  $2f_1$ .

Istilah lebar-jalur digunakan pada isyarat analog dan digital.

Pada isyarat digital, idealnya isyarat berupa pulsa berbentuk kotak. Isyarat dengan bentuk seperti ini memerlukan lebar-jalur yang tak terhingga. Pada prakteknya, lebar-jalur yang digunakan pada transmisi digital sangat terbatas. Tentu saja lebar-jalur yang digunakan berpengaruh terhadap

kualitas isyarat digital. Sebagai ilustrasi, gambar berikut memperlihatkan hubungan antara lebar-jalur dan kualitas isyarat digital (Stallings, 2000).

Isyarat yang akan dikirim :

Laju bit 2000 bps

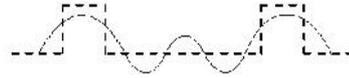


Isyarat setelah dikirim :

Dengan lebar-jalur 500 Hz



Dengan lebar-jalur 900 Hz



Dengan lebar-jalur 1300 Hz



Gambar 4.7 Efek lebar-jalur terhadap isyarat digital (Diadaptasi dari Stallings, 2000).

Gambar di atas memperlihatkan bahwa lebar jalur yang semakin kecil akan menghasilkan kualitas isyarat digital yang semakin jelek (perbedaan 0 dan 1 menjadi kian sulit dideteksi).

Lebar-jalur berperan dalam hal mempengaruhi laju data. Namun, hal penting yang perlu diketahui adalah bahwa dalam prakteknya penggunaan lebar jalur yang besar akan meningkatkan biaya. Itulah sebabnya, dengan alasan masalah ekonomis dan praktis, informasi digital dideteksi dengan isyarat yang berlebar jalur terbatas. Namun, di sisi lain, pembatasan lebar jalur membawa dampak terciptanya distorsi. Distorsi ini membuat tugas untuk menerjemahkan isyarat yang diterima menjadi sulit dan sebagai akibatnya data menjadi lambat diterima.

Tabel 4.2 memperlihatkan frekuensi-frekuensi yang dialokasikan untuk kegiatan komunikasi yang menggunakan gelombang radio. Adapun Gambar 4.8 memperlihatkan spektrum elektromagnetik yang mencakup gelombang radio dan gelombang lainnya seperti inframerah dan ultraungu.

Tabel 4.2 Daftar frekuensi untuk komunikasi.

Frekuensi	Keterangan	Penggunaan
300 Hz - 3KHz	ELF (Extremely Low Frequency)	Komunikasi kapal selam
3 KHz - 30 KHz	VLF (Very Low Frequency)	Percakapan manusia
30 KHz - 300 KHz	LF (Low Frequency)	Navigasi radio
300 KHz - 3 MHz	MF (Medium Frequency)	Navigasi radio, Radio AM
3 MHz - 30 MHz	HF (High Frequency)	Radio CB
30 MHz - 300 MHz	VHF (Very High Frequency)	Remote control untuk mainan Navigasi pesawat terbang Radio amatir , Siaran televisi VHF Radio FM
300 MHz - 3 GHz	UHF (Ultra High Frequency)	Telpon seluler ,Telpon tanpa kabel Transmisi, Mikrogelombang Siaran televisi UHF , Radar, GPS
3 GHz - 30 GHz	SHF (Super High Frequency)	Komunikasi satelit ,RADAR Transmisi, Mikro gelombang
20 GHz - 300 GHz	EHF (Extremely High Frequency)	Radio amatir, Transmisi, mikro gelombang Komunikasi satelit

Daya, Suara	Komunikasi radio Radio, mikrogelombang Satelit	Cahaya Inframerah	Cahaya	Ultraungu Sinar kosmik, X, Gamma
----------------	---	----------------------	--------	--

Gambar 4.8 Spektrum elektromagnetik

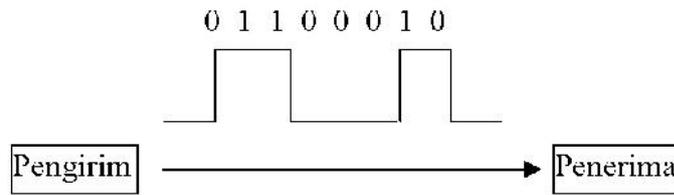
## 5. Transmisi Serial Dan Paralel

Transmisi data dapat dibedakan menjadi dua macam, serial dan paralel.

### a. Transmisi Serial

Pada transmisi serial, pada setiap waktu hanya 1 bit yang dikirimkan.

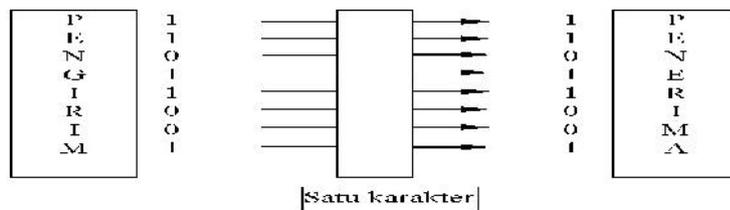
dengan kata lain, bit-bit dikirimkan secara bergantian, satu per satu. Model transmisi seperti ini dijumpai pada hubungan antara komputer dan modem atau pada hubungan antara komputer dan printer serial.



Gambar 4.9 Transmisi serial.

b. Transmisi Paralel

Pada transmisi paralel, sejumlah bit dikirimkan per waktu. Masing-masing bit mempunyai jalur tersendiri, sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 9.10 Oleh karena sifatnya yang demikian, data yang mengalir pada transmisi paralel jauh lebih cepat daripada pada transmisi serial.



Gambar 4. 10 Pengiriman secara paralel.

Model transmisi seperti ini biasanya digunakan untuk komunikasi jarak pendek. Misalnya, transmisi ke printer atau untuk komunikasi data dua buah komputer.

6. Konfigurasi Jalur Komunikasi

Konfigurasi jalur komunikasi, yang menentukan cara menghubungkan peranti-peranti yang hendak berkomunikasi, dapat dibedakan menjadi: titik-ke-titik atau multitik.

- Titik-ke-titik (point-to-point) menghubungkan secara khusus dua buah peranti yang hendak berkomunikasi. Model seperti ini dapat diterapkan

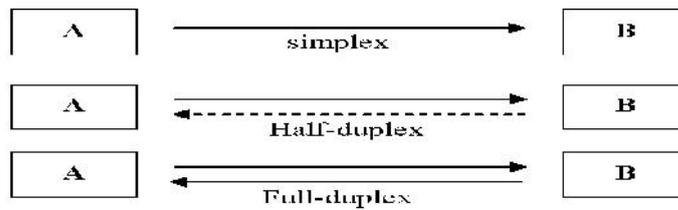
pada dua buah komputer yang berkomunikasi melalui kabel paralel; misalnya untuk melakukan penyalinan berkas antara kedua komputer tersebut. Contoh yang lain yaitu pada komunikasi komputer dengan printer melalui port paralel ataupun serial.

- Multititik (multipoint) menyatakan hubungan yang memungkinkan sebuah jalur dapat digunakan oleh sejumlah peranti yang berkomunikasi. Model seperti ini antara lain ditemukan pada jaringan yang menggunakan topologi bus.

## 7. Arah Transmisi

Dua buah peranti yang berkomunikasi dapat memiliki salah satu dari tiga kemungkinan arah transmisi: simplex, half duplex, dan full-duplex.

- Simplex menyatakan arah transmisi yang hanya memungkinkan isyarat mengalir satu arah. Contoh yang umum tentang hal ini yaitu siaran televisi, yang memancarkan isyarat dari stasiun televisi ke antena TV. Pada keadaan ini, tak ada isyarat balik, yang berasal dari TV ke stasiun TV. Hubungan antara peranti pembaca barcode dengan komputer merupakan contoh lain yang menggunakan transmisi simplex.
- Half-duplex menyatakan hubungan dua arah yang hanya dapat dilakukan secara bergantian. Arah transmisi seperti ini dapat dianalogikan dengan sebuah jalan darurat yang bisa dilalui kendaraan dari dua arah tetapi tidak secara bersamaan. Contoh komunikasi yang menggunakan model seperti ini terdapat pada Walkie-Talkie atau CB. Fungsi pengirim dan fungsi penerima harus dilakukan secara bergantian.
- Full-duplex menyatakan hubungan dua arah yang dapat dilakukan secara bersamaan. Model seperti ini dapat dianalogikan dengan jalan dua arah. Telpon merupakan contoh yang menggunakan arah transmisi seperti ini.



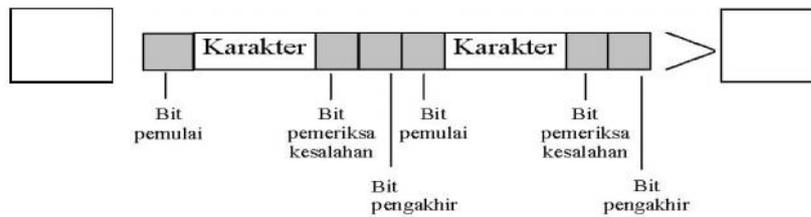
Gambar 4.11 Tiga model arah transmisi.

## 8. Mode Transmisi

Berdasarkan cara data dikirimkan dari satu peranti ke peranti yang lain dan diterima oleh penerima, ada dua mode transmisi yang digunakan, yaitu transmisi asinkron dan transmisi sinkron.

- Transmisi asinkron (asynchronous transmission) mengirimkan data per karakter. Setiap karakter ditandai dengan bit pemulai (start bit), bit pengakhir (stop bit), serta bit pemeriksa kesalahan. Oleh karena itu, transmisi asinkron juga dinamakan transmisi start-stop. Bit pemulai digunakan untuk memberitahu bahwa pengirim akan mengirimkan sebuah karakter dan bit pengakhir menyatakan tanda bahwa sebuah karakter telah dikirimkan. Cara seperti ini lazim digunakan pada mikrokomputer.

- Transmisi sinkron (synchronous transmission) mengirimkan data per blok (sejumlah karakter). Pada bagian awal terdapat field SYN (synchronization) yang berupa sebuah karakter untuk melakukan sinkronisasi. Berikutnya, terdapat field STX (start-of-text) yang berupa karakter untuk menyatakan bahwa karakter selanjutnya adalah data. Di akhir data, terdapat ETX (end-of-text) yang berupa sebuah karakter untuk menyatakan akhir teks. Lalu, BCC (block-check-character) digunakan untuk melakukan pemeriksaan kesalahan.



(a). Mode tranmisi asinkron



(b). Mode tranmisi sinkron

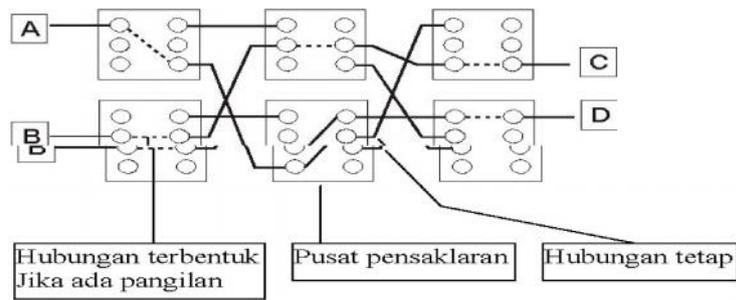
Gambar 4. 12 Transmisi asinkron dan sinkron

### 9. Pensaklaran Rangkaian Dan Pensaklaran Paket

Hubungan antara dua buah simpul yang berkomunikasi di dalam suatu jaringan dibentuk melalui pensaklaran (switching). Ada beberapa teknik yang digunakan untuk melakukan pensaklaran: pensaklaran rangkaian, pensaklaran paket, dan pensaklaran paket cepat.

#### a. Pensaklaran Rangkaian (Circuit Switching)

Teknik ini digunakan pada jaringan telepon. Hubungan komunikasi antara dua orang tidak dibentuk secara permanen, melainkan dibentuk melalui pusat pensaklaran (switching center) atau yang biasa disebut sentral telepon otomatis, yang menghubungkan satu simpul dengan simpul lainnya hanya pada saat ada permintaan hubungan. Rangkaian yang terbentuk ini tersedia selama hubungan masih berlangsung dan akan terputus kalau salah satu pihak menghentikan hubungan. Gambar 10.18 memperlihatkan keadaan pensaklaran rangkaian. Tampak bahwa A dapat dihubungkan ke C dan B dihubungkan ke D dengan mengatur saklar pada masing-masing pusat pensaklaran.

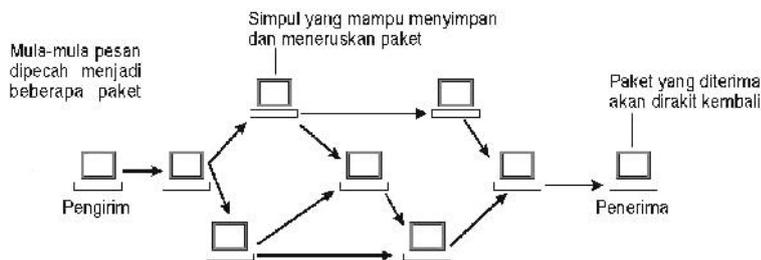


Gambar 4.13 Ilustrasi pensaklaran rangkaian.

Keuntungan pensaklaran rangkaian adalah dapat menghilangkan kebutuhan alamat simpul pengirim dan simpul penerima setelah hubungan terbentuk.

b. Pensaklaran Paket (Packet Switching)

Teknik ini mengirimkan data ke media transmisi dalam bentuk kumpulan paket. Setiap paket dikirimkan secara terpisah dan dapat melalui sejumlah simpul. Dalam hal ini setiap simpul dapat menyimpan paket dan kemudian meneruskan paket tersebut ke simpul lainnya. Di bagian penerima, paket-paket yang diterima dirakit kembali sehingga diperoleh data seperti keadaan asal pada pengirim.



Gambar 4.14 Proses pengiriman pesan dengan pensaklaran paket.

Standar untuk pensaklaran paket yaitu X.25, yang ditetapkan oleh CCITT.

c. Pensaklaran Paket Cepat (Fast Packet Switching)

Dua teknologi terbaru dari pensaklaran paket yaitu frame relay dan cell relay. Kedua teknologi ini merupakan pengembangan dari pensaklaran paket tradisional dan disebut sebagai pensaklaran paket cepat karena

mendukung kecepatan yang lebih tinggi daripada pensaklaran paket tradisional.

## 2. Frame Relay

Jika X.25 mendukung sebuah paket dengan ukuran sampai 4.098 byte, frame relay mendukung hingga 9.000 byte dan dengan sedikit pemeriksaan kesalahan.

Open Flag	Field Address	Data Field (sampai 9000 byte)	Error Ctrl	Close Flag
-----------	---------------	-------------------------------	------------	------------

Gambar 4.15 Paket frame relay.

Frame relay mendukung kecepatan hingga 2,048 Mbps. Cell Relay

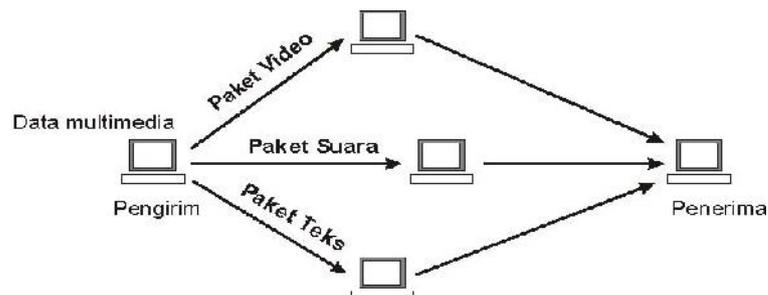
Cell relay

Cell relay lebih dikenal dengan sebutan ATM (asynchronous transfer mode). Teknik ATM dirancang untuk menangani pengiriman paket dengan kecepatan di atas 1,544 Mbps. ATM menggunakan paket berukuran kecil (53 byte) dan disebut sel. Setiap sel memiliki 48 byte data dan 5 byte untuk pengontrolan.

Header (5 byte)	Data (48 byte)
-----------------	----------------

Gambar 4.16 Paket cell relay (ATM)

ATM digunakan sebagai teknologi untuk B-ISDN (broadband integrated services digital network). Oleh karena itu ATM dapat digunakan untuk pengiriman multimedia.



Gambar 4.17 Proses pengiriman pesan dengan pensaklaran paket.

### 3. Multiplexing

Multiplexing adalah proses untuk mengirimkan sejumlah isyarat melalui suatu media transmisi. Secara teknis proses ini dapat dilakukan melalui teknik yang disebut FDM dan TDM.

- FDM (Frequency-division multiplexing) diterapkan pada media komunikasi yang broadband (jalur-lebar), yaitu media komunikasi yang memungkinkan sejumlah saluran dibentuk. Melalui teknik ini, data, video, dan suara dapat dilewatkan ke media transmisi secara serentak.
- TDM (Time-division multiplexing) biasa digunakan pada media transmisi yang memiliki sifat baseband (jalur sempit), yaitu media transmisi yang hanya memiliki satu jalur. Pada transmisi seperti ini, setiap peranti yang berkomunikasi mendapat slot waktu yang digunakan untuk mengirimkan data. Data masing-masing komputer mengalir pada media transmisi secara bergantian.

Dalam prakteknya, TDM dan FDM juga dapat dikombinasikan pada media transmisi broadband.

Peranti yang digunakan untuk multiplexing dapat berupa: front-end processor, multiplexer, dan concentrator.

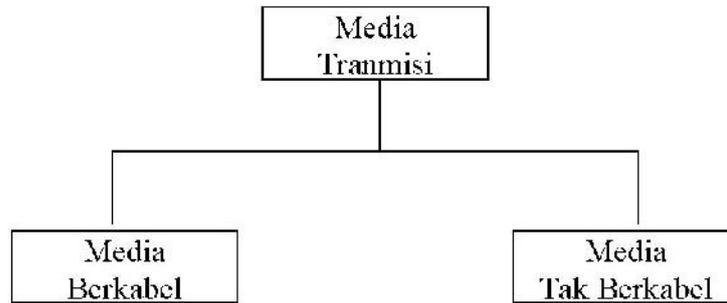
- Front-end processor berupa suatu komputer yang ditujukan secara khusus untuk pengelolaan komunikasi dan dipasangkan ke komputer utama (host) pada sistem mainframe.
- Multiplexer adalah peranti yang memungkinkan sebuah media transmisi dapat dipakai untuk melewatkan data oleh sejumlah sumber secara serentak.
- Concentrator adalah komputer yang digunakan untuk mengumpulkan dan menyimpan pesan-pesan secara sementara yang berasal dari sejumlah terminal sampai pesan-pesan tersebut siap untuk dikirimkan secara serentak ke host.

### 4. Media Transmisi

Media transmisi, dikenal juga dengan sebutan media komunikasi, adalah media yang digunakan sebagai penghubung antara pengirim dan penerima, untuk melintaskan isyarat.

Media seperti ini dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu:

- 1) media berkabel (bounded media/guided media/hard media), dan
- 2) media tak berkabel (wireless media/unbounded media/unguided media/soft media).



Gambar 4.18 Jenis media transmisi.

#### a. Media Berkabel

Media berkabel menyatakan media transmisi yang menghubungkan pengirim dan penerima yang secara fisik berupa kabel. Yang termasuk media kategori ini:

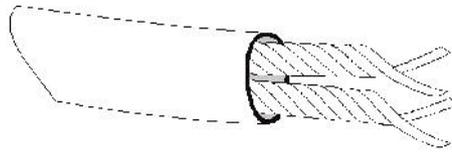
- kabel pasangan terpilin (twisted pair),
- kabel koaksial (coaxial cable atau coax), dan
- kabel serat optik.

#### Kabel Pasangan Terpilin

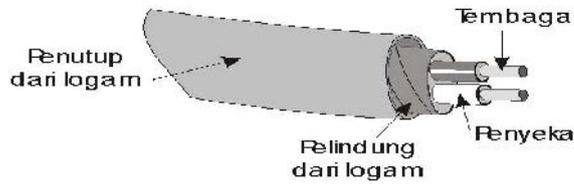
Kabel pasangan terpilin (twisted-pair cable) biasa disebut kabel telepon, karena kabel ini biasa dipakai sebagai penghubung pesawat telepon dengan jalur telpon. Setiap dua kabel (disebut sepasang) saling dipilin dengan tujuan untuk mengurangi interferensi elektromagnetik terhadap kabel lain atau terhadap sumber eksternal. Kabel ini umumnya terdiri atas 2 atau 4 pasang kabel yang diselubungi dengan penyekat (insulator).

Macam kabel pasangan terpilin:

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



Gambar 4.19 Kabel UTP.



Gambar 4.20 Kabel STP.

Kabel STP kurang populer dibandingkan UTP. Kabel ini diperkenalkan pertama kali oleh IBM pada awal tahun 1980-an. Kobe, dipakai pada instalasi IBM, pada jaringan token-ring. Harga STP lebih mahal daripada harga UTP, tetapi mampu mengurangi interferensi dengan lebih baik (karena pelindung yang melingkupi pasang terpilin berperan mengurangi interferensi). Adapun UTP sangat karena murah dan mudah dipasang.

Saat ini UTP biasa digunakan pada LAN (local area network kecepatan 10 dan 100 Mbps. Adapun kategori UTP menurut E Electronics Industries Association) sendiri ada 5 macam, seb2 tercantum pada Tabel 9.3

(Forouzan, 2003, hal. 81).

Tabel 9.3 Kategori UTP.	Kategori
	Kategori 1
	Kategori 2
	Kategori 3
	Kategori 4
	Kategori 5

Keterangan

Kabel pasangan terpilin yang awalnya digunakan pada sistem telepon. Hanya cocok untuk untuk suara.

Kabel pasangan terpilin dengan kualitas yang lebih baik. Dapat dipakai untuk suara maupun komunikasi data berkecepatan rendah.

Mensyaratkan jumlah minimal puntiran adalah 3 per satu kaki. Dapat dipakai untuk komunikasi data sampai 10 Mbps. Saat ini menjadi standar untuk sistem telepon

Dapat digunakan untuk pengiriman data sampai 16 Mbps.

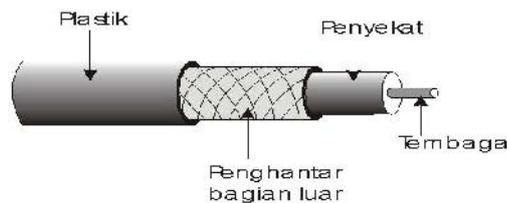
Digunakan untuk pengiriman data sampai 100 Mbps.

Beberapa spesifikasi UTP yang lain:

- 100BaseT, merupakan spesifikasi yang dihasilkan oleh Fast Ethernet Alliance kepada IEEE. Spesifikasi ini mendefinisikan implementasi Ethernet berkecepatan 100 Mbps dengan menggunakan kabel pasangan terpilin Kategori 5 sebanyak dua pasang pada jarak 100 m.
- 100BaseVG, 100BaseVG merupakan usulan yang diajukan oleh Hewlett Packard dan AT&T yang diterapkan pada jaringan berkecepatan 100 Mbps, dengan konfigurasi bintang (star), menggunakan 4 pasang kabel UTP. VG berasal dari "Voice Grade".

#### Kabel Koaksial

Kabel koaksial mengandung penghantar yang terbuat dari tembaga pada bagian inti. Penghantar ini diselubungi dengan penyekat (insulator). Penyekat ini diselubungi dengan anyaman kawat. Selanjutnya, anyaman kawat ini dibungkus dengan penyekat. Bentuk irisan kabel koaksial dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4.21 Kabel koaksial.

Kabel koaksial biasa digunakan untuk koneksi jaringan lokal (LAN), koneksi TV kabel, dan antena TV. Kecepatan data berkisar antara 100 Mbps sampai 2,4 Gbps.

Jenis jenis kabel koaksial:

- 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.

### Kabel Serat Optik

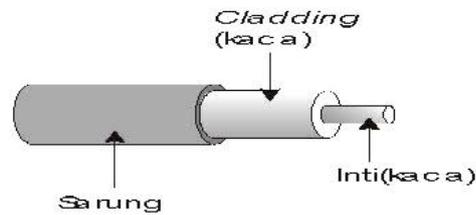
Berbeda dengan kabel pasangan terpilin dan koaksial (yang menggunakan isyarat listrik), kabel serat optik membawa isyarat data dalam bentuk berkas cahaya. Kabel ini biasa digunakan pada LAN berkecepatan gigabit per detik. Perlu diketahui, cahaya dapat mengalir dengan kecepatan 300.000 km/detik dalam ruang hampa. Kecepatan cahaya dalam media transmisi tergantung pada kepadatan media. Semakin padat, semakin lambat.

Sistem transmisi optik memiliki tiga komponen:

- sumber cahaya,
- media transmisi, dan
- detektor cahaya.

Sumber cahaya dapat berupa LED (light emitting diode) ataupun laser (ILD/injected laser diode). Perbedaan kedua sumber cahaya ini dapat dilihat pada Tabel 9.4 (Tanenbaum, 1997). Sumber cahaya melakukan konversi isyarat listrik yang berasal dari pengirim menjadi berkas cahaya, yang kemudian dilintaskan pada media transmisi. Detektor dipasang pada ujung penerima untuk menangkap cahaya. Detektor cahaya berupa fotodiode atau fototransistor, yang berfungsi untuk mengubah cahaya menjadi isyarat listrik. Kabel serat optik menyerupai kabel koaksial. tetapi tanpa diselubungi dengan anyaman kawat halus. Bagian tengah kabel (disebut inti) berupa kaca yang digunakan untuk melewatkan cahaya. Inti ini diselubungi oleh lapisan kaca yang biasa disebut cladding. Indeks refraktif cladding lebih rendah daripada inti. Sebagai akibatnya, cahaya yang memantul ke cladding

akan dipantulkan kembali ke inti. Bagian cladding dilapisi oleh jaket pelindung. Pada prakteknya, sejumlah serat optik dikemas menjadi sebuah kabel dan dibungkus dalam sarung.



Gambar 4.22 Kabel serat optik.

Saat ini terdapat tiga teknologi serat optik:

- multimode step-index,
- multimode graded-index, dan
- single-mode.

Pada serat optik yang multimode, cahaya dapat dipantulkan dengan sudut yang berbeda-beda. Transmisi multimode step-index merupakan teknologi yang paling dulu muncul. Karena keterbatasan panjang kabel, kabel berteknologi multimode step-index biasa dipakai dalam gedung. Kabel berteknologi multimode graded-index lebih fleksibel dalam hal panjang, sehingga cocok digunakan pada lingkungan yang terdiri atas beberapa gedung atau dalam sebuah kampus yang besar.

Pada mode tunggal (single-mode), cahaya dipancarkan dengan arah yang lurus (tanpa pantulan). Teknologi ini cocok untuk jarak jauh.

Keuntungan kabel serat optik dibandingkan dengan kedua kabel pendahulunya:

- Memiliki lebar jalur yang lebih besar. Dengan demikian kabel serat optik menangani volume data yang besar atau mendukung kecepatan yang tinggi.
- Lebih ringan dan lebih kecil.
- Tidak terinterferensi oleh elektromagnetik dan tidak terjadi cakap-silang antarserat optik.

Keuntungan lainnya adalah dalam keamanan, karena kabel serat optik sulit untuk disadap (tetapi hal ini sekaligus menjadi suatu kelemahan, karena penyambungan tidak mudah dilakukan). Namun dari segi biaya kabel serat optik jauh lebih mahal. Begitu juga ongkos instalasinya, karena diperlukan teknisi spesialis yang masih langka.

Standar serat optik adalah FDDI dan SONET. FDDI (Fibre Distributed Data Interface) merupakan standar dari ANSI (American National Standards Institute), yang mendefinisikan LAN berkecepatan 100 Mbps. Teknologi yang digunakan adalah serat multimode 50/125, G2.5/125, atau 85/125. Standar SONET (Synchronous Optical Network) dibuat oleh ECSA (Exchange Carriers Standard Association) menggunakan jenis single-mode.

#### b. Media Tak Berkabel

Media tak berkabel adalah media transmisi yang tidak menggunakan kabel. Termasuk dalam media ini yaitu:

- mikrogelombang (microwave),
- satelit,
- gelombang radio, dan
- inframerah.

#### Mikrogelombang

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

Transmisi mikrogelombang dapat menyediakan transmisi berganda dengan kecepatan hingga 50 Mbps.

Mikrogelombang banyak dipakai di lingkungan MAN (Metropolitan Area Network) dan pada warnet (warung Internet), yakni untuk menghubungkan warnet dan penyedia layanan Internet (ISP).

Kekurangan mikrogelombang, selain biaya instalasinya mahal, yakni sangat rentan terhadap hujan, cuaca, dan bahkan terpengaruh oleh pesawat terbang yang sedang melintas. Jika antara kedua menara terdapat gedung yang tinggi pada masa mendatang, hal ini akan menjadi masalah yang besar, karena pancaran mikrogelombang menjadi terhalang.

#### 8. Satelit

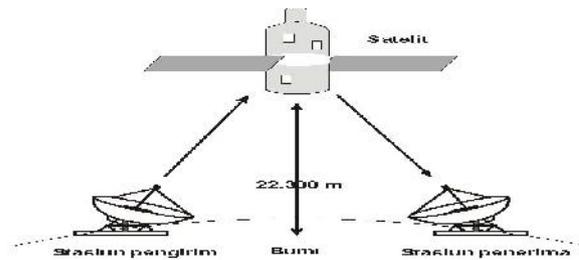
Satelit sebenarnya juga menggunakan mikrogelombang. Dalam hal ini satelit bertindak sebagai stasiun relai yang berada di angkasa, dengan ketinggian kira-kira 480 - 22.000 mil di atas permukaan bumi. Satelit ini mengitari bumi per 24 jam. Sebagai akibatnya, seolah-olah satelit sebagai objek yang menetap di atas bumi. Tabel 9.6 memperlihatkan tiga jenis satelit berdasarkan orbitnya. Satelit (melalui peranti yang disebut transponder, yang bertindak sebagai penerima, penguat, dan sekaligus pengirim) menangkap isyarat Yang berasal dari stasiun bumi pengirim dan kemudian memancarkan kembali ke stasiun bumi penerima. Umumnya, satelit memiliki sejumlah kanal, dengan masing-masing kanal memiliki kapasitas untuk menangani lebih dari 1,544 Mbps (Gelber, 1997). Yang menarik, hanya dengan tiga buah satelit dengan posisi 120° terhadap yang lain, komunikasi di seluruh penjuru bumi bisa dijangkau. Hat ini berlaku untuk jenis GEO.

Tabel 9.6 Jenis satelit berdasarkan posisi orbit.	Jenis
GEO (geostationary earth orbit)	
MEO (medium earth orbit)	
LEO (Low earth orbit)	
HEO (highly elliptical orbit)	

Keterangan

22.300 mil tepat di atas garis katulistiwa

6.000 mil di atas garis katulistiwa  
 400-1000 mil di atas permukaan bumi  
 Jenis orbit ini dikembangkan oleh Sovyet(Rusia)



Gambar 4.23 Komunikasi satelit.

CCITT merancang sepasang jalur frekuensi untuk melakukan koneksi via satelit. Jalur pertama dipakai untuk mengirim (disebut uplink) dan jalur kedua digunakan untuk menerima (disebut downlink). Jangkauan frekuensi untuk transmisi satelit dapat dilihat pada Tabel 9.7.

Tabel 4.7 Jalur frekuensi menurut CCITT.

Jalur	Pengiriman (Uplink)	Penerimaan (Downlink)
C	5.925-6.425 GHz	3,7-4,2 GHz
Ku	14.0-14,5 GHz	11,7-12,2GHz
Ka	27,5-31,0 GHz	17,7-21,2 GHz

Selain biaya yang mahal, kelemahan satelit adalah dalam hal waktu tunda, yang diakibatkan oleh lama berpindahnya isyarat dari stasiun bumi ke satelit dan dari satelit ke stasiun bumi. Waktu tunda sekitar 1/3 detik untuk GEO. Selain itu, data yang ditransmisikan perlu diamankan dari para penyadap, sebab dengan penyyetelan pada frekuensi yang tepat, penyadap dapat mengambil informasi tanpa terdeteksi.

Satelit sangat cocok digunakan untuk komunikasi data jarak jauh, terutama pada daerah-daerah yang cakupannya luas dan infrastruktur jaringan telepon belum tersedia. Selain itu, satelit juga dapat mendukung mobilitas pemakai. Pemakai dapat bergerak ke mana saja saat mengirim atau

menerima isyarat melalui satelit.

Kendalanya, biaya investasi sangat mahal (menyangkut peluncuran satelit serta biaya untuk peralatan stasiun bumi). Oleh karena itu, operasional transmisi satelit lazim dilakukan dengan cara sewa. Antena yang digunakan relatif kecil dan disebut VSAT (very small aperture terminal). Model seperti ini biasa digunakan pada ATM (Anjungan Tunai Mandiri).

Salah satu aplikasi yang menggunakan satelit adalah GPS (global positioning system). GPS adalah kumpulan dari 24 satelit yang mengitari bumi dan secara terus-menerus mengirimkan isyarat yang memungkinkan pemakai dapat menentukan posisi tempat ia sedang berada. Dalam hal ini, pemakai perlu menggunakan alat penerima GPS (GPS receiver) yang berukuran kecil (dapat digenggam tangan). Alat ini mengambil isyarat dari empat buah satelit untuk menentukan posisi pemakai dengan keakuratan antara 3 sampai dengan 60 kaki.

Sejauh ini GPS dipakai untuk berbagai keperluan; misalnya sebagai alat bantu untuk pemetaan lokasi, melacak mobil yang hilang, dan sebagai system navigasi kendaraan.

### Gelombang Radio

Transmisi dengan gelombang radio dapat digunakan untuk mengirimkan suara ataupun data melalui udara. Kelebihan transmisi dengan gelombang radio adalah pengiriman isyarat dapat dilakukan dengan sembarang posisi (tidak harus lurus seperti pada mikrogelombang) dan dimungkinkan dengan posisi yang bergerak. Frekuensi yang digunakan berkisar antara 3 KHz sampai dengan 300 GHz. Dalam hal ini, mikrogelombang juga tercakup.

Contoh yang menggunakan transmisi gelombang radio adalah sistem pager dan telepon seluler.

- Pager. Pager atau radio panggil adalah peranti elektronik berukuran kecil yang dapat digunakan untuk menerima pesan tertulis. Pengiriman pesan dilakukan melalui telepon, dengan cara menghubungi operator pager. Selanjutnya, operator akan mengirimkan pesan ke pager.

• Telpon seluler. Generasi pertama telepon seluler dikenal dengan nama 1G (first generation). Isyarat masih dalam bentuk analog, menggunakan jalur 824-894 MHz. Generasi kedua (2G) mendukung layanan tanpa kabel berbentuk digital, dengan kecepatan 14.4 Kbps. Meskipun relatif pelan, generasi ini dapat digunakan untuk mengakses e-mail dan halaman Web (via teknologi WAP/Wireless Application Protocol). Generasi ketiga (3G) dan keempat (4G) dalam taraf pengembangan saat buku ini ditulis. Generasi ketiga menggunakan standar GSM dengan kecepatan sampai 2. Mbps dan dapat digunakan untuk mengirimkan video, gambar diam, dan suara, sedangkan generasi keempat dirancang untuk melewatkan data dengan kecepatan sampai 100 Mbps.

Tabel 9.8 memperlihatkan sejumlah teknologi generasi ketiga yang digunakan untuk melayani komunikasi digital tanpa kabel untuk jarak jauh, sedangkan Tabel 9.9 memperlihatkan dua buah standar yang dipakai untuk

Teknologi	Spektrum Frekuensi
TDMA (Time Division Multiple Acces)	800-1900 MHz
GSM (Global System for Mobile Communications)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GSM 400: 450,4 s/d 457,6 MHz berpasangan dengan 460,4 s/d 467,6 MHz</li> <li>• GSM 900: 880 s/d 915 MHz berpasangan dengan 925 s/d 960 MHz</li> <li>• GSM 1800: 1710 s/d 1785 MHz berpasangan dengan 1805 s/d 1880 MHz</li> <li>• GSM 1900: 1850 s/d 1910 MHz berpasangan dengan 1930 s/d 1990 MHz</li> </ul>
CDMA (Code Division Multiple Access)	800-1900 MHz
DEN (Integrated Digital Enhanced Network)	800 MHz

komunikasi tanpa kabel berjarak dekat.

Tabel 4. 8 Teknologi komunikasi digital tanpa kabel jarak jauh (generasi ketiga)

TDMA bekerja alas dasar pembagian waktu pada suatu saluran frekuensi. Ketika sebuah peranti tanpa kabel berkomunikasi dengan jaringan TDMA,

peranti ini mendapatkan posisi waktu tertentu dalam saluran radio. Mengingat sejumlah pemakai menggunakan slot waktu yang berbeda pada sebuah saluran, jaringan TDMA dapat digunakan oleh banyak orang. GSM sebenarnya menggunakan TDMA pula. Teknologi ini menggunakan jalur dengan lebar 200 KHz untuk menangani 8 pemakai. CDMA memungkinkan sebuah saluran digunakan oleh beberapa pemakai dengan cara pads masing-masing pemanggilan dilengkapi dengan suatu kode yang bersifat unik.

Tabel 4. 9 Teknologi komunikasi digital tanpa kabel jarak dekat.

Standar	Frekuensi	Jangkauan	Kecepatan
Bluetooth	2,45 GHz	S/d 30 kaki	1 Mbps
WiFi	2,45 GHz	S/d 300 kaki	5,5-11 Mbps
HomeRF	2,4 GHz	S/d 150 kaki	70 Kbps - 2 Mbps

Bluetooth 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.

#### Transmisi Inframerah

Inframerah biasa digunakan untuk komunikasi jarak dekat, dengan kecepatan dapat mencapai 4 Mbps. Penggunaan yang umum yaitu untuk pengendalian jarak jauh (remote control) terhadap televisi dan peralatan audio-video. Kini inframerah juga diterapkan sebagai media transmisi pada jaringan lokal (LAN). Aplikasi inframerah yang paling umum yaitu untuk menghubungkan mouse tanpa kabel ke komputer.

Keuntungan inframerah:

- inframerah mudah dibuat dan murah.
- Kebal terhadap interferensi radio dan elektromagnetik.

- Menyediakan lebar -jalur yang besar.
- Instalasi mudah.
- Mudah untuk dipindah-pindahkan.
- Tak perlu lisensi atau izin pemerintah.

- Keamanan inframerah lebih tinggi daripada gelombang radio.

Kelemahannya:

- Jarak terbatas. Namun sudah terdapat teknologi yang mampu mentransmisikan hingga 3 km.
- Infra merah tak dapat menembus dinding (tetapi hal ini juga sekaligus menjadikan suatu kelebihan, yang berarti bahwa inframerah dalam sebuah ruangan tidak mengganggu inframerah pada ruangan yang lain).
- Harus ada lintasan lurus dari pengirim dan penerima
- Tidak dapat digunakan di luar ruangan, karena akan terganggu oleh cahaya matahari.

- Berbagi program atau data

Program ataupun data dimungkinkan untuk disimpan pada sebuah komputer yang bertindak sebagai server (yang melayani komputer-komputer yang akan membutuhkan data atau program). Cara seperti ini memungkinkan sebuah perusahaan membeli sebuah perangkat lunak seperti pengolah kata dan dipasang di server. Lalu, semua orang yang memerlukannya dapat mengakses program tersebut. Cara seperti ini lebih menghemat biaya daripada kalau membeli pengolah kata untuk setiap komputer. Penempatan data pada sebuah server juga memberikan keuntungan: antara lain menghindari duplikasi data dan ketidakkonsistenan. Data disimpan secara terpusat pada sebuah komputer, bukan pada setiap komputer pemakai sehingga tidak terjadi duplikasi data. Setiap perubahan pada suatu data oleh seseorang akan segera bisa diketahui oleh orang lain. Dengan cara seperti ini data selalu dalam keadaan terbaru. Perlu diketahui, ketidak-konsistenan terjadi jika data yang sama disimpan pada tempat berbeda dan suatu ketika perubahan pada satu lokasi tidak diikuti dengan perubahan pada lokasi yang lain.

- Mendukung kecepatan berkomunikasi

Dengan adanya dukungan jaringan komputer, komunikasi dapat dilakukan lebih cepat. Para pemakai komputer dapat mengirimkan surat elektronik dengan mudah dan bahkan dapat bercakap-cakap secara langsung melalui tulisan (chatting) ataupun telekonferensi.

- Memudahkan pengaksesan informasi

Jaringan komputer memudahkan pengaksesan informasi. Seseorang dapat bepergian ke mana saja dan tetap bisa mengakses data yang terdapat pada server ketika ia membutuhkannya. Pertumbuhan Internet, salah satu implementasi jaringan terbesar di dunia, memungkinkan segala informasi yang ada di dunia dapat dengan mudah didapatkan. Siapapun dapat membaca berita tentang hari ini, hasil riset, atau bahkan katalog-katalog yang berisi penawaran barang.

## Bab 5. Pengantar Pengelolaan Sistem

Banyak versi yang disampaikan mengenai pedoman pengadministrasian sebuah sistem, baik itu berdasarkan platform sistem yang digunakan maupun berdasarkan hal lain yang dianggap merupakan sebuah teknik pengadministrasian sebuah sistem. Namun, ada beberapa kesamaan yang merupakan dasar bagi pengelolaan administrasi sebuah sistem yaitu sebagai berikut :

- o Otomatiskan semuanya
- o Dokumentasikan semuanya
- o Komunikasikan selalu
- o Pahami sumber daya yang ada
- o Pahami pengguna sistem
- o Pahami bisnis yang berjalan
- o Keamanan tidak dapat dikesampingkan
- o Ramalkan terlebih dahulu
- o Perhitungkan hal-hal yang tak terduga

### 1. Otomatiskan Semuanya

Kebanyakan dari para sistem administrator (populer : sysadmin) selalu dalam posisi kewalahan, entah itu oleh para pengguna sistem yang harus dilayani terus-menerus dan kebanyakan tidak sabar menunggu, sistem yang berjalan dan selalu menuntut perhatian dan pengawasan atau keduanya.

Pada keadaan tersebut di atas, proses otomatisasi akan sangat membantu meringankan beban para sistem administrator ini. Ada beberapa hal lumrah yang bisa diotomatisasikan seperti :

- . Pengecekan dan pelaporan posisi disk space pada harddisk di server
- . Backup data

Daftar tersebut jelas bukan daftar lengkap yang dapat dijadikan pedoman otomatisasi sebuah sistem yang berjalan , banyak hal yang bisa digali dengan ketekunan seperti mencari program yang sesuai, menulis script, atau mengeksploitasi kemampuan sistem yang ada untuk otomatisasi. Otomatisasi bisa sangat bermanfaat dan memberi nilai layanan lebih bagi para pengguna sistem.

## 2. Dokumentasikan Semuanya

Kebanyakan kebiasaan sistem administrator adalah menunda pendokumentasian aktifitas dengan berbagai alasan umum berikut ini :

"Saya akan kerjakan / dokumentasikan belakangan." "Mengapa harus ditulis ? Saya akan mengingatnya." "Cukup saya simpan dalam ingatan, untuk keamanan."

Sayangnya komentar-komentar di atas biasanya tidak berjalan seperti apa yang diucapkan tersebut. Seorang sistem administrator tidak akan mengambil resiko dengan berkelakar, "Akan saya kerjakan nanti." Sebelum semuanya menjadi berantakkan sama sekali dan mungkin penyebabnya sepele, kehilangan kesempatan untuk mendokumentasikan hal-hal yang penting. Seorang sistem administrator mungkin dapat mengingat banyak hal dari aktifitasnya mengelola sebuah sistem namun jarang ada yang memiliki ingatan photographic memory seperti yang dimiliki Annemarie Schimmel, karena itu pendokumentasian akan sangat penting. Lalu, apakah juga benar menyimpan semuanya untuk diri sendiri ? Tidak juga, sekali waktu seorang sistem administrator kunci tidak dapat datang ke kantor atau keluar dari tempat kerjanya, akan diperlukan orang lain untuk menggantikan tugas-tugasnya mulai dari maintenance hingga troubleshooting, saat itu dokumentasi akan menjadi sebuah referensi berharga untuk menjaga keberlangsungan hidup dari sistem yang dikelolanya.

Ada beberapa hal penting yang dapat didokumentasikan, sebagiannya adalah sebagai berikut :

### Kebijakan

Kebijakan ditulis / disusun sebagai panduan formal dan kejelasan hubungan antara komunitas pengguna komputer dengan sistem yang dikelola.

### Prosedur

Prosedur adalah langkah-langkah yang perlu diambil untuk mencapai atau menyelesaikan sebuah tugas. Mungkin bisa berupa prosedur backup, manajemen account user, troubleshooting dan banyak lagi lainnya

Perubahan

Sebagian besar waktu dari seorang sistem administrator dihabiskan untuk membuat berbagai macam perubahan untuk berbagai kepentingan. Mengkonfigurasi ulang server, tweaking, mengganti program dan sebagainya.

Pendokumentasian sebaiknya menggunakan tatacara penulisan yang teratur dan tetap. Tentunya karena kita tidak ingin kebingungan dalam mencari informasi atas perubahan yang dilakukan beberapa bulan kebelakan karena cara pendokumentasian yang tidak konsisten. Menimal sebuah pendokumentasian memuat beberapa hal sebagai berikut :

- o Nama / Inisial orang yang melakukan perubahan
- o Tanggal perubahan dilakukan

Alasan perubahan tersebut dilakukan Contoh : DNA – 24-Oktober-2003 :

Perubahan IP Address untuk kepentingan segmentasi grup pengguna berdasarkan departemen.

### 3. Komunikasikan Sebisa Mungkin

Komunikasikan sebisa mungkin aktifitas perubahan dari sistem jika hal tersebut sudah menyangkut dengan para pengguna sistem. Sebuah perubahan kecil yang dilakukan dan tidak diberitahukan kepada para pengguna sistem akan mengakibatkan kebingungan bagi pengguna sistem yang ada.

Secara umum dapat diikuti pola pemberitahuan sebagai berikut :

- 1 Memberitahukan kepada pengguna apa yang akan dilakukan
- 2 Memberitahukan kepada pengguna apa yang sedang dilakukan
- 3 Memberitahukan kepada pengguna apa yang telah selesai dilakukan

Memberitahukan kepada pengguna apa yang akan dilakukan

Pastikan untuk memberi kesempatan yang cukup pada para pengguna sebelum kita melakukan apa yang kita rencanakan. Minimal harus tercantumkan hal-hal sebagai berikut :

- o Perubahan yang akan dilakukan
- o Kapan dan dimana perubahan akan dilakukan
- o Mengapa perubahan tersebut perlu dilakukan

- o Berapa perkiraan waktu yang akan digunakan untuk melakukan perubahan
- o Apa pengaruhnya (jika ada) terhadap para pengguna sistem
- o Kontak informasi / personel yang bisa dihubungi bila ada pertanyaan

Berikut ini situasi rekaan sebagai contoh :

Di sebuah kantor terdapat sebuah program mail server, karena pengguna email di kantor tersebut semakin banyak, program yang ada sudah tidak begitu memenuhi kebutuhan tersebut. Sistem administrator memutuskan mengganti program mail server tersebut menggunakan sebuah program baru sekaligus membuka layanan web mail.

Mail Server Kantor akan dinonaktifkan Senin Malam ini

Dimulai hari Senin, 24 Oktober 2010 pukul 17.00 akan dilakukan penggantian program mail server yang ada di kantor ini. Hal tersebut dikarenakan program yang lama sudah tidak memadai lagi serta akan dilakukan pembukaan layanan webmail dengan program yang baru ini.

Diperkirakan penggantian program mail server itu akan memakan waktu 5 jam mulai pukul 17.00 – 23.00 WIB. Untuk sementara waktu layanan email pada jam tersebut tidak akan berfungsi sama sekali.

Jika ada pertanyaan dan memerlukan informasi lebih jelas dapat menghubungi sistem administrator di extension 1208.

Memberitahukan kepada pengguna apa yang sedang dilakukan

Biasanya diumumkan di waktu terakhir menjelang dilakukannya perubahan tersebut. Melanjutkan situasi rekaan sebelumnya, berikut ini adalah contoh dari sebuah reminder.

Mail Server Kantor akan dinonaktifkan

Diberitahukan sekali lagi bahwa mail server yang akan mengalami penggantian mail server akan dinonaktifkan segera. Untuk itu dapat dilakukan downloads/cek mail terakhir untuk menarik email dari program server lama.

Diingatkan juga untuk tidak melakukan aktifitas email sebelum adanya pemberitahuan lebih lanjut.

Dengan demikian para pengguna sudah mendapat pemberitahuan yang cukup dan sistem administrator dapat melakukan aktifitas perubahan yang diinginkan.

Memberitahukan kepada pengguna apa yang telah dilakukan

Setelah selesai melakukan perubahan, seorang sistem administrator harus memberitahukan hal tersebut kepada para pengguna sistem. Dan bagaimanapun juga selalu tetap ada kemungkinan bahwa sistem yang baru saja dirubah mungkin tidak berjalan sesuai dengan rencana. Sistem administrator harus menjelaskan kemungkinan – kemungkinan tersebut dengan jelas.

Mengikuti cerita rekaan yang ada, berikut ini contoh pemberitahuannya.

Penggantian Program Mail Server telah Dilakukan

Perubahan atas program mail server telah dilakukan dan aktifitas email telah dapat dilakukan kembali sebagaimana biasanya. Untuk webmail dapat mengakses ke alamat <http://mail/server>. Untuk login dapat menggunakan alamat email masing-masing, demikian juga dengan password.

Namun, ada beberapa kemungkinan untuk webmail tidak dapat berjalan dengan baik jika digunakan dengan Internet Explorer versi 5. Untuk lebih mudahnya para pengguna yang masih menggunakan Internet Explorer versi 5 dapat menghubungi kami agar dapat dilakukan remote untuk mengupdate Internet Explorer tersebut.

Untuk menghubungi dan bertanya dapat menghubungi sistem administrator di line 1208.

#### 4. Kenali Sumber Daya yang Ada

Pengadministrasian sebuah sistem sebenarnya adalah masalah dalam menyeimbangkan antara sumber daya yang ada dengan para pengguna sistem juga dengan program yang digunakan oleh sumber daya tersebut.

Beberapa sumber daya yang sebaiknya kita kenali antara lain :

1. System resources dari server (memori, kapasitas harddisk, dll)
2. Spesifikasi komputer yang digunakan oleh pengguna

3. Network Bandwidth
4. Budget IT yang tersedia
5. SDM yang ada untuk mengelola sistem
6. Pengetahuan, seperti dokumentasi sistem, buku-buku manual
7. Para pengguna sistem
8. Dan lain-lain

#### 5. Kenali Para Pengguna Sistem

Meskipun banyak orang cukup bingung dengan istilah pengguna/user, pengguna/user adalah mereka yang menggunakan sistem dan sumber daya yang disediakan, tidak lebih dan tidak kurang. Para pengguna adalah pusat perhatian yang menentukan kesuksesan pengelolaan sebuah sistem. Tanpa memahami para pengguna, bagaimana seorang sistem administrator dapat memahami sumber daya yang mereka perlukan ?

Jadi pastikan cukup waktu untuk memahami para pengguna sistem.

#### 6. Pahami Lingkungan Kerja

Entah seorang system administrator bekerja untuk perusahaan besar , multinasional atau untuk komunitas kecil, dia tetap harus memahami lingkungan tempat dia bekerja. Mengenai hal tersebut, bisa disimpulkan dalam satu buah pertanyaan :

“Apa kegunaan /fungsi dari sistem yang tengah dikelola ?”

Hal tersebut menjadi kunci untuk memahami fungsi sistem untuk berbagai kepentingan secara umum misalnya sebagai berikut :

1. Aplikasi yang harus berjalan pada rentang waktu / periode tertentu (mingguan, bulanan, semesteran atau tahunan)
2. Waktu yang tepat untuk melakukan dan menyelesaikan perawatan sistem
3. Teknologi baru yang tepat untuk digunakan dan menunjang

#### 7. Keamanan Tidak Dapat Dikesampingkan

Tidak menjadi masalah apa yang seorang system administrator pikirkan tentang lingkungan dari sistem yang berjalan, bagaimanapun dia tetap tidak bisa menjamin masalah keamanan 100%. Bahkan sebuah PC yang tidak tersambung ke internet pun bisa menjadi masalah keamanan.

Karenanya, sangat penting untuk memperhatikan implikasi keamanan dari apa yang telah dikerjakan oleh seorang system administrator. Berikut ini ada beberapa point yang harus diperhatikan :

- o Kemungkinan jenis terjadinya ancaman kepada sistem yang tengah dijaga
- o Lokasi, jenis dan nilai data yang dimiliki oleh sistem
- o Jenis dan frekwensi akses terhadap sistem

Dan ketika seorang system administrator memikirkan masalah keamanan, jangan keliru hanya mengasumsikan bahwa para pengganggu yang mungkin menyerang sistem adalah dari luar perusahaan. Seringkali terjadi para perusak tersebut muncul dari dalam perusahaan itu sendiri. Jadi ketika berjalan mengelilingi kantor, perhatikan orang-orang yang ada dan ajukan pertanyaan pada diri sendiri :

“Apa yang akan terjadi jika orang itu menembus kemanan sistem ?”

Hal tersebut tidak berarti seorang system administrator menuduh rekan kerjanya sebagai kriminal kantor. Itu hanya berarti dia harus melihat dan membedakan tipe dan jenis pekerja yang ada sehingga dapat menerapkan jenis keamanan yang cocok untuk digunakan.

Rekayasa Sosial

Reaksi pertama pada kebanyakan sistem administrator ketika dihadapkan pada masalah keamanan adalah terkonsentrasi pada aspek teknologi, padahal seringkali masalah kemanan tidak selalu muncul dari aspek teknologi, melainkan dari aspek kemanusiaan atau sosial.

Orang-orang yang berniat untuk menembus keamanan seringkali menggunakan aspek kemanusiaan untuk menembus aspek teknologi. Seperti lampu lalu lintas, dari sisi kebijakan dan prosedur sebagai panduan keamanan mungkin bisa dibilang baik. Namun, kebijakan dan prosedur tersebut hanya akan berhasil jika orang-orang mengikutinya.

Tidak ada jawaban yang mudah untuk masalah kemanan. Mendidik para pengguna mungkin dapat membantu. Lakukanlah hal-hal yang dapat

membuat komunitas pengguna sistem peduli pada masalah keamanan dan rekayasa sosial.

#### 8. Ramalkan terlebih dahulu

Jika seorang system administrator mengikuti pedoman-pedoman yang sudah ada, mungkin dia akan menjadiseorang system administrator yang hebat, tapi untuk saat itu saja. Sewaktu-waktu, lingkungan akan berubah dan satu hari nanti system administrator yang hebat itu akan terlihat demikian bodoh. Apa alasannya ? System Administrator yang hebat tersebut gagal untuk meramalkan perkembangan ke depan.

Sudah tentu, tidak ada yang dapat memperkirakan masa depan akurat 100%. Namun, dengan hanya sedikit curahan perhatian, akan memudahkan seorang system administrator dalam membaca banyak tanda-tanda perubahan.

Contoh: Rencana pengembangan organisasi perusahaan atau ekspansi usaha dari perusahaan merupakan tanda yang cukup jelas bahwa mungkin dalam waktu dekat ini harus mengadakan training bagi para pengguna sistem baru atau penambahan unit komputer baru.

#### 9. Perhitungkan yang Tak terduga

Meskipun kalimat "perhitungkan yang tak terduga" cukup aneh, hal tersebut merefleksikan sebuah kenyataan yang harus sistem administrator pahami :

"Ada waktu ketika semuanya menjadi tak terduga."

Setelah datang masa yang nyaman selalu diiringi saat-saat tidak menyenangkan adalah fakta kehidupan. Apa yang bisa diperhatikan oleh seorang system administrator ? Jawabannya cukup fleksibel. Meningkatkan kinerja

dengan banyak cara, yang membuat berbagai pilihan menjadi mungkin untuk ditangani. Masalah kapasitas harddisk di server misalnya, tidak ada kapasitas harddisk yang bisa memenuhi kepentingan penyimpanan data dari hari ke hari terus menerus. Adalah logis jika pada satu titik, seorang system

administrator harus berhadapan dengan situasi penambahan harddisk yang sangat diperlukan pada saat itu juga, bahkan hanya untuk menampung data beberapa byte saja.

Apa yang bisa diperhitungkan dari kejadian yang waktunya tak terduga seperti itu ? Seorang system administrator bisa menyediakan persediaan harddisk dari budget yang ada misalnya.

Dengan mencoba untuk mengantisipasi masalah sebelum terjadi, seorang system administrator akan ada dalam posisi siap untuk merespon dengan cepat dan efektif, ketimbang jika dirinya dalam keadaan terkejut.

## Bab 6. Multimedia

### 1. Kompetensi Dasar

1. Mahasiswa memahami fungsi dan manfaat dari Aplikasi Multimedia.

2. Mahasiswa mengetahui program-program yang dipergunakan untuk membuat aplikasi multimedia.

### 2. Peta Konsep

Multimedia Aplikasi

- Presentasi Bisnis
- Pelatihan
- Hiburan
- Pendidikan
- Komunikasi
- Elemen
- Text
- Suara
- Gambar
- Animasi
- Video

### 3. Current Issues

Selama ini multimedia banyak dimanfaatkan untuk penyebaran materi-materi pornografi, mungkin perlu dilakukan pengembangan aplikasi multimedia untuk dakwah nilai-nilai keislaman.

### 4. Materi Pokok

#### 1. Definisi dan Konsep

Yang dimaksud dengan multimedia adalah interaksi antara teks, suara, gambar, animasi dan video untuk mengolah informasi. Televisi bukan termasuk multimedia karena tidak ada proses kontrol terhadap data, kita tinggal terima saja jika tidak sesuai maka pindahkan channelnya.

## 2. Aplikasi Multimedia

Aplikasi multimedia antara lain:

- a. Presentasi Bisnis
- b. Pelatihan berbasis komputer (Computer Based Training)
- c. Hiburan
- d. Pendidikan
- e. Komunikasi

## 3. Elemen Multimedia

Elemen dari multimedia adalah teks, suara, gambar, animasi dan video.

### a. Teks

Teks merupakan bentuk dasar dari penyajian informasi. Teks memiliki atribut berupa bentuk (font) dan ukuran.

### b. Suara

Suara merupakan media komunikasi informasi yang memanfaatkan telinga. Suara dalam komputer disimpan dalam file-file dengan format tertentu yang dipahami oleh program khusus untuk membuat file tersebut berubah menjadi suara. Komunikasi suara tidak memperbolehkan adanya delay (Real time).

### c. Gambar

Suara dalam komputer disimpan dalam file-file dengan format tertentu yang dipahami oleh program khusus untuk membuat file tersebut berubah menjadi sebuah gambar. Format file sangat beragam. Contoh format file adalah BMP, JPEG dan GIF. Perbedaan format terjadi karena perbedaan cara melakukan digitalisasi gambar aslinya. Format yang bisa ditampilkan dalam Web adalah JPEG dan GIF.

### d. Animasi

Animasi berarti membuat gambar bergerak. Contoh animasi adalah film kartun. Pembuatan animasi tergantung pada teknologi komputer grafik.

### e. Video

Video adalah merekam kejadian nyata untuk kemudian disimpan dalam

bentuk file. Format film misalnya AVI, DAT dan MPEG. Kita sudah dapat menyaksikan film tanpa harus mendapatkan keseluruhan file film disebut Video Streaming.

#### 4. Kebutuhan Perangkat Keras

Kebutuhan perangkat keras untuk aplikasi multimedia berbeda dengan untuk aplikasi perkantoran karena membutuhkan input output yang berkualitas. Peralatan input output ini terkadang didesain khusus. Selain perangkat keras eksternal, perangkat keras internal juga perlu ditingkatkan kemampuannya karena untuk menampilkan animasi dan video yang berkualitas diperlukan kinerja komputer yang sangat tinggi. Prosesor, memori dan VGA Card harus memiliki kecepatan yang tinggi untuk itu.

#### 5. Pembuatan Aplikasi Multimedia

Beberapa perangkat lunak memang didesain untuk membuat aplikasi multimedia. Perangkat lunak itu disebut Multimedia Authoring System.

Beberapa software yang termasuk adalah Authorware, Quest, Icon Author dan Multimedia Director.

h. Daftar Pustaka  
Abdul Kadir & Terra Ch. Triwahyuni. Pengenalan Teknologi Informasi. Penerbit Andi. 2005.

#### 5. Suplemen

Multimedia seharusnya bisa menjadi alat dakwah yang paling bermanfaat karena sifatnya yang mudah dalam menyampaikan informasi. Sudah saatnya setiap muslim memanfaatkan teknologi ini untuk perkembangan keislaman.

## Bab 7. Kamus Istilah Komputer

### A

#### Abend (Abnormal end)

Penghentian sebuah program atau proses yang tidak normal diakibatkan oleh terjadinya kesalahan input data oleh user atau crash program.

#### ABI (Application Binary Interface)

Pemafaran spesifikasi perangkat keras dan sistem operasi yang sedang digunakan.

#### AbiWord

Aplikasi GNOME Office untuk mengolah kata (word processing). AbiWord tergolong dalam salah satu perangkat lunak open source yang dilisensi dengan GNU GPL (General Public License). Karena bisa digunakan sebarang-bebasnya termasuk juga melakukan modifikasi sesuai kebutuhan.

#### Abort

Perintah untuk membatalkan jalannya suatu program secara paksa dan mengembalikan ke sistem operasi.

#### Access

Kegiatan mengambil atau menyimpan data dari atau ke memori atau ke disk drive.

#### Accessability

Cara men-set tombol, suara, tampilan dan lain sebagainya pada sistem operasi Windows.

#### Access Method

Perangkat lunak yang mengontrol pemindahan data antara penyimpan utama dan peralatan input dan output dalam sebuah sistem.

#### Access Time

Waktu yang dibutuhkan untuk mengambil atau memasukkan data dari atau ke memori.

#### Accessories

Pada sistem operasi Windows, accessories adalah program-program tambahan, misalnya Calculator, Notepad, Wordpad, Paint, dll.

#### Accumulator

Bagian dari arithmetic unit sebuah komputer untuk menyimpan hasil dari perhitungan sementara atau beberapa operasi lain.

#### Acknowledge

Tanda dari terminal penerima bahwa pengiriman pesan telah sampai tanpa ada kesalahan. Acknowledge berasal dari kata Acknowledgement.

#### Accoustic Coupler

Alat sejenis modem sederhana untuk mengirim data-data komputer melalui saluran telepon. Alat ini mengubah sinyal biner menjadi sinyal akustik untuk diterima mikrofon telepon, sinyal akustik dari speaker telepon akan diubah menjadi sinyal digital.

#### ACL (Access Control Unit)

Metode untuk membatasi penggunaan layanan secara selektif yaitu dengan membuat daftar layanan mana yang boleh diakses maupun yang tidak oleh host tertentu.

#### ACPI (Advanced Configuration Power Interface)

Sebuah teknologi yang memungkinkan sistem operasi mengontrol jumlah daya listrik yang digunakan oleh setiap perangkat yang dipasang pada komputer. Biasanya disediakan agar perangkat tersebut menghemat energi. ACPI ini adalah interface dan ditujukan untuk perangkat lunak dan perangkat keras.

Sistem operasi yang mampu melakukan konfigurasi dan power management terhadap sistem, sering disebut dengan Operating System-directed configuration and Power Management (OSPM). ACPI bersama OSPM ini melakukan power management dengan konsep bahwa suatu sistem akan menghemat energi dengan mengubah suatu peralatan yang sedang tidak digunakan oleh sistem ke kondisi yang menggunakan sedikit daya (lowed power state). Konsep ini juga berlaku untuk keseluruhan sistem, membuat keseluruhan sistem berada pada kondisi yang menggunakan sedikit daya (sleeping state). Beberapa sleeping state yang tersedia antara lain :

#### Active Task Button

Tombol perintah yang terletak pada taskbar yang akan muncul jika sebuah perintah harus dieksekusi.

#### Active

Segala sesuatu yang berhubungan dengan setiap alat atau sistem yang sedang digunakan saat ini.

#### ActiveX

Lingkungan pemrograman yang dilakukan oleh Microsoft untuk menciptakan sistem yang aktif pada halaman Web, yang juga mendukung Java, JavaScript, Visual Basic dan bahasa-bahasa pemrograman lainnya yang semuanya itu terbatas dan hanya dapat digunakan pada Internet Explorer.

#### Adapter

Semacam card atau board, misalnya printer adapter.

#### ADC (Analog/Digital Converter)

Alat yang dipakai untuk mengubah sinyal analog menjadi sinyal digital.

#### Add-in

1. Peralatan tambahan yang dipasangkan pada salah satu board yang tersedia.

2. Program-program pendukung yang ditambahkan pada sebuah program aplikasi.

#### Address

Angka-angka yang menunjukkan lokasi di dalam memori sebagai tempat tersimpannya informasi.

#### Adobe PageMaker

Perangkat lunak aplikasi yang mengolah data untuk kebutuhan pembuatan desain layout buku, cover untuk majalah, koran, dll. Biasanya dipakai oleh jenis usaha setting komputer untuk keperluan pembuatan kartu undangan, kartu nama, kartu ucapan, kop surat, dan lain sebagainya.

#### Adobe Photoshop

Perangkat lunak aplikasi yang mengolah data gambar dan grafis untuk kebutuhan printing, desain grafis.

#### Advertiser

Sama artinya dengan Merchant, yaitu pedagang atau perusahaan yang memberikan komisi.

#### Affiliate Site

Halaman dimana iklan merchant dimasukkan. Kita bisa memasukkan iklan merchant ke sembarang halaman yang ada dalam website, dan letaknya boleh disembarang tempat.

#### AGP (Accelerated Graphics Port)

Sebuah bus grafik berkecepatan tinggi yang secara langsung menghubungkan kartu grafis dengan memori utama. AGP beroperasi independen dan terpisah dengan PCI bus dan umumnya berjalan pada 66MHz yaitu dua kali kecepatan PCI yang berjalan pada 33MHz. AGP 1x melakukan satu kali transfer per siklus kerja untuk melakukan transfer data maksimum 266 MB per detik. AGP 2x melakukan dua kali transfer data per satu siklus kerja yaitu 533 MB per detik sedangkan AGP 4x melakukan empat kali transfer per satu siklus kerja yaitu 1,06 GB per detik. Sedangkan kecepatan transfer data maksimum pada PCI sendiri adalah 132 MB per detik.

#### AGPset

Sebuah chipset yang mendukung Accelerated Graphics Port.

#### AI (Artificial Intelligence)

Ilmu yang mengembangkan komputer supaya dapat bekerja dan berpikir serta mengambil keputusan seperti layaknya manusia.

#### ALGOL (Algortihmic Oriented Language)

Bahasa pemrograman tingkat tinggi yang digunakan untuk menyelesaikan persoalan dalam langkah-langkah yang terbatas. Umumnya untuk membuat program-program science.

#### Aliasing

Suatu efek (Aliasing) yang muncul karena contoh citra atau sinyal dilakukan

pada tingkatan yang terlalu rendah. Efek ini menyebabkan area high texture (rapid change) dalam citra terlihat sebagai slow change. Bila aliasing muncul akan sulit untuk mereproduksi contoh citra ke dalam citra asli yang akurat.

#### Alignment

Dalam jaringan komputer merupakan proses meratakan komponen sebuah sistem terhadap komponen lainnya. Misalnya sinkronisasi waktu komputer dari suatu sistem.

#### Align

Dari kata alignment, yaitu perintah dalam program pengolah kata untuk meratakan sebuah naskah, apakah rata kiri, kanan, atau tengah.

#### Allocate

Instruksi untuk meletakkan sebagian memori komputer atau unit lainnya di bawah kontrol program komputer.

#### Alpha Numeric

Campuran antara karakter dan angka termasuk huruf (A-Z;a-z), tanda baca dan beberapa karakter khusus misalnya @, #, \$, \*, dan sebagainya.

#### Alias

Nama kedua sebuah file, umumnya nama kedua lebih pendek dan mudah untuk diingat daripada nama pertama.

#### Alt Key

Nama tombol pada keyboard yang terletak di sebelah kanan dan kiri tombol spasi. Tombol ini baru berfungsi apabila ditekan bersamaan dengan tombol lain. Dalam lingkungan Windows, tombol ini bersama dengan huruf tertentu dapat digunakan untuk membuka dan memilih perintah pada menu secara cepat.

#### AM (Amplitudo Modulation)

Jenis modulasi yang menggunakan amplitudo sinyal analog untuk membedakan keadaan sinyal digital.

#### AMI BIOS

Sebuah PC BIOS produksi American Megatrends, Inc. AMI BIOS telah banyak digunakan pada PC desktop.

#### Amorphous

Sifat tidak dapat memantulkan cahaya. Contohnya, sebuah rewritable optical disk yang dikatakan memiliki spot amorphous state berarti sinar laser tidak dapat dipantulkan melalui lensa itu.

#### Analog

Bentuk dari komunikasi elektronik yang menggunakan gelombang elektromagnetik yang kontinu, seperti televisi dan radio.

#### Analog Sinyal

Gelombang elektromagnetik yang sinambung, memiliki kemampuan untuk dipancarkan melalui bermacam-macam media dan jangkauannya jauh

lebih besar daripada sinyal digital.

#### Analog Computer

Jenis komputer yang mengolah data yang besaran-besarnya dinyatakan dengan variabel fisik dari sinyal analog.

#### Anchor

Area berupa node-node di antara konten yang merupakan source atau tujuan dari sebuah link. Dengan meng-klik mouse pada anchor area, maka pada window akan terbuka link atau source yang dituju. Jadi anchor area ini merupakan semacam highlight. Anchor area ini juga dikenal sebagai span, region, button, atau extent.

Berguna agar text dan graphic dapat di-link pada suatu tempat dalam satu dokumen yang sama. Link ini membutuhkan 2 bagian yaitu : Anchor, yang bertujuan untuk menandai suatu text/grafik. Link, bertujuan untuk mengantar ke tempat yang telah di tandai tadi.

#### AND Gate

Sirkuit elektronik yang mengerjakan pengolahan data dengan menggunakan operasi AND.

#### Anonymous FTP

Fasilitas pentransferan file antar situs Internet yang memungkinkan pemakai Internet mengakses file data atau dokumen dari mana saja dalam Internet tanpa harus memasukkan userID dan password.

#### ANSI (American National Standards Institute)

Lembaga yang menentukan patokan untuk pemrosesan data, memberikan aturan baku dalam menggunakan kode dan bahasa dari suatu bahasa pemrograman.

#### Answer Back

Kemampuan komputer atau terminal yang dipanggil untuk memberikan identitasnya kepada komputer atau terminal yang memanggilnya.

#### Anti Aliasing

Suatu teknik yang digunakan untuk menghilangkan efek jaggies pada gambar yang dihasilkan. Dengan menggunakan anti aliasing ini gambar yang dihasilkan akan terlihat lebih mulus, terutama pada garis-garis yang tidak horizontal ataupun vertikal (diagonal).

#### Anti Virus

Program yang dibuat khusus untuk mendeteksi file di dalam suatu drive apakah terkena virus atau tidak. Program ini sekaligus menghilangkan virus tersebut.

#### Amplitudo

Tinggi rendahnya tegangan dari sebuah sinyal analog.

#### Aperture grill

Terdiri dari banyak kawat vertikal. Pada monitor pixel pada layar fosfor diatur dalam bentuk garis vertikal. Ketika pistol eletron melakukan scan pada

satu baris, kawat ini mengisolasi pixel yang difokuskan oleh setiap cahaya. Teknik aperture grill mempunyai dua kelebihan bila dibandingkan teknik shadow masking. Pertama, penggunaan kawat memungkinkan lebih banyak energi yang bisa dilalui dari pistol elektron yang akan menghasilkan gambar yang lebih terang. Kedua, resolusi vertikal berpotensi akan lebih besar.

#### API (Application Programming Interface)

Program aplikasi yang memberikan layanan yang diperlukan oleh suatu sistem, biasanya layanan khusus untuk aplikasi tersebut.

#### APL ( ADA Programming Language)

Bahasa pemrograman yang dirancang oleh para teoritikus yang dirancang untuk diterapkan pada terminal jarak jauh.

#### APPC

Kemampuan sebuah protokol SNA untuk mengadakan komunikasi antara beberapa program dalam jaringan tersebut tanpa menyertakan sistem host pada umumnya.

#### Append

Perintah dalam aplikasi pengolahan file untuk menambahkan sebuah record baru pada suatu file atau menggabungkan file baru dengan file lama.

#### Application

Software yang dibuat oleh suatu perusahaan komputer untuk mengerjakan tugas-tugas tertentu, misalnya Ms-Word, Ms-Excel.

#### Application Layers

Lapisan paling atas dari protokol model OSI (Open System Interconnections). Tugasnya mengatur segala sesuatu yang berhubungan dengan pertukaran data/informasi antara pemakai, software aplikasi maupun peralatan dalam sebuah sistem.

#### Application Program

Program komputer yang dibuat untuk mengerjakan atau menyelesaikan masalah-masalah khusus, misalnya program penggajian.

#### Application Interface

Sekumpulan software yang memungkinkan programmer untuk memasuki suatu sistem dan memakai layanan yang disediakan di dalam suatu jaringan.

#### Application Development Language

Bahasa pemrograman tingkat tinggi yang digunakan untuk membangun sebuah aplikasi dengan cara yang lebih mudah.

#### Application Package

Paket aplikasi lengkap, terdiri dari program tertentu yang dimasukkan di dalam memori komputernya berikut perangkat keras pendukung yang dibutuhkan (termasuk I/O device).

#### Application Oriented Language

Bahasa pemrograman yang secara khusus dikembangkan untuk memiliki kemampuan mengubah masalah pemrosesan kompleks menjadi cara yang lebih simple. Dengan menggunakan bahasa ini, programmer tidak perlu lagi menyusun kode untuk melakukan perhitungan-perhitungan yang sulit.

Arbiter

Unit komputer yang bertugas menentukan prioritas beberapa alat input yang semuanya terhubung ke sebuah unit fungsi penyimpan atau fungsi lainnya.

Arcade

Game di komputer yang sederhana dan berbentuk dua dimensi, misalnya Packman.

Archie

Service network yang digunakan untuk menempatkan file-file yang bisa diakses secara umum melalui FTP anonymous.

Architecture

Rancangan dari penyusunan komponen-komponen di dalam komputer.

Archive

Dipakai untuk membuat salinan dari sebuah file backup dengan tujuan melindungi salinan asli dari kerusakan.

Area

Bagian dalam sebuah memori komputer yang ditentukan oleh hardware atau program untuk menangani data khusus.

Argument

Sebuah nilai yang dimasukkan pada suatu rutin atau perintah sebagai pembatas jangkauan pelaksanaan perintah.

ARP (Address Resolution Protocol)

Protokol Internet yang meletakkan alamat Internet ke alamat perangkat keras pada LAN secara terus menerus.

ARPANET Jaringan komputer yang dikembangkan dengan bantuan Advanced Research Project Agency, merupakan cikal bakal dari Internet.

Array

Dalam bahasa pemrograman. Array adalah sebuah kumpulan yang terdiri dari data-data obyek dengan atribut yang identik.

Ascending

Urutan data dari yang terkecil hingga yang terbesar, misalnya dari A-Z; dari 0-9.

Ascending Sort

Teknik pengurutan dengan cara menyusun data atau informasi dari nilai terendah ke nilai tertinggi.

ASCII (American Standard Code for Information Interchange)

Standar huruf dan tanda baca untuk komputer. ASCII merupakan kode berupa karakter 8 bit berbentuk angka 1 dan 0 untuk mewakili karakter-karakter alpha numerik.

ASIC (Application Specific Integrated Circuit)

Sirkuit terpadu dalam sistem komputer yang digunakan untuk melakukan tugas-tugas tertentu.

ASP (Active Server Pages)

Bahasa program buatan Microsoft yang memadukan server-side scripting dan HTML untuk membuat sebuah halaman web yang dinamis (dynamic pages).

ASP (Application Service Provider)

Suatu usaha yang menawarkan akses berupa penggunaan aplikasi perangkat lunak kepada pengguna individu maupun perkantoran melalui sarana Internet. Pada dasarnya ASP adalah suatu Independent Software Vendor (ISV) atau ISP yang memanfaatkan Internet sebagai sarana penyampaian sehingga program aplikasinya bisa berfungsi.

Assembler

Program yang berfungsi untuk mengkonversi program dengan bahasa Assembly ke dalam bahasa mesin.

Assembly

Proses penerjemahan program yang ditulis dengan bahasa pemrograman simbol ke dalam bahasa mesin.

Assembly Language

Bahasa pemrograman tingkat rendah yang lebih menyerupai bahasa mesin dalam bentuk yang mudah diingat.

Associative Memory

Teknik pemanggilan data. Data tidak diambil dari memori berdasarkan alamat, namun berdasarkan pola yang ada di dalam data tersebut.

Asynchronous

Metode pengiriman data dengan cara data dikirimkan satu karakter tiap satuan waktu. Sinkronisasi akan dilakukan setiap kali karakter diterima dengan bantuan bit awal dan bit akhir.

Asynchronous Response Mode (ARM)

Salah satu model operasi stasiun sekunder yang didukung oleh BOP (Bit Oriented Protocol). Model ini memungkinkan stasiun sekunder memulai transmisi lebih dahulu tanpa menunggu perintah dari stasiun primer.

AT (Advance Technology)

Jenis komputer yang dikeluarkan perusahaan IBM setelah model XT. Kecepatan AT lebih tinggi daripada XT.

ATA (Advanced Technology Attachment)

Interface standar untuk hardisk dan menggunakan kabel konektor 40-pin. Macam-macam ATA adalah ATA-2, ATA-3, Ultra-ATA, ATA/66, ATA/100

dan yang paling baru ATA/133.

ATM (Asynchronous Transfer Mode)

Sebuah pengembangan teknologi lanjutan di bidang telekomunikasi, yang menggunakan saklar secara perangkat keras untuk membuat saluran langsung sementara antara dua tujuan, hingga data dapat pindah di kecepatan tinggi. Data dibawa dalam suatu unit dengan panjang tertentu yang disebut cell (1 cell = 53 octet).

ATS (Administrative Terminal System)

Sistem yang dikembangkan untuk mempermudah orang yang mengetik untuk menyalin teks. ATS dikembangkan oleh IBM Corp.

Attachment

Fasilitas pada sebuah program e-mail baik program komputer maupun webmail yang dapat digunakan untuk mengirimkan file, atau gambar, yang di ikutsertakan pada e-mail yang akan di kirim.

Attach

Perintah untuk melacak dan memasukkan program ke dalam memori. Pada jaringan komputer berarti perintah untuk memasuki server dalam suatu jaringan.

Attributes

Data yang memuat informasi tentang suatu variabel atau file. Pada jaringan komputer berarti teknik menjelaskan akses dan property file atau direktori dalam sistem penyimpanan.

Auto Answer

Kemampuan sebuah modem untuk memberikan tanggapan pada suatu hubungan dengan sistem komputer tanpa campur tangan pengguna.

AutoCAD

Perangkat lunak yang digunakan untuk mendesain gambar teknik, khususnya dalam pembuatan gambar desain arsitektur maupun konstruksi. Perangkat lunak ini merupakan salah satu perangkat lunak teknik yang dikeluarkan oleh Autodesk Inc. Kelebihan dari perangkat lunak ini adalah kemampuan untuk pembuatan konstruksi baik bentuk dua dimensi maupun tiga dimensi.

AutoCorrect

Kemampuan program pengolah kata (word processor) untuk mengoreksi kata yang salah ketik dengan kata yang benar namun sebelumnya harus dimasukkan kata-kata tersebut ke dalam daftar yang tersedia.

Auto Dial

Kemampuan sistem komputer untuk langsung memutar nomor telepon tujuan dan modem akan segera bekerja bila telah tersambung.

Autoexec.bat

Autoexec merupakan singkatan dari Automatic Execution, yaitu sebuah file batch yang dibuat untuk menjalankan tugas-tugas tertentu yang

diinginkan pengguna secara otomatis saat komputer dihidupkan.

#### Auto Focus

Suatu alat yang bisa mengatur kamera agar bisa secara otomatis mengatur fokus pada segala sesuatu yang tampak di tengah jendela pembidik, sehingga fotografer tidak perlu mengatur lensa secara manual.

#### Auto Indexing

Penentuan kata kunci yang dilakukan oleh komputer secara otomatis sebagai indeks masukan sebuah dokumen.

#### Auto Login

Sebuah fasilitas dalam lingkungan jaringan yang mengatur usaha login seorang pengguna (user).

#### Autonomous System

Rangkaian sejumlah host dan router di bawah pengawasan seorang authoriti tunggal.

#### Automatic Programming

Pemrograman secara otomatis untuk mempersiapkan perintah-perintah bahasa mesin dalam penggunaan komputer.

#### Automatic Programming Tool (APT)

Bahasa komputer yang dipakai untuk mengendalikan peralatan secara numerik.

#### Automatic Repeat Request (ARQ)

Fasilitas dalam jaringan yang secara otomatis akan meminta kembali pengiriman ulang apabila diketahui ada suatu kesalahan dalam proses transmisi.

#### Automatic Send and Receive (ASR)

Kemampuan peralatan untuk menerima dan mengirim data tanpa bantuan manusia.

#### Automatic Stop

Penghentian jalannya program komputer secara otomatis oleh alat pendeteksi karena ditemukannya kesalahan pada proses operasi program tersebut.

#### Autoplotter

Sebuah mesin yang secara otomatis akan menggambar grafik berdasarkan data yang dimasukkan.

#### Auto Shapes

Kemampuan program pengolah kata untuk membuat teks secara tiga dimensi, kotak tiga dimensi, kotak teks dan lain-lain.

#### Auto Text

Kemampuan program pengolah kata untuk memasukkan sebuah kata ke dalam tombol keyboard sehingga sebuah kalimat yang panjang dapat ditulis hanya dengan menekan tombol yang berperan sebagai short cut

tersebut.

#### Auxilliary Memory

Memori tambahan di samping memori utama, misalnya disket.

#### Available on Disk

Menyatakan banyaknya area di dalam disk yang masih kosong dan siap untuk ditempati data.

## B

#### B&W (Black and White)

Tampilan suatu obyek dalam warna hitam dan putih saja. Dalam Lotus 123, perintah ini akan mengembalikan grafik berwarna menjadi grafik hitam putih lagi.

#### Backbone

Jalur utama (frekuensi tinggi) komunikasi di sistem jaringan komputer.

#### Backbone Network

Sistem sambungan utama dari jaringan terdistribusi dengan struktur hirarki.

#### Background

Warna atau gambar yang disusun untuk menciptakan efek latar belakang dalam halaman Web.

#### Back Orifice

Program yang dikembangkan dan dikeluarkan oleh The Cult of the Dead Cow (cDc). Back Orifice merupakan tool remote administration, tetapi keberadaannya bisa disalahgunakan untuk hal-hal yang negatif. Jika dimanfaatkan seorang hacker, maka ia bisa mengambil alih kontrol sepenuhnya atas komputer korban. Selain itu, back orifice juga bisa dipakai untuk mencuri data dan e-mail dari komputer korban. Program ini merupakan extensible program yang bisa dirubah dan dikembangkan setiap saat.

#### Backing Storage

Alat penampung data dalam komputer yang kemampuan simpannya lebih besar daripada penyimpan data utama, namun memiliki kecepatan yang lebih rendah.

#### Backoff Delay

Lamanya waktu tunggu suatu medium control acces di sebuah terminal dalam jaringan berbentuk CSMA/CD, sebelum melakukan pengiriman kembali sebuah frame setelah terjadinya suatu tumbukan.

#### Backplane

Sebuah panel dimana sebuah papan sirkuit dalam sebuah peralatan plug dimasukkan; termasuk juga semua kabel yang saling menghubungkan sirkuit.

### Backslash

Tombol keyboard bersimbol '\'; tombol ini sering dipakai saat bekerja dengan direktori.

### Backspace

Tombol keyboard bersimbol " yang terletak di atas tombol Enter. Berfungsi untuk menghapus satu karakter sebelum kursor saat ini.

### Backup

Salinan dari file program atau file data yang dibuat untuk memberi jaminan agar data yang ada tidak hilang atau terhapus apabila terjadi sesuatu pada file aslinya.

### Backus Normal Form (BNF)

Sebuah notasi resmi yang digunakan untuk mendefinisikan syntax dari suatu bahasa komputer.

### Backward Supervision

Pengawasan sinyal dalam transmisi data yang dikirimkan dari sebuah terminal pembantu ke terminal induk.

### Bad Block Table

Sebuah daftar dalam harddisk yang berisi lokasi block dalam disk yang rusak dan tidak dapat dipakai untuk menyimpan data. Sering pula disebut media detect line.

### Balance Error

Kesalahan tegangan yang diakibatkan oleh hasil penjumlahan analog dalam komputer analog dan berbanding lurus dengan kesalahannya.

### Balanced Error

Batas toleransi antara kesalahan minimal dan kesalahan maksimal yang dapat diterima. Umumnya bernilai sama atau berlawanan tanda (positif dan negatif), kebanyakan bernilai nol.

### Balanced Transmission

Metode transmisi dengan cara mengirimkan sinyal ke dalam bentuk arus listrik yang akan dikirim lewat sebuah konduktor. Sinyal tersebut kemudian akan dikembalikan melalui konduktor yang berbeda.

### Bandwidth

Kapasitas transmisi dari sambungan elektronik seperti jaringan komunikasi, bus komputer dan komputer channel. Biasa dilambangkan dengan bit per second atau Hertz. Jika dituliskan dalam Hertz, maka bilangannya menjadi lebih besar dibanding jika dituliskan dalam bit per second. Sebagai contoh bila dituliskan dalam bit per second adalah 64 Kbps, yang artinya adalah 64 kilobit per detik atau 8 KiloBytes per detik. Hal ini biasanya digunakan untuk mengukur kecepatan Internet yang sedang kita gunakan. Catatan 1Bytes = 8 bit

### Bang Path

Sekumpulan nama alat-alat yang dipakai untuk mengarahkan e-mail dari

pengguna ke pengguna lainnya.

#### Banner

Bagian yang tidak bergerak dalam dokumen Web sekalipun kita menggulung scrollbar sampai ke akhir dokumen. Sekarang ini hanya Internet Explorer yang mendukung perintah banner.

#### Bar Code

Karakter numerik yang ditampilkan dalam bentuk balok-balok dengan bermacam-macam ketebalan.

#### Bar Code Scanner

Alat yang mampu membaca balok-balok bar code ke dalam bentuk alfanumerik.

#### BASCOM (Basic Compiler)

Program yang menterjemahkan program BASIC berakhiran .BAS menjadi file .EXE yang dapat dieksekusi.

#### BASE

Dasar dari sistem angka, merupakan jumlah angka yang dapat ditampilkan di dalam suatu sistem. Misalnya dasar dari sistem desimal adalah sepuluh, dasar dari sistem biner adalah dua, dasar dari sistem oktal adalah delapan, dasar dari sistem heksadesimal adalah enambelas, dst.

#### Base Band

Semacam kanal yang menggunakan jalur komunikasi yang hanya membawa satu sinyal dalam satu waktu. Misalnya penggunaan jalur telepon sebagai sarana pengiriman data antar komputer yang terletak saling berjauhan.

#### Bash (Bourne Again Shell)

Shell yang digunakan dalam Unix dan klonenya seperti Linux. Bash merupakan shell yang digunakan sebagai default shell oleh RedHat Linux. Hal ini ditandai dengan simbolik link dalam directory sh yang digunakan untuk menjalankan bash shell. <http://www.gnu.org/manual/bash-2.02/>

#### BASIC

Bahasa pemrograman yang berjalan di bawah sistem operasi DOS, dirancang untuk digunakan para programmer pemula dari terminal interaktif. Versi BASIC ada bermacam-macam, antara lain BASICA, Turbo Basic dari Borland dan Quick Basic dari Microsoft.

#### Basic Access Method

Suatu metode pengaksesan di mana setiap pernyataan input maupun output mengakibatkan mesin yang dituju dapat melaksanakan perintah yang dimaksud.

#### Basic Encoding Rules

Sejumlah aturan baku untuk melewati pengkodean unit data.

#### Basic Instruction

Perintah dalam program komputer yang diubah secara teratur oleh program

untuk memperoleh instruksi yang akan dilaksanakan saat ini.

#### Basic Linkage

Alat bantu untuk menghubungkan rutin atau program dengan rutin lainnya dan dapat dipergunakan terus menerus dengan aturan yang sama.

#### Basic Mode

Pengiriman data yang memungkinkan model operasinya tidak menggunakan kontrol karakter ANSI.

#### Basic Software

Software yang dibuat oleh pabrik pembuat hardware untuk membantu pengolahan data dengan hardware yang bersangkutan.

#### Batch

Sejumlah record atau data yang digabungkan dan diproses sedemikian rupa menjadi satu kesatuan.

#### Batch File

Merupakan file-file batch dengan akhiran .BAT yang dapat dipanggil melalui DOS seperti halnya file berekstensi .EXE atau .COM.

#### Batch Processing

Proses pengolahan data dengan cara menumpuk pekerjaan dan nantinya akan dikerjakan sekaligus. Batch processing merupakan cara terbaik untuk memanfaatkan waktu komputer. Namun untuk mengembangkan program komputer, cara batch sangat tidak efisien.

#### Batch Total

Jumlah keseluruhan dari suatu besaran dalam sebuah batch. Batch Total digunakan untuk menentukan ketepatan suatu operasi batch.

#### Baterai CMOS

Baterai ini berfungsi untuk memberi tenaga pada motherboard dalam mengenali konfigurasi yang terpasang, ketika ia tidak atau belum mendapatkan daya dari power supply.

#### Baud

Satuan kecepatan sinyal digital, yaitu batasan yang digunakan untuk menunjukkan tingkat kecepatan transmisi data. Biasanya dihitung dalam bit per detik.

#### Baud Rate

Jumlah bit (digit biner) yang bisa dikirim oleh sebuah komputer per detik.

#### BBS (Bulletin Board Service)

Suatu layanan komputer yang bisa diakses dengan modem, biasanya dikelola oleh suatu perusahaan atau distributor yang menggunakan komunikasi komputer dua arah, untuk merekam data dan fungsi-fungsi atau program-program, untuk keperluan tanya-jawab dan akses informasi serta menerima dan menyebarkan pengumuman-pengumuman perusahaan dan sebagainya.

BCC (Block Check Character)

Suatu karakter khusus yang terdapat pada tiap blok yang dibentuk dari bit uji pada proses deteksi kesalahan transmisi dengan teknik LRC.

BCD (Binary Coded Desimal)

Sebuah sistem sandi yang umum digunakan untuk menyatakan angka desimal secara digital.

BCS (Block Check Sequence)

Akhir dari deretan bit isi suatu register geser; digunakan untuk melakukan pengecekan kesalahan pada transmisi data antar komputer.

Beaconing

Suatu kondisi yang timbul saat ditemukan keadaan error. Kondisi tersebut mencegah terjadinya komunikasi sepanjang keadaan error belum diatasi.

Benign Virus

Sebutan bagi virus "main-main". Jenis virus ini tidak menyebabkan kerusakan. Gangguan yang ditimbulkannya berkisar dari munculnya tulisan "Peace on Earth" secara acak pada layar monitor, hingga munculnya suara setiap kali sebuah tombol dipencet.

BER (Bit Error Rate)

Jumlah angka kesalahan dari suatu transmisi data antar dua sistem komputer dalam sebuah jaringan.

Beta

Dalam dunia pemrograman software, Beta adalah tahap akhir penyempurnaan software. Software yang masih berstatus Beta dimungkinkan masih memiliki "bug" di dalamnya.

BGP (Border Gateway Protocol)

Sebuah protokol yang menyediakan informasi sasaran yang dapat dijangkau router untuk berkomunikasi antar autonomous system.

Bidirectional Bus

Sebuah bus yang dapat membawa sinyal dalam dua arah. Bus tersebut juga membawa sinyal khusus yang memberitahu peralatan terkait untuk terhubung ke jalur yang sedang dilewati data.

Bidirectional Printing

Sebutan bagi printer yang dapat mencetak dalam dua arah. Setelah mencetak sebaris dokumen dari kiri ke kanan, beberapa printer menghemat waktu dengan mencetak baris berikutnya dari arah yang sebaliknya, yaitu dari kanan ke kiri.

Big Endian

Teknik pengiriman atau penyimpanan data biner dimana most significant bit-nya lebih dahulu diterima.

### Big Yellow

Sebuah Web yang berisi sejumlah besar nama-nama perusahaan lengkap dengan alamat dan nomor telepon. Hampir sama dengan halaman kuning buku telepon.

### Binary

Sistem penomoran yang digunakan komputer, hanya terdiri dari dua digit, yaitu 1 dan 0. Hal ini disebabkan sirkuit elektronik yang digunakan komputer hanya memiliki dua status on dan off.

### Binary Arithmetic Operation

Operasi aritmatika yang menghitung bit-bit berbentuk biner.

### Binary Cell

Bagian dari storage komputer yang dapat menampung satu bit informasi dari dua kemungkinan nilai true/false.

### Binary File

File yang berisi sejumlah bit, umumnya tidak dapat dibaca manusia; contohnya file program.

### Binary Search

Pencarian secara biner, digunakan ketika sebuah komputer harus mencari posisi sebuah simbol dalam daftar urut. Komputer akan mencari simbol dari tengah daftar sampai data terakhir, dan membandingkannya dengan simbol yang sedang dicari. Apabila simbol tersebut sudah ditemukan, pencarian pada setengah daftar sisanya akan dihentikan.

### Binary Synchronous Transmission

Transmisi data dengan sinkronisasi karakter yang dikendalikan oleh tanda waktu dari stasiun pengirim dan stasiun penerima.

### Bindery

Database jaringan yang berisi definisi untuk entitas pengguna, group, workgroup, dll.

### Binding Time

Waktu pada saat sebuah compiler mengganti sebuah nama simbolis atau alamat simbolis ke dalam bentuk bahasa mesin.

### BIOS (Basic Input Output System)

1. Bagian dari sistem operasi yang bisa mengidentifikasi set program yang digunakan untuk mem-boot komputer, sebelum menempatkan disket sistem. BIOS terdapat di ROM (Read Only Memory) dari sistem dan umumnya tersimpan secara permanen.
2. Program yang digunakan mikroprosesor untuk menyalakan komputer. BIOS juga mengatur aliran data antara sistem operasi komputer dan perangkat tambahan yang terhubung pada komputer.

## Bit

Unit terkecil dari informasi. Satu bit cukup untuk menyatakan perbedaan antara ya dan tidak, atas dan bawah, on dan off, satu dan nol. Komputer harus menampilkan informasi dalam bit karena sirkuit elektronik yang dibuat hanya memiliki dua keadaan, on atau off.

## Bit Density

Jumlah bit yang dapat diletakkan per satuan luas atau volume pada alat penampung data.

## Bit Depth

Jumlah bit yang digunakan untuk mempresentasikan tiap titik dalam representasi citra grafis. Makin besar jumlah bit yang digunakan untuk mempresentasikan suatu titik, semakin banyak warna dan atau bayangan abu-abu yang dapat dibuat.

## Bit Diddling

Kadangkala efisiensi penyimpanan dapat lebih ditingkatkan dengan memampatkan informasi tambahan ke dalam bagian data komputer yang tidak dipakai. Tapi cara ini lebih banyak menimbulkan masalah daripada menguntungkan karena itulah disebut sebagai bit diddling.

## Bitmap

Sebuah image grafis yang disusun dari pixel-pixel dan dikonversikan ke dalam bits. Biasa digunakan dalam Microsoft Windows.

## BITNET

Jaringan komputer dengan kecepatan dan biaya rendah yang dibuat untuk melayani kebutuhan jaringan di luar batas jaringan ARPANET. Menggunakan protokol store and forward untuk menyediakan layanan e-mail interaktif dan file transfer.

## Bit Slice

Sebuah IC yang mengandung kontrol dasar dan sirkuit aritmatika dari sebuah mikroprocessor, tetapi mampu berfungsi hanya dengan sejumlah kecil bit (biasanya 4 bit) dalam sekali waktu. Dengan merangkaikan secara paralel beberapa potongan ini dan mengontrolnya dengan baik, dapat dibuat sebuah prosesor berkecepatan tinggi.

## Bit Stuffing

Menyisipkan bit tambahan ke dalam suatu aliran data untuk menghalangi munculnya kontrol yang tidak diinginkan.

## Black Box

Alat atau sebuah proses yang khusus hanya dalam batas proses input dan output. Kita tidak mengetahui apa yang terjadi di dalam.

## Black Hat

Hacker jahat, hacker black hat ini juga biasa disebut sebagai "aka crackers" dengan kemampuan mencuri data atau merusak sistem yang ada dalam komputer korban. Kelebihan black hat adalah kemampuannya untuk

menghilangkan jejak hingga tidak bisa dilacak siapa sebenarnya pelaku serangan yang terjadi setelah tujuan tertentu mereka terpenuhi.

#### Blank Character

Karakter yang tampak kosong digunakan untuk menyatakan jarak atau spasi antar karakter yang tampak di layar maupun di kertas.

#### BLAST (Block Asynchronous Transfer)

Sebuah software untuk mengalihkan data secara asinkron antar sistem komputer yang memakai software BLAST. Menggunakan perangkat antarmuka RS-232 C.

#### Blink

Istilah untuk menyatakan kursor atau karakter yang berkedip-kedip.

#### Block

1. Sebuah bagian pada informasi yang terekam dalam magnetic tape atau disk. Satu block dapat memuat beberapa record.
2. Istilah dalam lingkungan pengolah kata dan pemrograman untuk areal yang ditandai dengan warna tertentu, biasanya untuk menandai daerah yang akan disalin, dihapus atau dipindahkan.

#### Block Body

Sekumpulan pernyataan/perintah yang dituliskan setelah kepala blok dalam blok program komputer.

#### Block Diagram

Sebuah gambaran dari sistem, sirkuit atau program yang masing-masing fungsinya diwakili oleh gambar kotak berlabel dan hubungan diantaranya digambarkan dengan garis penghubung.

#### Block Input

Satu blok yang dianggap kompleks dan akan dikirim dari penyimpanan internal ke penyimpanan eksternal.

#### Block Structured

Sebuah konsep dalam pemrograman komputer yang memungkinkan programmer untuk memperlakukan beberapa pernyataan sebagai sebuah unit tunggal sehingga mudah untuk dikendalikan.

#### Block Transfer

Pemindahan data atau informasi dalam bentuk blok-blok dan dianggap sebagai sebuah record tunggal.

#### Bluetooth

Teknologi yang diciptakan untuk koneksi wireless jarak dekat (radius 10 meter). Teknologi ini menggunakan chip transceiver yang dirangkai pada mobile computer, telepon, dan peralatan portabel lainnya. Bluetooth menyediakan tiga voice dan kanal data melalui sebuah koneksi one-to-one dengan enkripsi built-in dan verifikasi.

#### Body

Suatu tag HTML yang digunakan untuk membuka dan menutup semua isian (text, grafik, dll) dalam dokumen HTML.

#### Bomb

Kerusakan atau kesalahan fatal. Misalnya, program yang secara keseluruhan gagal total. Bisa juga merupakan sebutan bagi programmer yang sengaja menulis sebuah program untuk menghancurkan sebuah sistem komputer.

#### Bookmark

1. Dalam lingkungan Windows berarti memberi tanda pada hal tertentu untuk memudahkan saat pencarian.
2. Suatu catatan elektronik di dalam browser yang berisi alamat-alamat ke tempat yang kita senangi di Internet.

#### Boolean Algebra

Sistem peraturan yang dirumuskan oleh George Boolean untuk mengekspresikan pernyataan logika dan mengubahnya ke dalam bentuk aljabar dengan jalan menentukannya sebagai True atau False; Dikenal pula sebagai logika simbolis yang langsung diterapkan pada sirkuit yang digunakan komputer.

#### Boolean Variabel

Sebuah variabel yang hanya memiliki nilai true atau false.

#### Boot

Kegiatan menghidupkan komputer dengan bootstrap loader.

#### Boot ROM

Sebuah chip memori Read Only yang memungkinkan workstation berkomunikasi dengan file server dan membaca program dari server. Workstation ini kemudian dapat bekerja dalam jaringan tanpa perlu memasang sebuah disk drive.

#### BOOTP

Sebuah protokol bootstrap, dipakai untuk melewati proses booting pada titik-titik yang tidak mempunyai disk.

#### Boot Record

Sebuah sektor yang berisi catatan informasi seluruh file dalam disket. Sektor ini ada dalam setiap disket, umumnya diletakkan pada track 1.

#### Bootstrap Button

Tombol atau sakelar yang pertama kali akan ditekan apabila hendak menyalakan komputer. Penekanan tombol ini akan menyebabkan sistem operasi berhubungan dengan memori.

#### Bootstrap Loader

Sebuah program yang cukup sederhana untuk dipanggil secara manual dengan pertolongan sakelar. Program ini mampu memanggil program pemanggil lain yang lebih kompleks sehingga dapat menjalankan program buatan sendiri.

### BOP (Bit Oriented Protocol)

Nama lain dari protokol HDLC. Protokol ini mampu melaksanakan komunikasi dengan metode Half dan Full Duplex. Pemisahan field dalam frame data tidak menggunakan karakter pengendali.

### Border

Batas sebuah jendela (window). Ukuran sebuah jendela dapat diubah dengan meng-klik dan men-drag border tersebut.

### Bottom-up Programming

Sebuah cara penulisan program yang diawali dari pembuatan program untuk detail-detail rutin level terendah kemudian naik setingkat demi setingkat sampai pada sistem atau menu utama. Kelebihan sistem ini adalah kemudahan menguji rutin-rutin tersebut. Kekurangannya yaitu bahwa programmer dipaksa untuk membuat keputusan tentang program ini terlalu dini dan mungkin harus mengesampingkan beberapa pekerjaan awal agar struktur program menjadi lebih jelas.

### Bounced

Kiriman e-mail yang kembali kepada si pengirim karena alamat yang dituju tidak ada, salah ketik atau kelebihan kapasitas.

### Boudot Code

Sistem sandi menggunakan 5 bit, kombinasi yang mampu dimanfaatkan sebagai sandi adalah 32 macam. Untuk memperbanyak jumlah sandi ditambahkan dua sandi khusus yaitu banyak Letters (11111) dan Figures (110011), sehingga memungkinkan sandi boudot memberi sandi untuk 58 macam simbol.

### Bounds Register

Alat yang dapat menyimpan batas atas dan bawah address memori yang berasal dari program komputer yang diberikan dalam sistem time sharing.

### Bps (Byte per second)

Satuan yang dipakai untuk menunjukkan kecepatan pemindahan data di antara komputer, dihitung dari banyaknya bit yang dikirim per detik

### Brach

Suatu urutan perintah dalam program yang dilalui komputer tergantung berapa banyak jumlah variabel.

### Branch Instruction

Perintah untuk menjalankan tes pada sebuah register atau flag. Berdasarkan hasil yang diperoleh, komputer mungkin akan melanjutkan instruksi selanjutnya atau melompat ke bagian lain dari program.

### Break

Perintah untuk menghentikan jalannya program. Biasanya perintah ini dilakukan dengan menekan tombol CTRL+C.

### Break Point

Beberapa komputer memiliki sebuah sakelar yang akan membuat komputer

akan berhenti di titik tertentu dalam program, sehingga operator dapat memeriksa jalannya program; atau dapat juga dengan jalan meletakkan perintah stop dalam program. Perintah ini dapat dihapus apabila program telah berjalan dengan baik.

#### BS (Backspace Character)

Salah satu karakter yang mampu melakukan pemindahan ke belakang secara otomatis dari suatu alat input atau output.

#### BSD (Berkeley Software Distribution)

Versi pertama sistem operasi UNIX yang memasukkan dukungan TCP/IP.

#### BSI (British Standards Institution)

Suatu organisasi di Inggris yang menentukan berbagai standar, termasuk komputer.

#### Bubble Sort

Cara pengurutan data atau file dengan cara saling menukar tempat dalam urutan, mirip dengan gelembung dalam air. Metode ini adalah cara terbaik untuk mengurutkan data/file dengan jumlah sedikit. Untuk file yang lebih besar terdapat metode lainnya.

#### Buffer

Tempat penyimpanan data sementara. Hal ini sering digunakan ketika transmisi data harus mengambil tempat pada kecepatan yang berbeda. Buffer mengakumulasi data dari peralatan berkecepatan rendah. Pada hardware, buffer adalah alat yang meluaskan sinyal, memperbesar kemampuan drive.

#### Bridge

Perangkat yang menghubungkan jaringan secara fisik dengan cara menggandeng dua buah LAN yang menggunakan protokol sejenis. Bridge yang mempunyai kemampuan untuk mengawasi lalu lintas data sehingga dapat memberikan informasi tentang volume lalu lintas dan kesalahan jaringan.

#### Bridgeware

Sebuah alat bantu berupa hardware atau software yang dipakai dalam menyalin program dan menulis sejumlah data untuk sebuah komputer dengan format tertentu.

#### Bridging

Istilah untuk menyatakan pemakaian bridgeware untuk menghubungkan sistem dengan format dan struktur yang cocok untuk satu jenis komputer dengan sistem yang sesuai untuk komputer lainnya.

#### Brightness

Tombol pada monitor komputer yang berfungsi untuk mengatur terang atau gelap cahaya pada layar.

#### Broad Band

Pada lingkungan LAN, alat ini menghubungkan komputer dengan sebuah

kabel yang mampu membawa banyak sinyal dalam satu waktu; bahkan mampu membawa sinyal audio dan video.

#### Broad Band ISDN

Bentuk broad band dengan layanan terpadu, dengan kecepatan tinggi dan menggunakan serat optik sebagai media transmisi.

#### Broadband

Koneksi yang sanggup menyediakan kecepatan (bandwith) yang melebihi 200 Kbps sampai pada satu mil terakhir jaringan koneksi, baik dari provider ke konsumen (downstream) atau dari konsumen ke provider (upstream). (Komisi Komunikasi Pemerintah Federal AS).

#### Broadband Channel

Saluran data yang berkecepatan tinggi dan data akan dibawa oleh sinyal berfrekuensi tinggi.

#### Broadcast

Pengiriman pesan ke seluruh titik dalam suatu jaringan.

#### Broadcast Address

Sebuah alamat yang isinya bit 1 semua, dapat memberi alamat pada semua terminal yang berhubungan dengan jaringan tersebut.

#### Broadcast Communication Network

Istilah untuk jaringan komunikasi yang pengiriman datanya dari sebuah terminal dilakukan secara broadcast.

#### Brouter

Suatu alat penghubung jaringan yang mengkombinasikan fungsi router dan bridge. Alat ini mengatur lewatnya data sesuai dengan protokol yang dipakai dan menjembatani semua lalu lintas data lain.

#### Browse

Perintah dalam lingkungan Windows untuk menampilkan isi disk.

#### Browser

Program aplikasi yang digunakan untuk browsing.

#### Browsing

Aktivitas penjelajahan beberapa situs di Internet.

#### Bug

Kesalahan dalam program yang mengakibatkan jalannya program menjadi kurang baik.

#### Build

Perintah dalam bahasa pemrograman untuk menjalankan kembali program yang dibuat dari awal.

#### Built-in

Istilah untuk menyatakan suatu alat yang telah terpasang/menyatu di dalam perangkat lain.

#### Built-in Check

Hardware yang lebih mendahulukan mengatur ketepatan data daripada memindah atau menyimpan data ke dalam sistem.

#### Built-in Procedure

Prosedur yang disediakan untuk pernyataan sederhana yang dibuat pada bahasa-bahasa pemrograman tingkat tinggi.

#### Bullet

Istilah di lingkungan pengolah kata yang menyatakan penomoran beberapa baris naskah menggunakan lambing/symbol berukuran kecil.

#### Burst

1. Cara pengiriman data dengan cara mengumpulkan informasi, kemudian dikirimkan sebagai unit yang besar dalam sebuah jalur berkecepatan tinggi. Kebanyakan lalu-lintas LAN memakai metode ini karena mempunyai interval yang pendek.
2. Istilah untuk kesalahan terkumpul. Dalam salah satu satuan waktu terdapat lebih dari 1 bit yang terganggu.

#### Bus

Sejumlah kabel yang merupakan alat transportasi informasi ke semua peralatan dalam sistem. Informasi tersebut dapat berupa data, perintah atau alamat.

#### Bus Topologi

Salah satu bentuk topologi jaringan. Semua simpul (node) memiliki kedudukan sama. Apabila salah satu simpul mengalami kerusakan maka sistem jaringan tidak akan terganggu.

#### Byte

Informasi dengan panjang 8 bit.

#### Byte Mode

Model pengiriman data yang dilakukan dengan cara mentransfernya byte demi byte.

## C

#### Cabinet File

Sebuah format file dari Microsoft yang dipakai untuk menempatkan file-file kompresan pada distribution disk. Untuk melepaskan kompres dari file, dipergunakan program Windows 95/98 Extract yang dijalankan pada perintah baris DOS.

#### Cabling System

Sistem pembagian kabel bagi seluruh unit dalam jaringan yang akan menghubungkan secara fisik semua stasiun dengan jaringan data LAN.

#### Cache

Berasal dari kata cash, dipergunakan untuk meningkatkan kecepatan transfer data baik secara sementara maupun permanen.

#### Cache Folder

Disebut juga Temporary Internet Files Folder adalah tempat penyimpanan sementara file-file dari webpages website tertentu yang telah didownload dari Internet oleh program webbrowser, untuk selanjutnya ditampilkan ke user. Hal ini untuk mempercepat webbrowser menampilkan webpages dari website tersebut.

#### Cache Memory

Memori berkecepatan tinggi yang mampu bekerjasama dengan CPU, bertindak sebagai buffer antara CPU dan memori utama yang lambat.

#### CAD (Computer Aided Design)

Software untuk membuat desain produk dan gambar teknik.

#### CAI (Computer Assisted Instruction)

Software untuk membantu pemahaman siswa tentang suatu obyek. Aplikasinya berupa dialog antara siswa dengan komputer. Secara bertahap komputer akan memberi pertanyaan. Berdasarkan jawaban yang dimasukkan siswa, komputer akan memberi informasi apakah siswa melakukan kesalahan.

#### Calculator Mode

Terminal yang memiliki kemampuan penghitungan seperti kalkulator. Pengguna memasukkan sebuah ekspresi dan komputer akan mengevaluasi dan memberikan jawaban sesegera mungkin.

#### Caldera

Salah satu distro Linux, Caldera memaketkan produknya dalam 3 kategori : OpenLinux Lite, OpenLinux Base, dan OpenLinux Standard. Produk pertama merupakan versi evaluasi 90 hari. Produk kedua berisi semua paket Lite plus sistem operasi yang lengkap dan mudah diinstall dengan integrasi desktop, client server Internet, dan Intranet. Paket ketiga menyediakan semua paket Base plus komponen high-end dan beberapa perangkat lunak komersial.

#### Call

Perintah untuk mengerjakan sebuah prosedur atau subrutin dimanapun perintah ini diletakkan, mengambil beberapa kondisi masukan yang dibutuhkan dan memberikan hasil, kemudian kembali ke program pemanggil.

#### Call In

Perintah untuk memindah kontrol dari program utama ke subrutin secara sementara untuk tujuan tertentu.

#### Call Instruction

Perintah dalam program utama untuk memanggil subrutin.

#### Callout

Salah satu kemampuan dalam pengolah kata Ms-Word untuk menambahkan tempat teks penjelasan gambar.

CAM (Computer Aided Manufacture)

Sistem komputer untuk mengatur dan mengawasi jalannya proses operasi suatu mesin.

Cancel

Digunakan untuk membatalkan perintah atau menggagalkan kegiatan yang sedang dikerjakan.

Canned Software

Software yang telah dibuat oleh orang lain dan pengguna (user) tinggal membeli dan menggunakan saja.

Caps Lock

Tombol pada keyboard yang berfungsi mengubah semua tombol huruf menjadi huruf besar.

Caption

Dalam lingkungan pengolah kata Ms-Word perintah ini digunakan untuk menambahkan keterangan pada sebuah gambar, tabel atau obyek lainnya.

Card File

Program aplikasi dalam lingkungan Windows yang dapat digunakan sebagai buku alamat. Karena dapat menyimpan data seseorang, seperti nama, alamat, nomor telepon serta beberapa catatan lainnya.

Carriage Return

Istilah lain untuk menyebut tombol Enter pada keyboard.

Carrier Sense Multiple Access (CSMA)

Protokol yang umum digunakan dalam Ethernet pada proses pentransferan data/informasi.

Carry

Ketika komputer menjumlahkan dua angka dan mendapatkan jawaban yang melebihi kapasitas register, maka angka 1 terkecil dari jawaban akan hilang. Tetapi komputer mengenali situasi ini dengan memberikan carry flag.

Carry Flag

Suatu rangkaian flip-flop untuk menandai adanya overflow dalam operasi penghitungan komputer.

Cascade

Metode menampilkan jendela (window) dalam lingkungan Windows. Jendela-jendela yang dibuka akan ditampilkan secara bertumpuk. Setiap sisi atas jendela (di bagian heading) tetap terlihat sehingga pemakai dapat mengaktifkan jendela yang berada di tumpukan bawah dengan meng-klik heading-nya.

## Case

Sebuah case komputer sebenarnya tak lebih dari rangka dari sebuah komputer. Case ini adalah tempat komponen-komponen yang membentuk sebuah sistem komputer terletak, juga untuk meletakkan alat pendingin (cooling fan), dan juga meng-ground listrik yang terdapat pada komponen-komponen yang ada melalui rangka yang terbuat dari besi. Case yang besar dengan tempat ekspansi yang banyak lebih disukai, dengan adanya ruang ekspansi yang banyak anda dapat menambahkan perangkat-perangkat lain dengan mudah. Contoh perangkat-perangkat yang dapat ditambahkan ini misalnya drive DVD, CD writer, dan lain-lain. Saat ini case dengan bentuk tower biasanya lebih disukai daripada case dengan bentuk desktop karena memiliki tempat yang lebih luas untuk ekspansi, dan juga dapat memiliki kemampuan pendinginan yang lebih baik. Sebuah case bisa berupa AT atau ATX, dimana perbedaannya terletak pada posisi motherboard nantinya, demikian pula power supply yang datang bersama case tersebut. Case komputer biasanya datang bersama-sama dengan power supply, walaupun kadang-kadang disarankan agar anda membeli power supply terpisah sehingga bisa mendapatkan kedua barang tersebut dengan kualitas yang sama-sama tinggi.

## CASE (Computer Aided Software Engineering)

Software yang mampu menyelesaikan proses analisis, pemrograman dan pengembangan sistem secara otomatis.

## Case Statement

Dalam pembuatan program, case merupakan metode pencabangan dengan banyak pilihan (option). Sering digunakan karena penulisannya lebih ringkas dan proses pembandingannya lebih cepat.

## Catalog

Perintah dalam DOS untuk menampilkan daftar file yang berada dalam sebuah disk.

## Catanet

Bentuk jaringan komputer yang seluruh host-nya terhubung ke jaringan lain yang memiliki perbedaan karakter. Masing-masing jaringan akan dihubungkan dengan gateway ataupun router sehingga dapat saling berkomunikasi.

## Carrier

Sinyal yang dibaca modem ketika modem sedang berada pada akhir tugas membaca dari jalur lain namun tidak sedang melakukan transmisi.

## CC (Carbon Copy)

Alamat yang dituju untuk mengirim e-mail selain alamat yang dituju utama.

## CCIT (Comite Consultatif Internationale de Telegraphique et Telephonique)

Sebuah organisasi tingkat dunia yang bertugas menentukan standar-

standar di bidang komunikasi.

CCIT Recommendations

Rekomendasi yang diberikan oleh CCIT untuk penggunaan alat-alat pendukung komunikasi, misalnya jenis protokol komunikasi, metode modulasi modem, dan lain-lain.

CD (Compact Disc)

Suatu piringan optik yang diisi dengan pengkodean laser, didisain untuk menyimpan sejumlah besar data. Ada banyak format CD yang tersedia untuk penggunaan bagi komputer.

CD Drive (Drive CD)

Suatu drive untuk merekam atau memainkan Compact Disk, yang sering dijumpai adalah CD-ROM (CD Read Only Memory) MO (Magneto-Optical) dan WORM (Write Once Read Many).

CD ROM (Compact Disc Read Only Memory)

Compact Disk yang tidak bisa dipakai untuk menulis ulang (dihapus atau ditambah); digunakan dalam penyimpanan data komputer.

CD RW

Sebuah Compact Disk yang selain dapat dipakai untuk dibaca juga dapat digunakan untuk menyimpan data dengan menulisnya menggunakan CD-RW Drive.

CD RW Drive

Alat pembaca Compact Disc yang digunakan untuk mengisi data ke CD RW.

CDMA (Code Division Multiple Access)

Teknologi interface spread spectrum udara yang digunakan pada beberapa ponsel dan jaringan wireless lainnya.

Cell

1. Istilah dalam program pengolah kata dan pemrograman untuk menggambarkan pertemuan antara baris dan kolom.
2. Satuan standar penyimpanan dalam memori.

Cell Pointer

Dalam Microsoft Excell berarti tanda di atas layar monitor yang menunjukkan karakter selanjutnya diletakkan.

CELP (Code Excited Linier Predictive)

Metode pengompresan suara hingga mencapai rasio tinggi guna menghasilkan kualitas audio yang baik.

Centralized Operation

Metode pengiriman data yang semua pengiriman pesan harus melalui stasiun pusat. Umumnya berhubungan dengan sistem multidrop.

Centronics Interface

Standar nyata bagi pengiriman data paralel digunakan untuk menetapkan

printer yang dibuat oleh Centronics Corp.

CERN  
Laboratorium Fisika Partikel Eropa, pengembang Worl Wide Web.

Certificate  
Data yang diperlukan browser untuk mengacak daya yang akan dikirim melalui SSL.

CGA (Color Graphics Adaptor)  
Salah satu tipe monitor, yaitu standar lbm untuk kualitas monitor resolusi rendah, dalam mode grafik hanya dapat menampilkan 4 warna.

CGI (Color Graphic Interface)  
Program komputer yang menjembatani program aplikasi dengan halaman Web.

CGI (Common Gateway Interface)  
Satu set peraturan yang menerangkan bagaimana sebuah Web Server berkomunikasi dengan bagian-bagian lain dari mesin yang sama, dan sebaliknya. Setiap bagian dari sebuah software bisa jadi adalah sebuah program CGI, jika tugasnya adalah mengatur input dan output berdasarkan standard CGI.

Chace  
Sebutan untuk kartu grafik seperti VGA card.

Chaining  
Proses kerja komputer yang bersambung dalam serangkaian segmen. Apabila sebuah program terlalu besar masuk dalam memori, program harus ditulis dalam beberapa segmen. Komputer akan bekerja dalam satu segmen setiap satu waktu sampai selesai, hasilnya akan dibawa ke segmen berikutnya. Demikian seterusnya sampai program selesai diolah.

Chameleon  
Software yang memuat program aplikasi yang dibutuhkan untuk akses ke Internet.

Change Case  
Dalam Ms-Word adalah perintah untuk mengganti bentuk huruf naskah yang diblok.

Channel  
Saluran untuk mengirimkan sinyal elektromagnetik yang mampu menghubungkan CPU dengan peralatan lainnya.

Channel Service Unit  
Sebuah alat pemroses sinyal digital yang berfungsi sebagai filter bagi sinyal yang dikirim ataupun diterima, sebagai buffer antara komputer pengguna dan WAN, dan melakukan testing pada transmisi digital sehingga mencegah kesalahan dan kegagalan proses transmisi.

Character

Sekelompok kecil bit yang pengaturannya memberikan arti tertentu.

Character Oriented Protokol

Jenis protokol data link yang menggunakan kode tertentu yang sudah disepakati untuk mengirimkan informasi serta mengendalikan transmisi.

Charisma Engine II

Merupakan fixed function T&L-engine. Radeon 8500 T&L-engine dapat memiliki tenaga yang mampu memproses sekitar 60 juta segitiga per detik.

Character Set

Semua huruf dan simbol-simbol yang digunakan oleh sebuah peralatan atau bahasa komputer.

Chat

Layanan percakapan online yang biasa digunakan pengguna Internet untuk berbicara dengan pengguna lain. Untuk bisa menggunakan fasilitas ini biasanya bisa melalui sebuah situs atau dengan meng-install sebuah aplikasi khusus untuk ber-chat-ria. Biasanya layanan ini digunakan untuk ajang kenalan, mencari teman baru, hingga menjadi solusi komunikasi yang murah dan mudah.

CHDIR

Perintah untuk pindah atau mengaktifkan direktori dalam lingkungan sistem operasi DOS. Penulisan perintah ini sering disingkat dengan "cd" diikuti nama direktori tujuan.

Check Box

Digunakan dalam form agar dapat memilih satu atau beberapa pilihan yang tidak eksklusif dalam list.

Check Digit

Sebuah angka yang dipakai dalam proses pemeriksaan.

Check Sum

Nilai perhitungan yang berdasarkan pada isi sebuah blok data dan nilai tersebut akan dikirim bersama blok data. Ketika sebuah blok data panjang ditransmisikan ke sebuah komputer, karakter tambahan mengindikasikan jumlah bit total yang sering terlacak. Komputer tetap menjalankan penghitungan dan apabila hasilnya tidak sesuai dengan check sum berarti telah terjadi kesalahan.

Check Point

Status yang menunjukkan panjangnya suatu program berlangsung yang umumnya akan disimpan setiap beberapa waktu sekali.

Check Register

Register yang bertugas memeriksa keakuratan proses pengiriman dengan cara membandingkan pengiriman pertama dan pengiriman kedua sebuah data yang sama.

Chip

Bit kecil dari silikon yang merupakan inti dari sebuah IC (Integrated Circuit) atau sebutan untuk IC itu sendiri.

#### Chipset

Chips atau chipset merupakan potongan-potongan kecil silikon yang digunakan untuk menyimpan informasi dan instruksi komputer. Setiap komponen komputer memiliki paling tidak sebuah chip di dalamnya. Chipset pada motherboard mengontrol masukan dan keluaran (input dan output) yang mendasar dari komputer. Chipset pada video card mengontrol rendering dari grafik 3D dan output dari gambar pada monitor anda. CPU merupakan salah satu contoh chip yang sangat penting. Chipset motherboard misalnya BX, i810, i820, dan banyak lagi lainnya.

#### ChkDSK

Program untuk mengecek keadaan dan isi dari sebuah disk dalam sistem operasi DOS. Sebelumnya harus memiliki file CHKDSK.EXE dahulu.

#### CIF (Common Intermediate Format)

Standar format video yang digunakan dalam video conferencing. Format CIF ditentukan oleh resolusi dan standar resolusi horisontal dan vertikal original. CIF dikenal juga dengan nama Full CIF (FCIF).

#### CIM (Computer Integrated Manufacturing)

Konsep penggabungan sistem komputer untuk membantu pengawasan proses perakitan.

#### Circuit Board

Sebuah papan sirkuit lengkap dengan komponen elektronik yang diletakkan dan disolder pada tempatnya.

#### Circuit Switched Network

Model komunikasi yang jalur komunikasi tujuan untuk pengiriman paket-paket data/informasi sudah dibangun antara dua host.

#### Clear

Proses untuk mengatur isi register flag atau lokasi memori ke posisi nol.

#### Click

Istilah untuk mewakili pemilihan obyek/menu dengan menekan salah satu tombol mouse.

#### Client

Pada jaringan, client adalah sebuah software aplikasi yang memungkinkan pengguna untuk mengakses servis atau layanan dari komputer server.

#### Client-Server

Suatu bentuk arsitektur dimana client adalah perangkat yang menerima yang akan menampilkan antarmuka pemakai dan menjalankan aplikasi (komputer) dan server adalah perangkat yang menyediakan dan bertindak sebagai pengelola aplikasi, data dan keamanannya (server atau mainframe).

#### Client

Sebutan untuk mengatur komputer dalam jaringan (node/simpul) yang mengambil data/informasi dari komputer lain (server).

Clip art

Koleksi gambar dan animasi yang bisa langsung dimasukkan ke aplikasi office.

Clipboard

Alokasi tempat dalam memori yang disediakan sistem operasi Windows sebagai tempat penampungan sementara teks/obyek yang dikenai operasi penyalinan atau pemindahan (operasi copy dan cut).

Clipper

Bahasa pemrograman di bawah sistem operasi DOS, ditujukan khusus bagi pembuatan program untuk menangani file dan database.

Sekumpulan pengguna komputer yang memakai sistem khusus pada sebuah jaringan.

CLS (Clear Screen)

Perintah untuk membersihkan layar dalam lingkungan DOS.

Cluster

Pengelompokkan item/alat-alat menjadi saling berhubungan.

Cluster File

Penyusunan sekelompok record sehingga masing-masing record yang punya kesamaan identifier akan dikumpulkan jadi satu.

Clustering

Proses untuk mengelompokkan suatu item berdasarkan kesamaan karakteristik.

Cluster Virus

Virus yang memodifikasi entry dari direktori tabel sehingga virus ini akan aktif, sebelum program-program yang lain. Kode virus ini hanya terdapat pada satu lokasi tetapi bisa menginfeksi seluruh program yang terdapat pada komputer yang diserangnya.

CMIP (Common Management Information Protocol)

Sebuah protokol pengatur jaringan yang memenuhi standar ISO, biasanya dihubungkan dengan OSI.

CMOS (Compelementary Metal Oxide Semiconductor)

RAM kecil berukuran 64 byte yang menyimpan setting BIOS saat komputer sedang dimatikan. CMOS merupakan perluasan dari teknologi MOS yang menghasilkan IC dengan kebutuhan tenaga baterai rendah. CMOS digunakan untuk menyimpan program konfigurasi, program diagnostik dan informasi tanggal dan waktu pembuatan file yang tidak akan hilang meskipun komputer dimatikan.

CMOT (Common Management Information Protocol Over TCP/IP)

Kemampuan CMIP untuk mengatur TCP/IP jaringan Internet.

### CMYK

Singkatan dari empat komponen warna : cyan (C), magenta (M), yellow (Y) dan black (K).

### CNC (Computer Numerical Control)

Suatu cara mengontrol kerja mesin menggunakan pita yang dibuat oleh sistem komputer.

### CNI (Coalition for Networked Information)

Dewan bentukan American Research Libraries, EDUCom, dan CAUSE. CNI ini ditujukan untuk memacu kemajuan pengetahuan dengan menyediakan sumber-sumber informasi lewat jaringan komputer.

### Coaxial Cable

Jenis kabel dengan inti dari tembaga dan dikelilingi oleh anyaman halus kabel tembaga lain, diantaranya terdapat isolator. Memiliki kemampuan membawa data dengan kecepatan tinggi, dapat memuat bandwidth tinggi dan tahan terhadap gangguan (noise). Kabel koaksial dianggap memenuhi standar IEEE/ISO sebagai media transmisi pada sistem jaringan komputer.

### COBOL

Bahasa pemrograman yang dirancang khusus untuk menangani aplikasi bisnis dan pemrosesan data. COBOL sangat baik untuk menangani file.

### CODASYL (Conference of Data System Languages)

Organisasi yang memformulasikan aturan-aturan baku pada COBOL dan DBMS.

### Code

1. Metode untuk menggambarkan simbol dalam bit biner (dalam sistem ASCII ataupun BCD).
2. Istilah untuk baris perintah yang ditulis programmer dalam pembuatan sebuah program komputer.

### Code-Decoder

Alat yang mengubah data analog menjadi aliran bit-bit digital dan mengubah sinyal digital menjadi data analog.

### Coding Sheet

Lembaran kertas yang dicetak secara khusus untuk membantu programmer menulis program di atasnya.

### Cold Boot

Istilah untuk men-start komputer dengan merotasi daya. Cold boot menggunakan sebuah rescue disk (floppy disk kosong berisi boot instructions dan kemampuan men-scan virus). Cold boot ini umumnya diperlukan untuk membersihkan infeksi virus pada boot sector.

### Cold Start

Sebuah program pemberi masukan pengenalan. Program ini akan memberi tanda pengenalan pada hardware, membersihkan buffer dan daerah kerja,

mengatur pointer serta menyiapkan semua peralatan sebelum melakukan tugas penting.

#### Collating Sequence

Semua simbol dan huruf yang digunakan oleh komputer akan diberi nilai numerik. Nilai tersebut akan digunakan komputer ketika mengurutkan nama. Collating sequence terdiri dari semua huruf, angka dan simbol yang diurutkan dari yang terkecil hingga yang terbesar.

#### Colocation

Salah satu tipe utama dalam layanan hosting, yaitu meletakkan equipmentnya sendiri satu lokasi dengan penyedia jasa hosting. Server bisa dipilih dan ditentukan sendiri, mengatur dan menginstall software-software yang diperlukan dan kemudian meletakkannya di dalam lingkungan dan fasilitas penyelenggara jasa hosting. Colocation adalah cara yang paling mendekati keadaan seolah-olah memiliki staff atau bagian yang mengelola servernya sendiri.

#### Color Depth

Color depth merujuk pada jumlah warna yang ditampilkan di monitor oleh video card. Semakin banyak warna yang digunakan, semakin realistis tampilan yang dapat dilihat. Seperti gambar yang didapat dari foto, merubah color depth komputer dapat meningkatkan kualitas gambar, namun dapat juga tidak apabila foto itu sendiri terbatas pada jumlah warna tertentu. Angka-angka yang menunjukkan color depth biasanya adalah 256 warna, 16 bit (65.000 warna), 24 -bit, dan 32-bit (jutaan warna). 24-bit dan 32-bit sangat sulit untuk dibedakan, akan tetapi 16-bit dan 256 warna akan menampilkan perbedaan kualitas yang menyolok.

#### Collision

Peristiwa hilangnya data karena dua peralatan mengirimkan data secara berurutan.

#### Com

Singkatan dari Communications atau sering disebut serial port, yaitu komponen yang menghubungkan CPU dengan printer, modem dan alat lainnya.

#### COM (Computer Output Microfilm)

Peralatan ini terdiri dari sebuah kamera yang mengambil gambar dari layar monitor dan merekam hasilnya dalam segulung teks mikrofilm.

#### Command

Sebutan untuk kata-kata yang meminta komputer melaksanakan sesuatu tugas.

#### Command Control Block (CCB)

Suatu kendali blok untuk jenis LAN IBM, CCB dapat digunakan untuk menanyakan fungsi yang didefinisikan oleh Direct Interface.

#### Command File

File yang berisi program atau sejumlah instruksi untuk pelaksanaan beberapa perintah DOS.

Command Level

Tingkat kemampuan seseorang untuk memberikan perintah dalam pengendalian sistem komputer.

Comments

Catatan atau komentar yang diletakkan programmer diantara perintah/kode program yang ditulis. Catatan atau komentar tersebut akan diabaikan oleh komputer ketika proses kompilasi. Fungsinya sekedar membuat program mudah dimengerti.

Commission

Komisi yang diberikan merchant. Setiap merchant memberikan komisi yang berbeda-beda, ada persentase dari penjualan yang terjadi via site, CPC, CPL, dan lain-lain.

Communication Architecture

Rancang bangun suatu hardware atau software yang menerapkan fungsi-fungsi komunikasi.

Communication Channel

Media yang akan dilalui data/informasi pada proses transmisi dalam suatu sistem komunikasi.

Communication Line

Penghubung fisik antar terminal-terminal ke sebuah unit pengendali komunikasi dan menghubungkan satu unit pengendali komunikasi dengan yang lainnya.

Communication Network

Sejumlah unit fungsional yang saling dihubungkan dan memungkinkan unit-unit dalam jaringan saling berkomunikasi, tukar menukar data dan informasi.

Comparator

Komponen elektronik yang bertugas membandingkan dua nilai kemudian memberikan hasilnya, mana yang lebih besar dan mana yang lebih kecil.

Compare

Perintah dalam komputer yang secara efektif membandingkan dua hal dan menentukan yang lebih besar diantaranya.

Compatible

Istilah untuk menyebutkan bahwa suatu alat sejenis atau dapat berfungsi serupa dengan alat yang disebutkan. Misalnya IBM compatible berarti dapat bekerja seperti komputer IBM.

Compatible Communication Architecture (CCA)

Protokol yang dipakai untuk mentransfer data asynchronous melalui jaringan X-25.

### Compiler

Program yang menerjemahkan serangkaian perintah ke dalam bahasa mesin. Sekali program dikompilasi, program tersebut dapat dijalankan sesering mungkin tanpa harus mengulang proses kompilasi, kecuali jika terjadi perubahan pada program sumber.

### Component

Istilah untuk menyebut bagian dari sistem komputer termasuk papan memori, papan sirkuit dan sebagainya.

### Compress

Proses pemampatan ukuran suatu file dengan jalan menghilangkan informasi-informasi ganda yang ada.

### Compressed

Kompresi, cara untuk membuat file lebih kecil dengan memperhatikan pola 1 dan 0 yang membentuk program.

### Computer Science

Nama lain dari ilmu komputer. Titik berat dari ilmu ini adalah memanfaatkan komputer untuk memecahkan masalah yang ada di dunia nyata.

### Computing System

Unit pemrosesan utama yang terdiri dari alat penyimpan utama (main memory), saluran masukan dan keluaran, unit kontrol, peralatan penyimpan akses langsung (RAM) dan peralatan masukan dan keluaran (I/O device).

### Concrete Interface

Penjelasan spesifik antarmuka yang dipakai, misalnya spesifikasi suatu Application Programming Interface (API), spesifikasi kabel atau konektor.

### Concurrent

Kemampuan mengerjakan lebih dari satu tugas dalam waktu yang bersamaan.

### Concurrent Real Time Processing

Kemampuan komputer untuk melaksanakan beberapa tugas dari beberapa program dengan waktu yang bersamaan. Masing-masing proses secara khusus akan dihubungkan dengan time frame.

### Concurrent Operational Control

Kemampuan komputer untuk mengendalikan pemrosesan beberapa tugas dari beberapa program dalam waktu yang bersamaan.

### Conditional Branch

Perintah dalam program yang mengakibatkan beberapa alamat akan digunakan sebagai dasar untuk mendapatkan perintah selanjutnya.

### Conditional Breakpoint

Titik henti proses komputer yang sengaja diciptakan dengan cara men-set sebuah saklar.

#### Conditional Statement

Menyebabkan komputer mengecek suatu nilai dan memakai hasilnya sebagai dasar untuk memilih di antara beberapa alternatif kegiatan. Disebut juga IF statement.

#### Configure

Memberi beberapa informasi kepada pengguna, misalnya informasi memori yang masih tersedia, informasi urutan alat input dan output yang terhubung dalam sistem.

#### Configuration

Metode penyusunan sistem atau bagian dari sistem berdasarkan sejumlah kemungkinan.

#### Congestion

Kondisi yang terjadi akibat pemanggilan suatu layanan yang melebihi kapasitas yang dapat diterima sebuah jalur komunikasi data.

#### Connectionless

Suatu jenis komunikasi antar unit dalam jaringan yang transmisinya dilakukan tanpa pembentukan hubungan pendahuluan.

#### Connectionless Data Transfer

Sebuah protokol yang digunakan untuk mengadakan pertukaran data secara spontan dan tidak mendahulukan salah satu pengaturan manapun.

#### Connectionless Network Protocol (CLNP)

Protokol milik OSI yang menyediakan layanan jaringan Connectionless dibuat mirip dengan protokol Internet.

#### Connection Oriented

Bentuk hubungan antar unit dalam jaringan yang komunikasinya dilakukan secara bertahap. Tahap pembentukan hubungan, tahap pengiriman data dan tahap pelepasan hubungan.

#### Connection Oriented Data Transfer

Protokol untuk mengadakan pertukaran data dengan membangun hubungan antar titik terlebih dahulu.

#### Connectivity

Kemampuan komputer untuk berkomunikasi maupun terhubung dengan berbagai rancang bangun yang berbeda dalam satu jaringan tertentu.

#### Continuous Form

Sejenis kertas khusus untuk komputer, yaitu format kertas yang bersambung dan berlubang kedua sisi sampingnya.

#### Constant

Menunjuk pada semua angka atau nilai yang tidak dapat diubah.

#### Contention

Keadaan yang diakibatkan pemakaian satu saluran komunikasi oleh lebih dari satu stasiun pada saat yang bersamaan.

#### Control Character

Karakter yang tidak akan terlihat tetapi memiliki arti khusus untuk peralatan tertentu atau bisa juga sebagai batas dalam proses transmisi data.

#### Control Key

Tombol keyboard ketika ditekan bersama tombol lain akan menghasilkan karakter kontrol.

#### Controller

Alat tambahan yang dapat mengatur operasi dari peralatan yang ada di bawah pengaturan komputer.

#### Convert

Perintah untuk mengubah suatu file menjadi format yang berbeda agar dapat dibaca oleh aplikasi yang bersangkutan.

#### CRT (Catoda Ray Tube)

Teknologi yang dipakai untuk membuat sistem tampilan/monitor komputer menggunakan tabung sinar katoda.

#### CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance)

Media kendali akses dengan kemampuan membuat setiap sistem akan memantau carrier selama proses transmisi. Ketika proses penransmisian data/informasi selesai, masing-masing sistem akan berhenti untuk sementara waktu. Bila tidak terdapat sistem lain yang memulai transmisi, sistem yang telah lewat waktu tungguanya dapat memulai pengiriman kembali.

#### CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection)

Media kendali akses dengan kemampuan melakukan transmisi ulang bila terjadi tumbukan.

#### CSNET (Computer Science Network)

Sebuah jaringan layanan e-mail ditujukan untuk para pengguna yang ingin mendalami ilmu komputer. CSNET membentuk CREN bersama BITNET.

#### Current Mode Transmission

Model pengiriman data dengan cara alat transmisi (transmitter) menggunakan arus listrik ke kedua konduktor kabel twisted pair secara bergantian sehingga terbentuk nilai 1 dan 0.

#### CU-SeeMe

Software yang digunakan untuk mengadakan konferensi video secara on-line melalui Internet.

#### Customer Support Page

Lembaran dalam dokumen Web yang berisi bantuan pemakaian bagi pengguna Internet yang mengakses Web yang bersangkutan.

#### Customize

Pengaturan ulang yang dilakukan oleh pengguna pada software yang bersangkutan.

Cut

Menghilangkan sebuah obyek (teks atau gambar) dari layar monitor dan menyimpannya ke dalam clipboard.

Cyber Cafe

Istilah untuk menggambarkan area terbuka untuk semua pengguna dalam Internet.

Cybermetics

Ilmu yang mempelajari komunikasi dan pengendalian dalam sistem penanganan informasi.

Cyberspace

Istilah yang berhubungan dengan kumpulan komputer yang data elektroniknya dapat diakses. Jika komputer berhubungan dengan Internet atau jaringan besar lainnya, maka komputer yang bersangkutan merupakan bagian dari cyberspace. Istilah cyberspace dikenalkan pertama kali oleh seorang pengarang William Gibson dalam novelnya Neuromancer.

Cyberpunk

Orang (baik amatir maupun profesional) yang percaya bahwa orang biasa (siapa saja) berhak menggunakan teknik enkripsi (encryption technique) untuk mengkode (encrypt) data atau berita (message) sehingga hanya orang yang dituju yang dapat membaca berita dari data tersebut.

## Daftar Pustaka

- Andreas Andi S (2003). Menguasai Pembuatan Animasi dengan Flash MX. Jakarta, PT Elex Media Komputindo.
- Baba (2003), Animasi Kartun dengan Flash MX, Jakarta, PT elex Media Komputindo
- Didik Wijaya (2003). Tips dan Trik Macromedia Flash 5 dengan ActionScript. Jakarta, PT Elex Media Komputindo.
- Djaouti, Damien et.al., Towards a Classification of Videogames, AISB 2007, Bristol, Scotland, 2007
- Ellison, Nicole et al., The Benefits of Facebook, Journal of Computer-Mediated Communication Vol.12 p.1143-1168, 2007
- Ezekiel, Soundararajan, Fundamentals of Game Design and Development, Indiana University, PA15705. 2007.
- Lukman Hakim dan Siti Mutmainah (2003). Teknik Jitu Menguasai Flash MX. Jakarta, PT Elex Media Komputindo.
- Mdcom ( 2004). Membuat Animasi Kartun dengan Macromedia Flash MX 2004. Yogyakarta, Penerbit Andi.
- Nur Hadi W (2004). Tutorial Komputer Multimedia. Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Peter, Ian. The History of Email. [www.nethistory.info](http://www.nethistory.info). 2004
- [www.itil-officialsite.com/home/home.asp](http://www.itil-officialsite.com/home/home.asp)  
[www.pcmedia.co.id](http://www.pcmedia.co.id)  
Home Page Macromedia([www.macromedia.com](http://www.macromedia.com))  
Home Page Baba ([www.babaflash.com](http://www.babaflash.com))  
Home Page Situs Flash ([www.flashkit.com](http://www.flashkit.com)).