



DIKTAT KULIAH SISTEM KOMPUTER



HENY PANCA WIJAYANTO, ST

Kata Pengantar

Puji Tuhan Penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas terselesaikannya diktat kuliah sistem komputer ini. Diktat kuliah ini dibuat supaya mahasiswa dapat lebih memahami tentang prinsip-prinsip dasar dari sebuah komputer, mampu merakit dan instalasi PC.

Penulis ingin menyampaikan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan diktat kuliah ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan modul belajar ini, maka penulis sangat mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak.

Sokaraja, Desember 2006

Heny Panca Wijayanto, ST

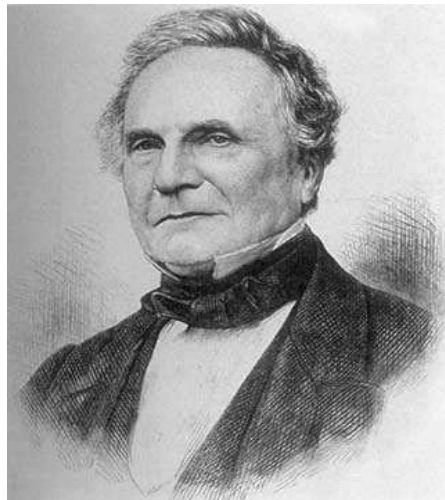
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
SEJARAH KOMPUTER	1
Abacus	1
Blaise Pascal	1
KOMPUTER HARDWARE	11
KOMPUTER SOFTWARE	21
CENTRAL PROCESING UNIT	28
INPUT/OUTPUT	33
STORAGE	40
PENGANTAR JARINGAN KOMPUTER	45
FILE SYSTEM	50
FORMAT DISK.....	53
INTERFACE.....	58

I SEJARAH KOMPUTER

Abacus (500 SM - 1500 M)

Sejarah komputer dimulai dengan ditemukannya Abacus pada tahun 500 SM di Asia Kecil dan masih digunakan sampai saat ini.

Abacus merupakan sebuah alat yang menggunakan biji-bijian geser yang diatur pada sebuah rak untuk melakukan perhitungan. Abacus banyak digunakan oleh para pedagang untuk menghitung transaksi perdagangan.



Gambar 1.1 Penemu Abacus



Gambar 1.2 Abacus

Blaise Pascal (1623 – 1662)

Seorang pemuda yang saat itu menginjak dewasa menemukan sebuah alat yang disebut sebagai kalkulator roda numerik (numerical wheel calculator). Ide pembuatan alat ini adalah untuk membantu pekerjaan ayahnya dalam perhitungan pajak.



Gambar 1.3 Pascaline

Kotak persegi kuning 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 terbatas untuk melakukan penjumlahan.

Tahun 1694, seorang matematikawan dan filsuf Jerman, Gottfried Wilhelm 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.

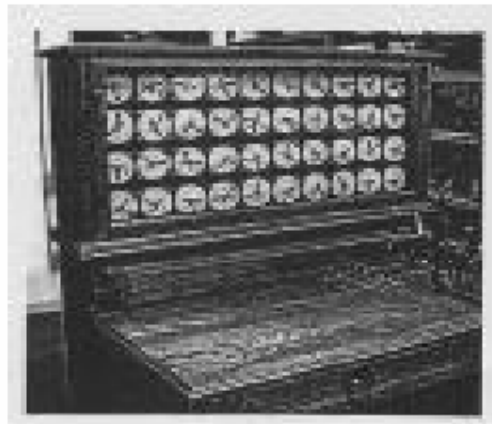
Awal mula komputer yang sebenarnya dibentuk oleh seorang profesor matematika Inggris, Charles Babbage (1791-1871). Tahun 1812, Babbage memperhatikan kesesuaian alam antara mesin mekanik dan matematika: mesin mekanik sangat baik dalam mengerjakan tugas yang sama berulangkali tanpa kesalahan; sedang matematika 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) atau yang biasa disebut Lady Ada Byron 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 1980, Departemen Pertahanan Amerika Serikat menamakan sebuah bahasa pemrograman dengan nama ADA sebagai penghormatan kepadanya.



Gambar 1.4 Lady Ada Byron (Countess of Lovelace)

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.



Gambar 1.5 Kartu Perforasi

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 Burroughs juga memproduksi alat pembaca 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.

KLASIFIKASI KOMPUTER

Berdasarkan Sinyal Masukan

Berdasarkan sinyal masukan, komputer dapat diklasifikasikan menjadi :

1. Komputer Analog, menerima sinyal masukan berupa data analog.
Contoh : komputer penghitung aliran BBM dalam SPBU
2. Komputer Digital, menerima masukan digital, merupakan komputer kebanyakan yang kita kenal.
3. Komputer hibrid, menerima masukan analog dan digital

Berdasarkan Ukuran

Berdasarkan ukuran fisik dan kapabilitasnya, komputer dapat diklasifikasikan menjadi :

1. Supercomputers

Superkomputer adalah sebuah komputer yang memimpin di dunia dalam kapasitas proses, terutama kecepatan penghitungan, pada awal perkenalannya. Superkomputer diperkenalkan pada tahun 1960-an, didesain oleh Seymour Cray di Control Data Corporation (CDC), memimpin di pasaran pada tahun 1970an sampai Cray berhenti untuk membentuk perusahaannya sendiri, Cray Research.

Dia kemudian mengambil pasaran superkomputer dengan desainnya, dalam keseluruhan menjadi pemimpin superkomputer selama 25 tahun (1965-1990). Pada tahun 1980an beberapa pesaing kecil memasuki pasar, yang bersamaan dengan penciptaan komputer mini dalam dekade sebelumnya. Sekarang ini, pasar superkomputer dipegang oleh IBM dan HP, meskipun Cray Inc. masih menspesialisasikan dalam pembuatan superkomputer.



Gambar 1.6 Supercomputer

Penggunaan

Superkomputer digunakan untuk tugas penghitungan-intensif seperti prakiraan cuaca, riset iklim (termasuk riset pemanasan global, pemodelan molekul, simulasi fisik (seperti simulasi kapal terbang dalam terowongan angin, simulasi peledakan senjata nuklir, dan riset fusi nuklir), analisis kriptografi, dll. Militer dan agensi sains salah satu pengguna utama superkomputer.

Desain

Superkomputer biasanya unggul dalam kecepatan dari komputer biasa dengan menggunakan desain inovatif yang membuat mereka dapat melakukan banyak tugas secara paralel, dan juga detail sipil yang rumit. Komputer ini biasanya menspesialisasikan untuk penghitungan tertentu, biasanya penghitungan angka, dan dalam tugas umumnya tidak bagus hasilnya. Hirarki memorinya didesain secara hati-hati untuk memastikan prosesoranya tetap menerima data dan instruksi setiap saat; dalam kenyataan, perbedaan performa dengan komputer biasa terletak di

hirarki memori dan komponennya. Sistem I/O nya juga didesain supaya bisa mendukung bandwidth yang tinggi.

Superkomputer tercepat

25 Maret 2005 - Bluegene/L yang dibuat oleh IBM yang berada di Lawrence Livermore National Laboratory, Amerika Serikat mempunyai 32.768 buah prosesor mampu mencapai kecepatan komputasi 135.5 TFlops.

27 Oktober 2005 - Bluegene/L telah mencapai kecepatan komputasi 280.6 TFlops.

Per November 2005, 61% dari 500 superkomputer tercepat berada di Amerika Serikat disusul oleh Britania Raya (8,2%), Jerman (4,8%), Jepang (4,2%), Republik Rakyat Tiongkok (3,4%), Australia (2,2%), Israel (1,8%), Prancis (1,6%), Korea Selatan (1,4%), Italia (1,2%) dan Kanada (1,2%).

43,8% dari 500 superkomputer tercepat tersebut dibuat oleh IBM diikuti oleh Hewlett-Packard (33,8%), Cray (3,6%), SGI (3,6%), Dell (3,4%), Linux Network (3,2%), NEC (1,2%), Atipa Technology (1%), buatan sendiri (1%) dan Hitachi (1%).

Raksasa prosesor dunia Intel masih memimpin dengan prosesor Intel IA-32 yang dipakai 41,2% dari 500 superkomputer tercepat tersebut diikuti oleh Intel EM64T (16,2%), Power (14,6%), AMD x86-64 (11%), Intel IA-64 (9,2%), PA-RISC (3,4%) dan Cray (1,6%).

Sebanyak 72,2% dari 500 superkomputer tersebut menggunakan sistem operasi Linux, selebihnya menggunakan AIX (8,8%), HP-UNIX (6,2%), CNK/Linux (3,6%), UNICOS (2,8%), MacOS X (1%) dan SuSE Linux 9 (1%).

2. MainFrames



Gambar 1.7 Mainframe

3. Personal Computers



Gambar 1.8 Personal Computer

4. Notebook Computers

Laptop (dikenal juga dengan istilah notebook/powerbook) adalah komputer portabel (kecil dan dapat dibawa ke mana-mana dengan mudah) yang terintegrasi pada sebuah casing. Beratnya berkisar dari 1 hingga 3 kilogram tergantung dari ukuran, bahan dan spesifikasi. Sumber listrik berasal dari baterai atau A/C adaptor yang dapat digunakan untuk mengisi ulang baterai dan menyalakan laptop itu sendiri. Baterai Laptop pada umumnya dapat bertahan sekitar 1 hingga 6 jam bergantung pada cara pemakaian, spesifikasi, dan ukuran baterai.

Sebagai komputer pribadi, Laptop memiliki fungsi yang sama dengan Komputer Desktop meskipun dengan kemampuan yang lebih rendah. Komponen yang terdapat didalamnya adalah sama dengan yang terdapat pada Komputer Desktop

dengan ukuran yang diperkecil, lebih ringan, tidak panas dan irit listrik. Laptop kebanyakan menggunakan layar LCD (Liquid Crystal Display) berukuran 10 inci hingga 17 inci bergantung dari ukuran laptop itu sendiri. Selain itu, keyboard yang terdapat pada Laptop juga dilengkapi dengan Touchpad atau dikenal juga sebagai Trackpad yang berfungsi sebagai penggerak kursor mouse. Keyboard dan Mouse tambahan dapat dipasang melalui soket USB.



Gambar 1.9 Notebook

5. Personal Digital Assistant



Gambar 1.10 PDA

Berdasarkan Tujuan Pembuatan

Berdasarkan tujuan pembuatan, komputer dapat diklasifikasikan menjadi

1. General Purpose, merupakan komputer yang dikembangkan untuk kebutuhan umum. Contoh : PC, Notebook, dll
2. Special Purpose, merupakan komputer yang dikembangkan untuk kebutuhan khusus.

Contoh : komputer khusus untuk meramal cuaca.

Berdasarkan Generasi

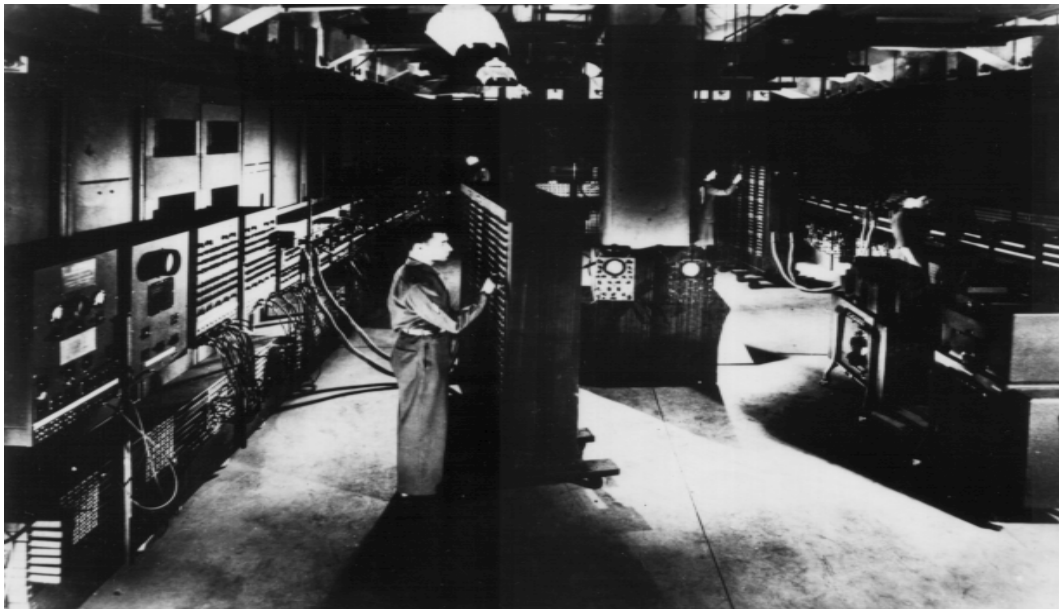
Berdasarkan generasi teknologi penyusunnya, komputer dapat diklasifikasikan menjadi :

1. Generasi Pertama - 1944-1958
 - Punch cards, magnetic tapes, vacuum tubes
2. Generasi Kedua - 1959-1963
 - Solid state transistors replace vacuum tubes

3. Generasi Ketiga - 1964-1970
 - Integrated Circuits
4. Generasi Keempat - 1971-Now
 - LSI and VLSI circuits w/ 100's of millions of transistors.

Komputer Generasi Pertama

- Mauchly and Eckert: ENIAC (1943-1946)
 - Electronic Numerical Integrator and Computer
 - Menempati 15,000 sq. ft. building
 - 30 tons
 - lebih merupakan mesin desimal dibanding sebagai mesin biner
 - Memorinya terdiri dari 20 "akumulator"

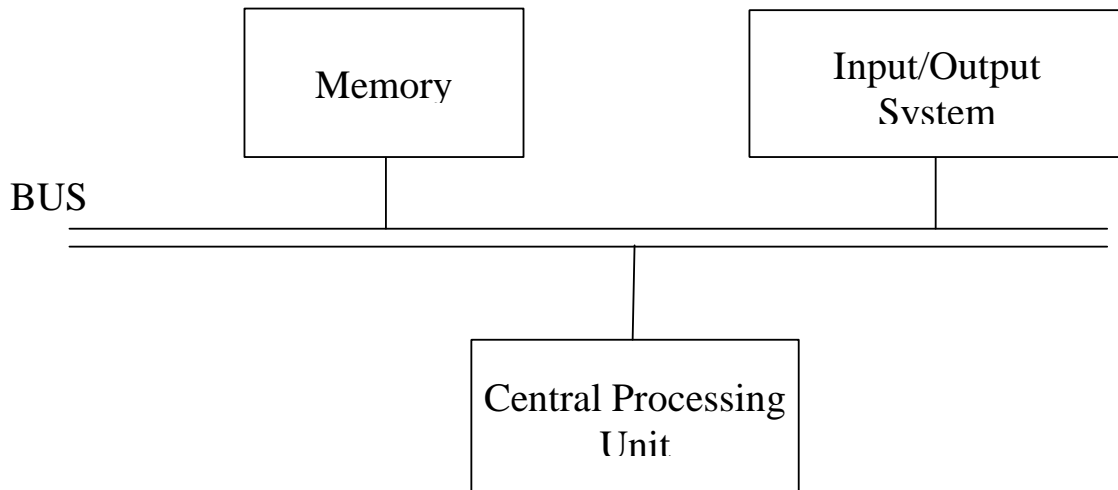


Gambar 1.11. Eniac

Von Neumann (1945)

- *stored-program concept*
 - *Stored-program concept* merupakan sebuah konsep yang memungkinkan sebuah proses pemrograman direpresentasikan dalam bentuk yang cocok untuk penyimpanan didalam memori untuk semua data. Setelah itu, komputer dapat mengambil instruksi-instruksinya dengan membacanya dari memori, dan sebuah program dapat disetel atau diubah dengan penyetelan nilai-nilai bagian memori.

The Von Neumann Model



Gambar 1.12 Von Neumann model

Generasi II

- Menggantikan penggunaan *vaccum tubes* dengan *solid state devices* yang terbuat dari silicon dan lebih dikenal dengan *transistors*. Transistor ditemukan di Bell Labs pada tahun 1947 dan pada 1950 telah meluncurkan revolusi elektronik.

Kelebihan

- Kapasitas yang dipunyai semakin besar;
- Makin lebih luas penggunaannya;
- Fasilitas programnya makin lengkap;
- Digunakannya *multiprogramming* dan *multiprocessing*;
- *Real-time processing*;
- Secara fisik lebih kecil;
- Digunakannya *random access devices* seperti *disk storage* dan *drum*;
- Adanya fasilitas *data communication equipment*, dimana data dari suatu lokasi dapat langsung diolah oleh komputer yang berada di lokasi lain;
- Digunakannya MICR (*magnetic ink character reader*) yaitu penggunaan tulisan-tulisan tangan dengan tinta khusus yang dapat dibaca langsung oleh komputer.

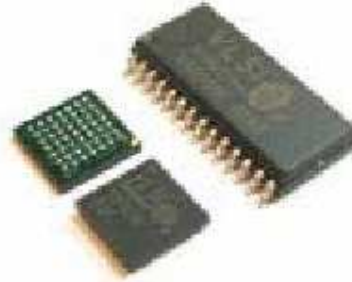
Generasi III

Walaupun transistor dalam banyak hal mengungguli tube vakum, namun transistor menghasilkan panas yang cukup besar, yang dapat berpotensi merusak bagian-bagian internal komputer. Batu kuarsa (quartz rock) menghilangkan masalah ini. Jack Kilby, seorang insinyur di Texas Instrument, mengembangkan sirkuit terintegrasi (IC : integrated circuit) di tahun 1958. IC mengkombinasikan tiga komponen elektronik dalam sebuah piringan silikon kecil yang terbuat dari pasir kuarsa. Pada ilmuwan kemudian berhasil memasukkan lebih banyak komponen-komponen ke dalam suatu chip tunggal yang disebut semikonduktor. Hasilnya, komputer menjadi semakin kecil karena komponen-komponen dapat dipadatkan dalam chip. Kemajuan komputer generasi ketiga lainnya adalah penggunaan sistem operasi (operating system) yang memungkinkan mesin untuk menjalankan berbagai program yang berbeda secara

serentak dengan sebuah program utama yang memonitor dan mengkoordinasi memori komputer.

Generasi IV

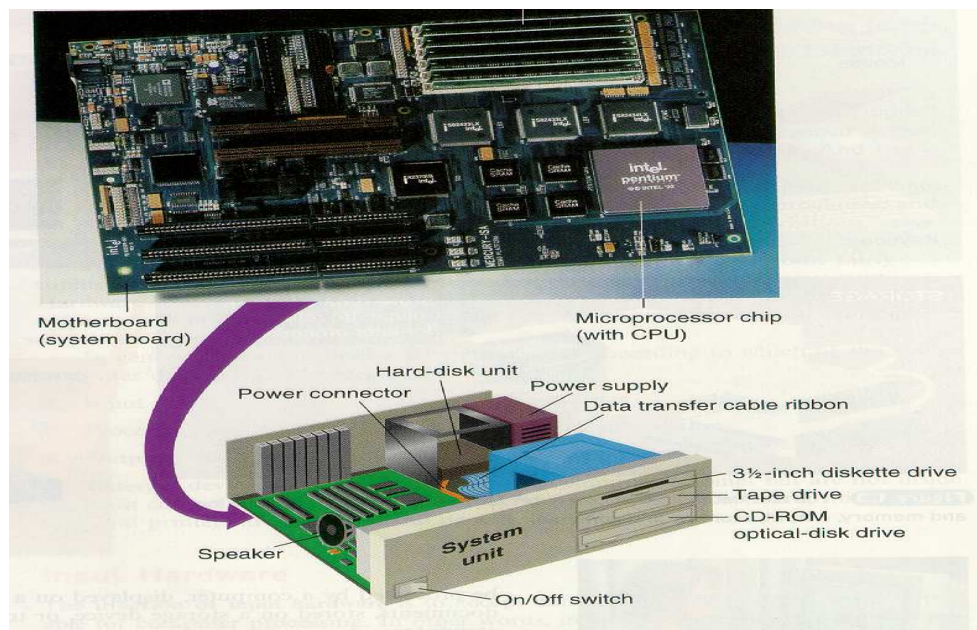
Setelah IC, tujuan pengembangan menjadi lebih jelas: mengecilkan ukuran sirkuit dan komponen-komponen elektrik. Large Scale Integration (LSI) dapat memuat ratusan komponen dalam sebuah chip. Pada tahun 1980-an, Very Large Scale Integration (VLSI) memuat ribuan komponen dalam sebuah chip tunggal.



Gambar 1.13

Ultra-Large Scale Integration (ULSI) meningkatkan jumlah tersebut menjadi jutaan. Kemampuan untuk memasang sedemikian banyak komponen dalam suatu keping yang berukuran setengah keping uang logam mendorong turunnya harga dan ukuran komputer. Hal tersebut juga meningkatkan daya kerja, efisiensi dan keterandalan komputer. Chip Intel 4004 yang dibuat pada tahun 1971 membawa kemajuan pada IC dengan meletakkan seluruh komponen dari sebuah komputer (central processing unit, memori, dan kendali input/output) dalam sebuah chip yang sangat kecil. Sebelumnya, IC dibuat untuk mengerjakan suatu tugas tertentu yang spesifik.

Sekarang, sebuah mikroprosesor dapat diproduksi dan kemudian diprogram untuk memenuhi seluruh kebutuhan yang diinginkan. Tidak lama kemudian, setiap perangkat rumah tangga seperti microwave oven, televisi, dan mobil dengan electronic fuel injection dilengkapi dengan mikroprosesor.



Gambar 1.14

Exercise :

1. Perkembangan komputer berkembang sangat cepat. Dari masing-masing generasi terdapat perbedaan yang cukup mencolok. Sebutkan dan jelaskan perbedaan dari masing-masing generasi.
2. Berdasarkan tujuan pembuatannya komputer dibagi menjadi dua yaitu general purpose dan special purpose. Sebutkan contoh penggunaannya!

Self Study

- 1.

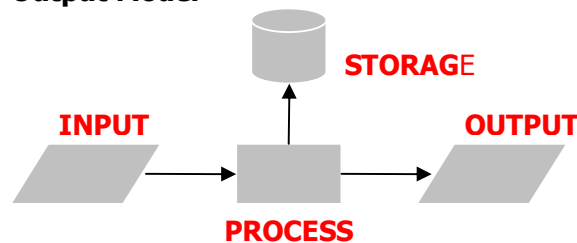
Referensi

1. www.ilmukomputer.com
2. Capron, H.L. Computers Tools for an information Age. Prentice Hall.2000 Chapter 1
3. Mueler, Scott. Upgrading and Repairing PCS. QUE. 1999

II COMPUTER HARDWARE

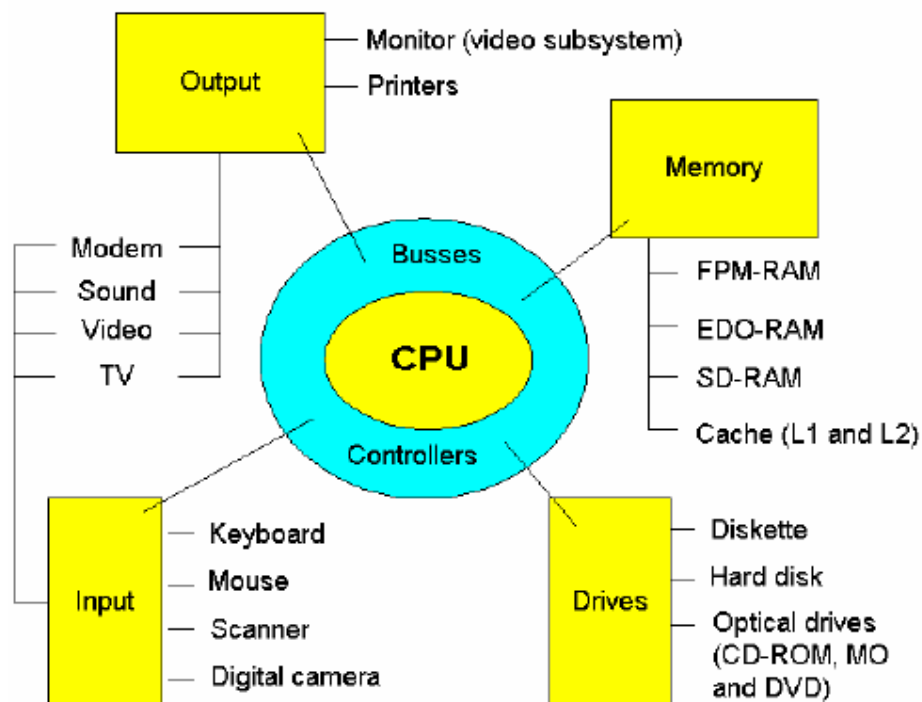
Komputer adalah sebuah mesin yang dapat diprogram untuk menerima data (input), memprosesnya untuk menghasilkan informasi (output), dan kemudian menyimpannya ke media penyimpan (Secondary Storage).

Input-Process-Output Model



Gambar 2.1 Input-Process-Output Model

- Input: keyboard, mouse, microphone, camera
- Output: disk file, printer, video monitor, sound card
- Storage: floppy disk, hard disk, zip disk, tape, flash disk, compact disk
- Process: arithmetic/logical/sorting/match operations



© Michael B. Karbo 1997

Gambar 2.2 Input-Process-Output Model

Komputer memiliki 3 komponen utama yaitu :

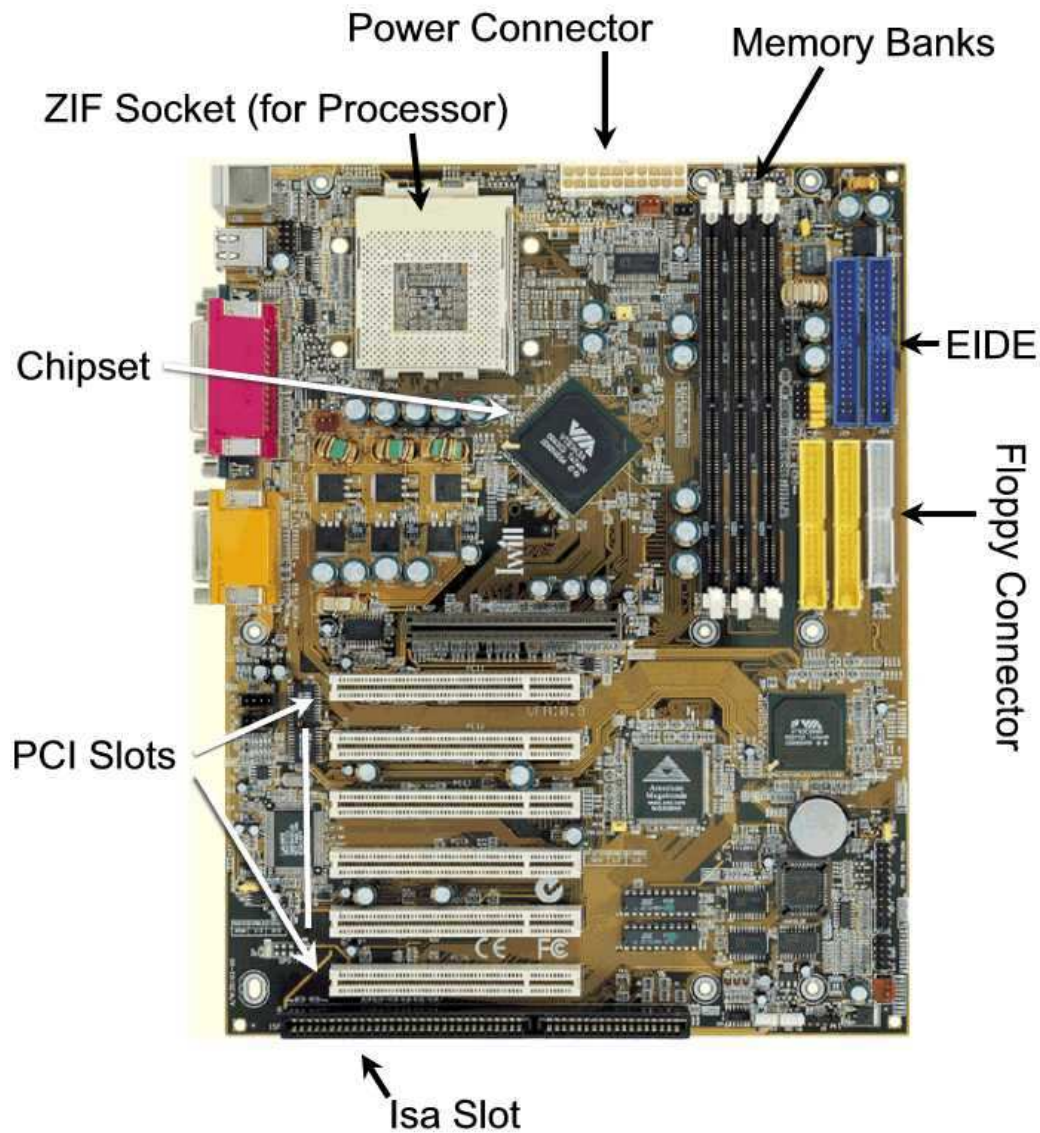
1. Hardware (Perangkat Keras) adalah peralatan yang langsung dihubungkan ke komputer.
2. Software (Perangkat Lunak) adalah kumpulan instruksi yang memerintahkan komputer untuk melakukan sesuatu.
3. Brainware (Manusia) merupakan orang yang menggunakan komputer untuk keperluan tertentu.



Gambar 2.3 Komponen Hardware Komputer

Komponen Dasar Komputer :

- ❖ **Motherboard** : adalah papan sirkuit yang ditemplei dengan CPU, memori utama, *video card*, RAM, serta berbagai komponen lain yang mendukung kinerja suatu komputer.



Gambar 2.4 Motherboard / Mainboard

- ❖ **CPU (Central Processing Unit)** : menunjuk ke bagian dari komputer yang memahami dan melaksanakan instruksi dan data yang terdapat dalam perangkat lunak. Istilah yang lebih umum **prosesor** kadangkala digunakan untuk menunjuk ke CPU. Mikroprosesor adalah CPU yang diproduksi dalam sirkuit terpadu, seringkali dalam sebuah paket chip-tunggal. Sejak pertengahan 1970-an, mikroprosesor chip-tunggal ini telah menjadi umum dan penting dalam implementasi CPU.



Gambar 2.5 CPU

- ❖ **Chasing** : bentuknya bermacam-macam yaitu tempat untuk meletakkan semua komponen (perangkat keras komputer).



Gambar 2.6 Chasing

- ❖ **Memory** : 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.



Gambar 2.7 Model Memory

Tipe Memory :

a. RAM (Random Access Memory)

- **FPM DRAM**

Fast Page Mode (FPM) DRAM

Standar DRAM diakses dengan menggunakan teknik yang dinamakan *paging*. Akses memori secara normal membutuhkan kolom dan baris yang dipilih dimana membutuhkan waktu. *Paging* membuat akses memori menjadi lebih cepat dengan cara memberikan alamat baris secara tetap dan hanya mengganti kolom. Memori yang menggunakan teknik ini dinamakan *Page Mode* atau *Fast Page Mode memory*. Variasi lain dari FPM Ram adalah *Static Column* atau *Nibble Mode Memory*.

- **EDO RAM**

EDO (Extended Data Out) RAM

Pertama kali digunakan pada mesin Pentium pada tahun 1995. EDO Ram adalah hasil modifikasi dari FDM memori. EDO ditemukan dan dipatenkan oleh Micron Technology.

Burst EDO

Merupakan variasi dari EDO adalah Burst Extended Data Out Dynamic Random Access Memory (BEDO RAM).

BEDO pada dasarnya adalah memori EDO yang menggunakan burst features untuk menambah kecepatan transfer data dibandingkan dengan EDO standard.

Kenyataannya hanya ada satu chipset yang mendukung penggunaan memori ini yaitu Intel 440FX Natoma. Memori ini hanya dipakai sebentar kemudian digantikan dengan SDRAM.

- **SD RAM**

Synchronous DRAM, adalah type DRAM yang berjalan dengan mensinkronisasikan dengan bus memory. DRAM mengirimkan informasi dengan kecepatan yang luar biasa. Dimulai pada tahun 1997 dengan chipset 430VX dan 430TX, sebagian besar dari Chipset Intel sudah mendukung penggunaan SDRAM yang menjadikannya populer di system yang baru.

- **DDR**

Double Data Rate (DDR) SDRAM adalah design evolusi terbaru dari SDRAM standar yang dapat mengirimkan data dua kali lebih cepat.

b. ROM (Read Only Memory)

Merupakan type memori yang secara permanen atau semi permanen menyimpan data. Dinamakan *read-only* karena sangat sulit atau bahkan tidak mungkin untuk menulis ke dalam memori jenis ini. ROM sering disebut sebagai *nonvolatile memory* karena data yang telah disimpan ke dalam memori ini akan tetap berada di situ, bahkan ketika catu daya dimatikan.

ROM memiliki 4 program utama yaitu :

1. **POST (Post On Self Power)**. Kumpulan dari perintah untuk mengetes semua komponen system berjalan sebagaimana mestinya.
2. **CMOS Setup**. Aplikasi yang mengijinkan pengguna untuk mengeset konfigurasi system, option, setting keamanan dan preferences.
3. **Bootstrap Loader**. Fungsi yang pertama kali melakukan scan terhadap Floppy drive dan hardisk untuk mencari sitem operasi untuk dijalankan.
4. **BIOS (Basic Input/Output System)**. Kumpulan dari driver yang didesain untuk melakukan pengaturan terutama perangkat keras yang dijalankan selama proses *boot*.

Empat macam Chipset ROM :

1. ROM (Read Only Memory).
2. PROM (Programmable ROM).
3. EPROM (Erasable PROM).
4. EEPROM (Electrically Erasable PROM) sering juga disebut flash ROM.

- ❖ **Monitor** : merupakan sebuah output device yaitu untuk menampilkan data atau informasi ke layar.



Gambar 2.8 Monitor

- ❖ **Hard disk (Hard Drive)**: merujuk kepada sebuah komponen yang digunakan untuk menyimpan data, yang terpasang di dalam komputer dan dapat menyimpan data dengan lebih banyak dibandingkan dengan penyimpan data portabel seperti disket, CD-ROM, atau kaset. Data-data dalam hard disk disimpan di permukaan magnetis yang berputar.



Gambar 2.9 Harddisk

- ❖ **Floppy Drive** : adalah sebuah perangkat penyimpanan data yang terdiri dari sebuah medium penyimpanan magnetis bulat yang tipis dan fleksibel dan dilapisi lapisan plastik berbentuk kotak atau persegi panjang. Disket "dibaca" dan "ditulis" menggunakan floppy disk drive, yang terletak di CPU. Kapasitas disket yang paling umum adalah 1,44 MB (seperti yang tertera pada disket), meski kapasitas sebenarnya adalah sekitar 1,41 MB.



Gambar 2.10 Floppy

❖ **CD Room**



Gambar 2.11 CD Drive

Compact Disk (CD) : adalah sebuah piringan optik yang digunakan untuk menyimpan data digital, yang pada awalnya dikembangkan untuk menyimpan audio digital. CD diperkenalkan pada tahun 1982, dan tetap menjadi format standar pemutaran rekaman audio komersial per pertengahan 2006. Sebuah CD audio mengandung satu atau lebih track stereo yang disimpan dengan *coding* 16-bit PCM pada rasio sampling 44.1 kHz. CD standar memiliki diameter 120 mm atau 80 mm. Piringan 120 mm dapat menampung sekitar 80 menit audio. Piringan 80 mm, yang kadang digunakan untuk CD single, menampung sekitar 20 menit audio. Teknologi piringan kompak kemudian diadopsi untuk digunakan sebagai alat penyimpan data, dikenal sebagai CD-ROM, dan untuk media yang dapat ditulis sekali dan berulang kali (CD-R and CD-RW). CD-ROM dan CD-R tetap digunakan secara luas dalam industri PC per tahun 2006. CD dan jenis-jenis pengembangannya telah sukses secara luar biasa: pada tahun 2004, penjualan dunia untuk CD-Audio, CD-ROM, and CD-R mencapai sekitar 30 milyar keping.



Gambar 2.12 CD Rom

- ❖ **VGA Card** : VGA atau Video Graphics Adapter adalah standar tampilan komputer yang dipasarkan IBM pada tahun 1987. Kartu VGA berguna untuk menerjemahkan output (keluaran) komputer ke monitor. Untuk menggambar/desain grafis ataupun untuk bermain game, kita perlu VGA yang tinggi kekuatannya. Saat ini ada VGA dengan memori 16, 32, 64, 128, 256 megabyte. Jenisnya yang terkenal adalah GeForce buatan perusahaan Nvidia.



Gambar 2.13 VGA Card

- ❖ **Keyboard**, kibor atau papan ketik adalah peralatan menetik yang digunakan untuk menginput (memasukkan) teks dan juga untuk mengontrol pengoperasian komputer.

Keyboard terdiri dari tombol-tombol berbentuk kotak yang disusun padanya. Tombol-tombol tersebut mempunyai huruf atau simbol yang tercetak di atasnya yang menunjukkan huruf atau simbol yang akan ditampilkannya di monitor bila ditekan. Selain itu bila kita menggabungkan dua tombol dengan menekannya bersamaan, kita kadang akan mendapatkan fungsi atau input khusus.

Ada berbagai jenis tata letak tombol-tombol pada keyboard, namun yang paling populer digunakan adalah tata letak QWERTY, yang sebenarnya merupakan tata letak mesin ketik yang paling populer.

QWERTY adalah salah satu jenis tata letak tombol-tombol pada keyboard. Tata letak QWERTY ini pertama kali di gunakan pada sebuah mesin tik buatan E. Remington pada tahun 1874.

Keyboard tipe baru biasanya mempunyai tombol-tombol tambahan pada bagian atasnya (di atas tombol F1, F2, dll) untuk mempermudah pengguna dalam mengakses isi komputer. Selain itu, keyboard baru juga banyak yang nirkabel.



Gambar 2.14 Keyboard

- ❖ **Mouse** adalah alat yang digunakan untuk memasukkan data ke dalam komputer selain keyboard. Mouse berbentuk seperti seekor tikus yang menjadi asal nama bahasa Inggrisnya (mouse).

Mouse pertama kali diciptakan pada tahun 1963 oleh Douglas Engelbart dengan 1 tombol dan terbuat dari kayu. Model kedua kemudian sudah dilengkapi dengan 3 tombol. Pada 1970, Douglas Engelbart memperkenalkan mouse yang dapat mengetahui posisi X-Y pada layar komputer, mouse ini dikenal dengan nama "X-Y Position Indicator".

Bentuk mouse yang umum adalah dua tombol - masing-masing di kiri dan kanan yang bisa "diklik". Meskipun begitu, komputer-komputer Macintosh umumnya menggunakan mouse satu tombol.

Mouse bekerja dengan menangkap gerakan menggunakan bola yang menyentuh sebuah permukaan yang keras dan rata. mouse yang lebih baru biasanya tidak mempunyai bola; menggunakan sinar optik untuk mendeteksi gerakan pemakai. Selain itu, ada pula yang sudah menggunakan teknologi nirkabel, baik itu yang berbasis radio, inframerah maupun bluetooth.

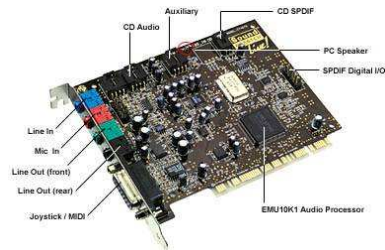


Gambar 2.15 Mouse

Komponen Tambahan :

1. **Sound Card** : Kartu suara (Sound Card) adalah suatu perangkat keras komputer yang digunakan untuk mengeluarkan suara. Pada awalnya, Sound Card hanyalah sebagai pelengkap dari komputer. Namun sekarang, sound card adalah perangkat wajib di setiap komputer. Dilihat dari cara pemasangannya, sound card dibagi 3:
 1. Sound Card Onboard, yaitu sound card yang menempel langsung pada motherboard komputer.
 2. Sound Card Offboard, yaitu sound card yang pemasangannya di slot ISA/PCI pada motherboard. Rata-rata, sekarang sudah menggunakan PCI.
 3. Soundcard External, adalah sound card yang penggunaannya disambungkan ke komputer melalui port eksternal, seperti USB atau FireWire.

Untuk memainkan musik MIDI, pada awalnya menggunakan teknologi FM Synthesis, namun sekarang sudah menggunakan Wavetable Synthesis Sedangkan untuk urusan digital audio, yang dulunya hanyalah 2 kanal (stereo), sekarang sudah menggunakan 4 atau lebih kanal suara (Surround). Kualitas nya pun sudah meningkat dari 8 bit, kemudian 16 bit, dan sekarang sudah 24 bit, bahkan 32 bit. Salah satu contoh sound card yang terbilang sangat sukses adalah Sound Blaster, dari Creative Labs.



Gambar 2.16 Sound Card offboard

2. LAN Card

LAN Card adalah alat yang digunakan untuk menyambungkan 2 buah komputer atau lebih dengan menggunakan media transmisi seperti kabel, infra merah dan lain sebagainya.



Gambar 2.17 LAN Card

3. CD Writer / DVD Writer

Alat ini digunakan untuk melakukan backup data ke sebuah *Compact Disk*.



Gambar 2.18 CD Writer

4. Modem

Modem (Modulator Demodulator) merupakan sebuah alat yang dapat mengubah sinyal analog menjadi sinyal digital dan sebaliknya sinyal digital menjadi sinyal analog.

5. Card Reader**6. Microphone****7. Camera****Referensi :**

1. Capron, H.L. Computers Tools for an information Age. Prentice Hall.2000 Chapter 1
2. Mueler, Scott. Upgrading and Repairing PCS. QUE. 1999
3. Sumber lain di Internet.

III COMPUTER SOFTWARE

Software (Perangkat Lunak) digunakan untuk memerintahkan mesin untuk melakukan sesuatu.

Copyright dan Copyleft

COPYRIGHT yang disebut dengan Hak Cipta, belakangan muncul istilah Copyleft yang diciptakan sebagai bentuk perlawanan terhadap copyright. Tetapi tidak berarti copyleft menentang perlindungan terhadap hak cipta seseorang. Justru copyleft memanfaatkan aturan dalam copyright, tetapi dengan tujuan yang berbeda.

Copyleft tidak berambisi menjadikan suatu karya cipta sebagai milik pribadi, tetapi justru menginginkan agar karya cipta yang berbentuk perangkat lunak tersebut tetap bebas (*free software*).

Para pengembang perangkat lunak berpelembik menggunakan hak cipta untuk menghilangkan kebebasan para pengguna. Sementara itu, penganut Copyleft menggunakan hak cipta untuk menjamin kebebasan para penggunanya. Itu sebabnya mengapa istilah Copyright (hak cipta) diplesetkan menjadi Copyleft. Jadi dapat dijelaskan penggunaan *free software* yang memang dapat digandakan tanpa harus mendapat izin khusus dari pencipta atau pemegang hak ciptanya bukanlah sebuah tindakan pembajakan.

Yang harus diperhatikan hanyalah penggunaan *free software* itu harus patuh terhadap aturan General Public License (GPL) yang menghendaki setiap pendistribusian ulang perangkat lunak berstatus Copyleft haruslah tetap bebas. Kebimbangan dari segi Hukum telah menyebabkan perusahaan bimbang dalam menggunakan program komputer berbasis *free software*. Kepastian dalam bidang hukum terutama dalam bidang hak cipta berkaitan dengan aspek penggunaan dan juga pengembangan *free software* dapat menjadi suatu insentif dalam perkembangan beragam *free software*.

Copyleft merupakan metoda umum untuk membuat sebuah program menjadi perangkat lunak bebas, serta menjamin kebebasannya untuk semua modifikasi dan versi-versi berikutnya.

Cara termudah untuk membuat sebuah program bebas ialah meletakkannya di public domain tanpa hak cipta. Jika berniat baik, cara ini memang dapat menjadi sarana saling berbagi program serta melakukan perbaikan. Namun tanpa niat baik, ada kemungkinan untuk mengubah program tersebut menjadi perangkat lunak berpelembik. Dengan sedikit (atau banyak) perubahan, program tersebut dapat didistribusikan kembali sebagai perangkat lunak berpelembik. Orang yang menerima program yang telah diubah tersebut tidak lagi memiliki kebebasan sebagai mana yang diberikan oleh pembuat aslinya; karena dirampas oleh para perantara.

Beberapa kalangan developer dan vendor menganggap terlalu ketatnya lisensi GPL di atas, sekali GPL maka turunan karya software harus GPL juga, hal ini mengurangi pengembangan yang dibutuhkan oleh vendor atau developer tertentu sebagai bentuk Free as Free Speech, tidak hanya Free sebagai Freedom. Beberapa evangelist Free Software seperti Bruce Perens dan Eric Raymond membentuk Open Source Initiative (OSI) dengan konsep Open Source Software (OSS) di tahun 1998 yang mengembangkan konsep Open Source yang lebih lebar dibandingkan dengan Free Software, sehingga Free Software atau GPL compliant atau tunduk dalam konsep Open Source yang lebih open.

Definisi Open Source dari OSI saat ini sudah mencapai versi 1.9 dengan sepuluh konsep yaitu:

1. Free Redistribution. Bebas untuk didistribusikan ulang.
2. Source Code. Source code harus tersedia bebas.
3. Derived Works. Boleh dimodifikasi/diturunkan dengan lisensi yang sama.
4. Integrity of The Author's Source Code. Source code asli boleh restricted (didistribusikan tanpa dimodifikasi) asal memperbolehkan distribusi modifikasi/turunan dalam bentuk patch.
5. No Discriminations Againsts Persons or Groups. Tak ada diskriminasi terhadap orang atau kelompok tertentu.
6. No Discriminations Againsts Fields of Endeavor. Tak ada diskriminasi terhadap pemakaian dalam bidang tertentu.
7. Distribution of License. Lisensi harus disertakan dalam setiap produk software dan turunannya.
8. License Must Not Be Specific to a Product. Lisensi tidak boleh hanya untuk produk tertentu.
9. License Must Not Restrict Other Software. Lisensi tidak boleh membatasi software lain.
10. License Must Be Technology-Neutral. Lisensi harus netral terhadap teknologi pendistribusian, misalnya tidak boleh mendistribusikan hanya dalam media CDROM saja.

Lisensi

Lisensi merupakan perangkat hukum yang berbeda dibandingkan dengan pengalihan hak cipta. Pihak yang mendapatkan lisensi program komputer bukan merupakan pemilik dari program komputer. Lisensi hanyalah sebuah izin yang diberikan oleh pemilik hak cipta kepada pihak lain untuk menggunakan beberapa hak yang dimiliki oleh pencipta dan sama sekali bukan merupakan pengalihan kepemilikan atas hak cipta.

Software dapat dikategorikan menjadi tiga berdasarkan cara mendapatkannya :

1. Freeware
Program / aplikasi yang bisa didapatkan secara gratis dan dapat digunakan oleh pengguna secara bebas.
2. Shareware
Program / aplikasi yang bisa didapatkan secara gratis dan dapat digunakan oleh pengguna secara bebas tetapi biasanya pembuat program mengharapkan kontribusi dari pengguna programnya. Kontribusi ini biasanya berupa uang.
3. Commercial
Program / aplikasi yang biasa digunakan oleh pengguna pada umumnya. Biasanya dikemas dalam sebuah box (kotak) yang berisi CDROM/Disket dan buku panduan. Untuk dapat menggunakan program ini pengguna harus membelinya.

Software terbagi menjadi 2 :

1. System Software

System software atau yang biasa disebut sebagai Operating System (sistem operasi) dibuat oleh berbagai perusahaan atau komunitas internet tertentu. Sistem operasi banyak berupa software komersial tetapi ada juga beberapa yang dapat diperoleh dengan gratis.

Contoh system software:

- DOS (Disk Operating System)
- Linux

Linux pertama kali diperkenalkan oleh seorang mahasiswa universitas Helsinki, finlandia yang bernama Linus Benedict Troval pada tahun 1991. Pada awal

perkembangannya, kode sumber (*source code*) Linux disediakan secara bebas di internet sehingga memungkinkan semua pemrogram di seluruh dunia untuk ikut berpartisipasi dalam mengembangkan sistem operasi ini.

Sejalan dengan perkembangan jaman Linux dikembangkan oleh beberapa komunitas yang berbeda sehingga menghasilkan banyak varian dari linux. Contoh varian atau distro yang banyak digunakan adalah redhat, mandriva, suse, trustix merdeka, ubuntu, kubuntu, edubuntu, slackware dll.

- Windows

Windows dibuat oleh perusahaan Microsoft dibawah pimpinan Bill Gates. Windows merupakan salah satu sistem operasi yang hampir 90% digunakan oleh masyarakat indonesia. Saat ini Windows mulai tergeser oleh Linux dikarenakan sistem operasi ini merupakan shareware sehingga apabila menggunakan windows harus membelinya.

- FreeBSD

- Mac OS

- Be Os

- Windows CE

2. Applications Software

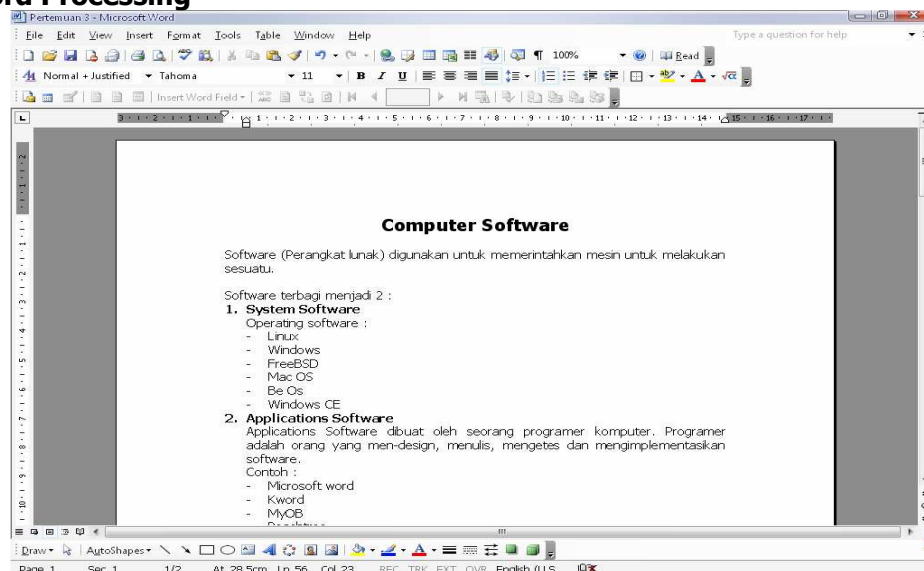
Applications Software dibuat oleh seorang programmer komputer. Programmer adalah orang yang men-design, menulis, mengetes dan mengimplementasikan software.

Contoh :

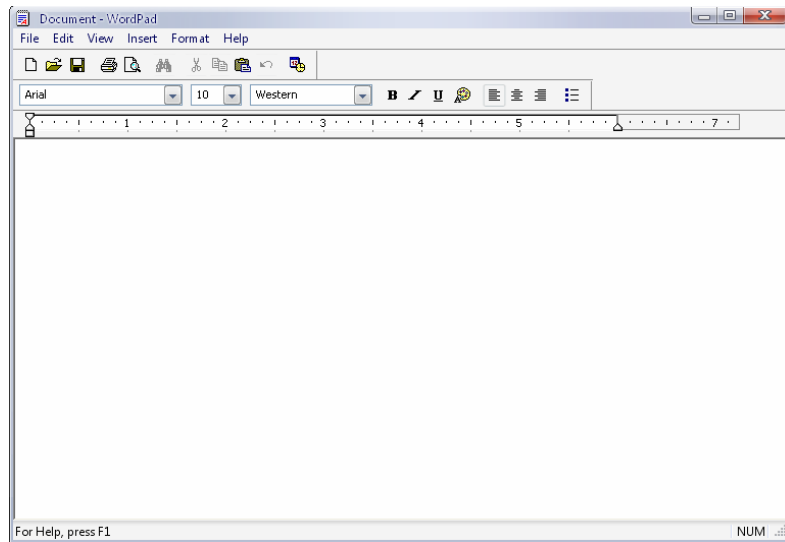
- Microsoft word
- Kword
- MyOB
- Peachtree
- SPSS

Task Oriented Software

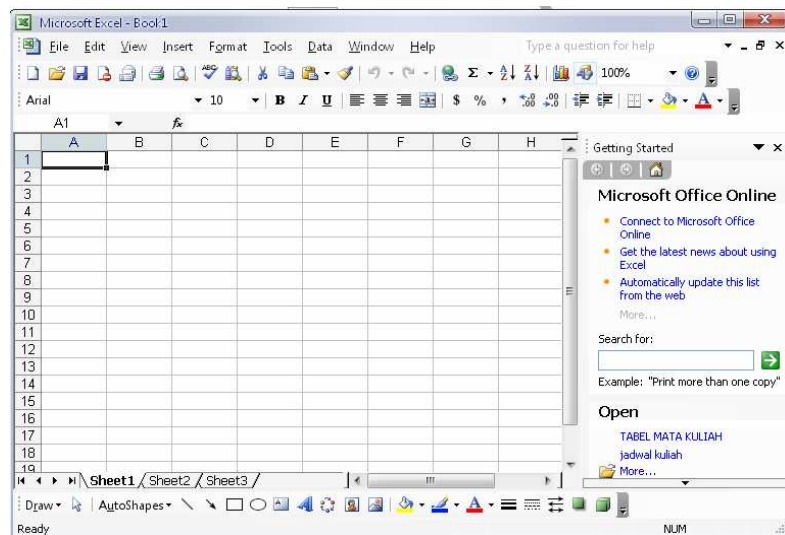
a. Word Processing



Gambar 3.1 Microsoft Word 2003



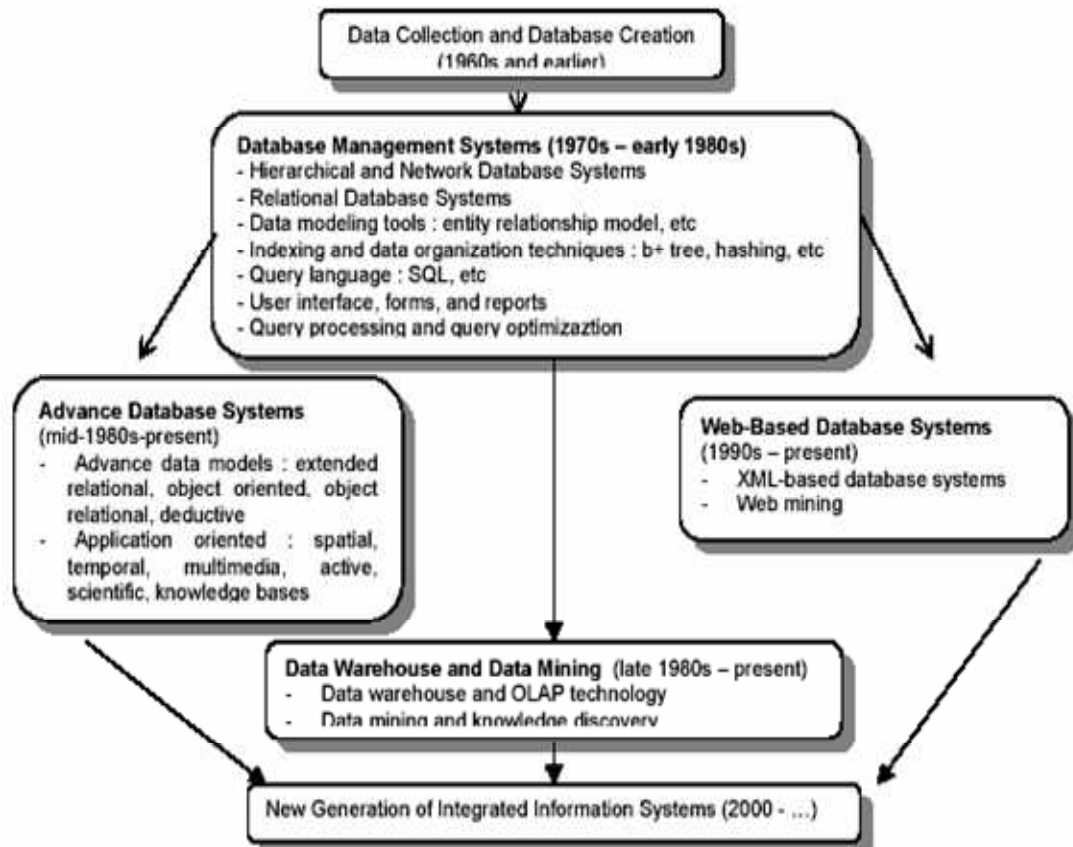
Gambar 3.2 Wordpad

b. Electronic Spreadsheet

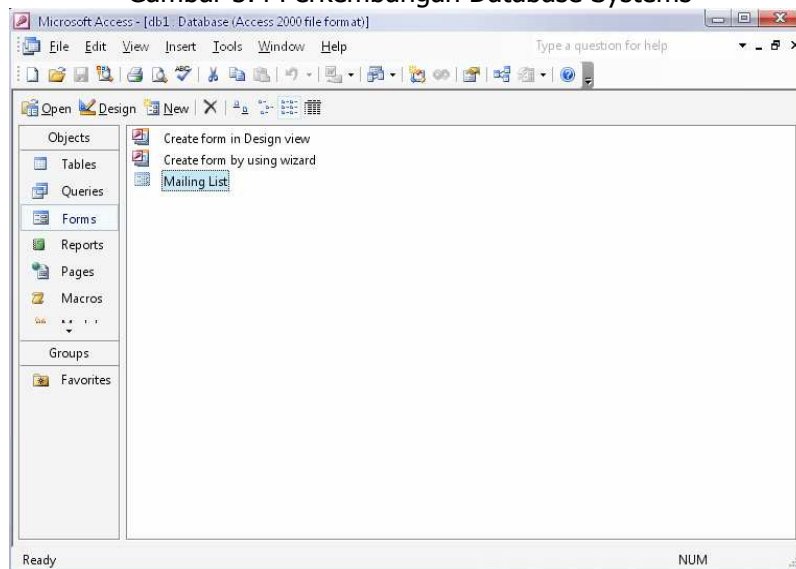
Gambar 3.3 Microsoft Excel 2003

c. Database management

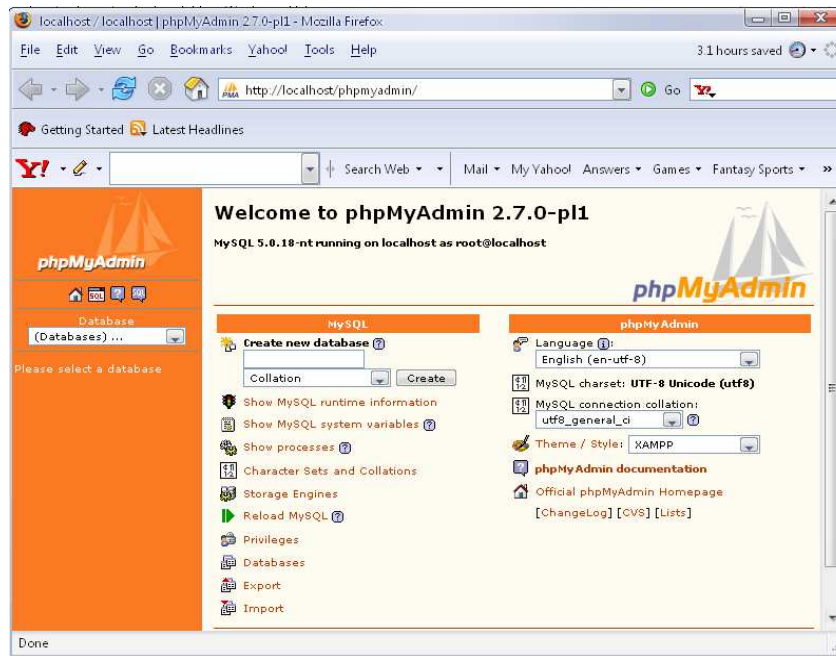
Database merupakan kumpulan beberapa data terstruktur yang mempunyai subyek yang sama.



Gambar 3.4 Perkembangan Database Systems

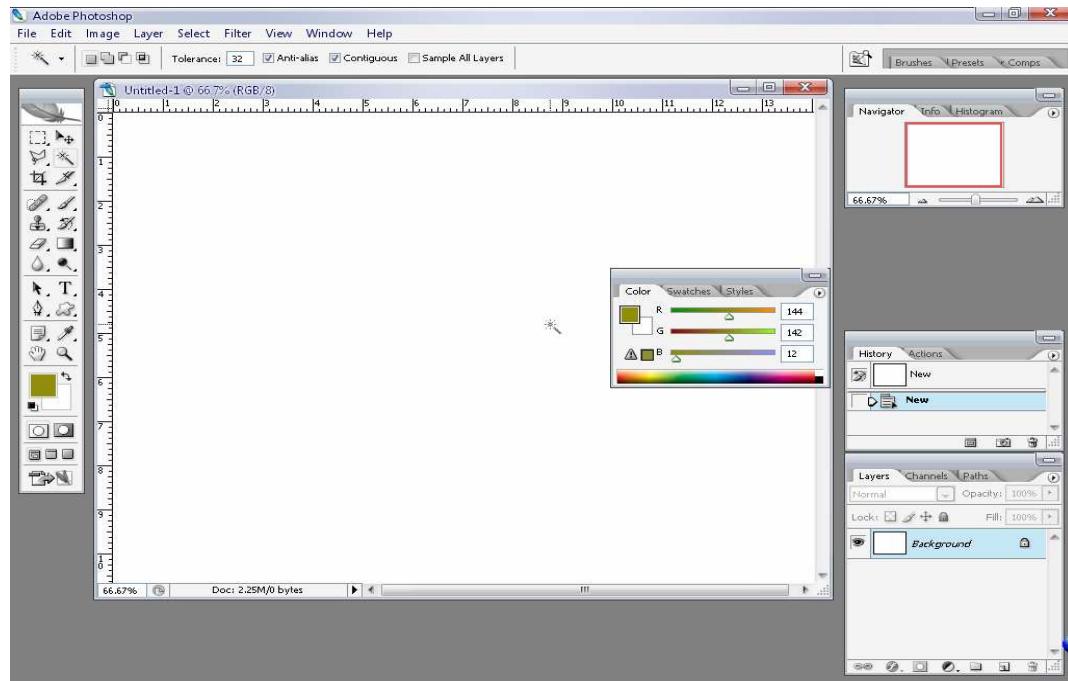


Gambar 3.5 Microsoft Access 2003



Gambar 3.6 MySQL 5.0.18

d. Graphics



Gambar 3.7 Adobe Photoshop CS

e. Communications

Komunikasi yang paling umum digunakan adalah dengan menggunakan internet. Agar dapat menggunakan Internet diperlukan sebuah aplikasi yang dinamakan browser.

Contoh browser :

1. Opera
2. Mozilla Firefox
3. Internet Explorer
4. Netscape
5. Konqueror
6. dll

f. Office suite

Sejak orang membutuhkan beberapa macam software aplikasi maka orang tidak lagi membeli satu aplikasi dari produsen A dan kemudian membeli aplikasi yang lain dari produsen B karena hal ini akan menjadikan masalah kompatibilitas.

Contoh office suite :

1. Microsoft Office
2. Open Office
3. Star Office

Tugas Kelompok:

1. Diskusikan berbagai macam jenis system operasi Windows dan sebutkan kelebihan dan kekurangan masing – masing versi tersebut.
2. System operasi Linux adalah salah satu contoh system operasi yang open source. Apa yang dimaksud dengan open source serta terangkan kelebihan dan kekurangan dari system operasi open source.

3. Menurut saudara lebih baik menggunakan program freeware atau commercial software? Jelaskan.

Referensi :

1. Capron, H.L. Computers Tools for an information Age. Prentice Hall. 2000 Chapter 2
2. Wikipedia
3. Sumber-sumber di Internet.

IV CENTRAL PROCESSING UNIT

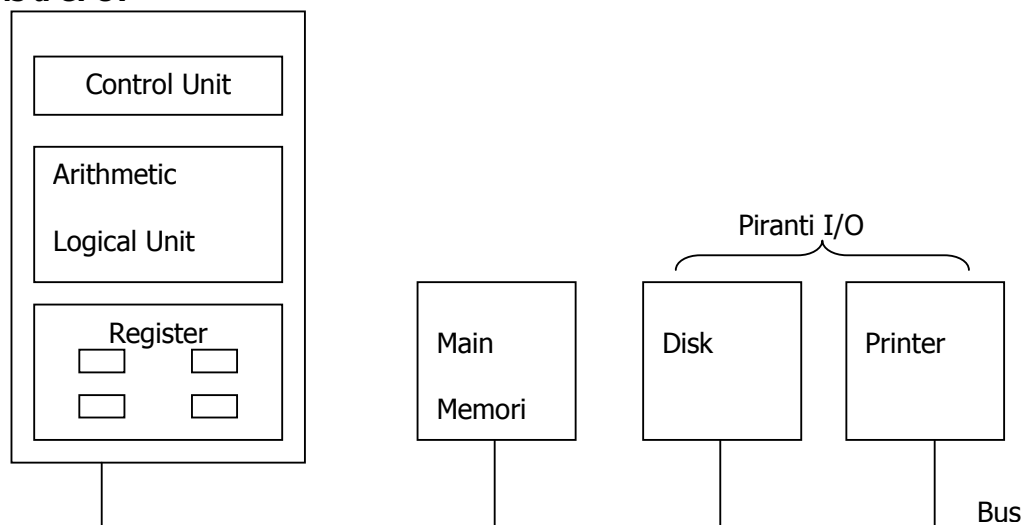
Pendahuluan

Sejarah CPU dimulai pada tahun 1971, ketika sebuah perusahaan kecil tidak terkenal, Intel, untuk pertama kalinya menggabungkan beberapa transistor untuk membuat *Central Processing Unit* ke dalam sebuah chip yang disebut intel 4004. Ini merupakan 8 tahun sebelum PC pertama dibuat.

PC	CPU	Tahun	Jumlah Transistor
Generasi I	8086 dan 8088	1978 – 1981	22.000
Generasi II	80286	1984	128.000
Generasi III	80386DX dan 80386SX	1987-1988	250.000
Generasi IV	80486SX, 80486DX, 80486DX2 dan 80486DX4	1990-1992	1.200.000
Generasi V	Pentium	1993-1995	3.100.000
	IBM/Cyrix 6X86	1996	..
	AMD K5	1996	..
	Pentium MMX	1996-1997	..
	AMD K6	1997	8.800.000
	Cyrix 6x86MX	1997	5.700.000
Generasi VI	Pentium Pro	1996	5.500.000
	Pentium II	1997	7.500.000

Gambar 4.1 Generasi CPU

What is a CPU?



Gambar 4.2 Organisasi komputer sederhana dengan satu CPU dan dua I/O

CPU merupakan sebuah pusat kontrol yang mengkonversi data menjadi sebuah informasi. Fungsinya adalah melaksanakan (execute) program yang disimpan di dalam

memori utama (main memori) dengan mengambil instruksi, memeriksa instruksi dan melaksanakan (execute) instruksi demi instruksi.

Register merupakan memori kecil laju tinggi yang digunakan untuk menyimpan hasil sementara dan informasi kendali tertentu

CPU terdiri dari 2 bagian yaitu :

1. Control Unit

Bertugas mengambil instruksi dari memori utama, dan menentukan jenis instruksi.

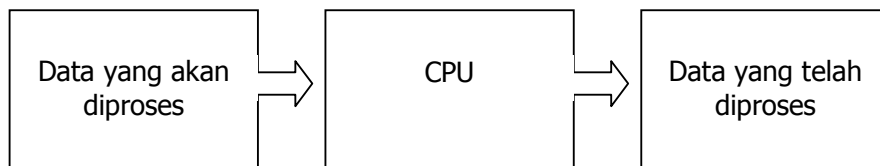
2. Arithmetic/Logic Unit

ALU berisi sirkuit elektronik yang mengeksekusi semua operasi aritmatik dan logika.

ALU dapat melakukan 4 macam operasi matematika yaitu : penjumlahan, pengurangan, pembagian dan perkalian, selain itu juga dapat melakukan operasi logika yang biasanya berisi operasi perbandingan.

Tiga kondisi yang dapat dites oleh operasi logika :

1. Equal-to condition (=)
2. Less-than condition (<)
3. Greather-than condition (>)



Gambar 4.3 CPU Process

FLOATING POINT UNIT (FPU)

FPU merupakan sebuah *mathematical co-processor* yang dibutuhkan supaya dapat melakukan perhitungan matematika dengan lebih baik. Saat ini FPU sudah digabung ke dalam *processor*.

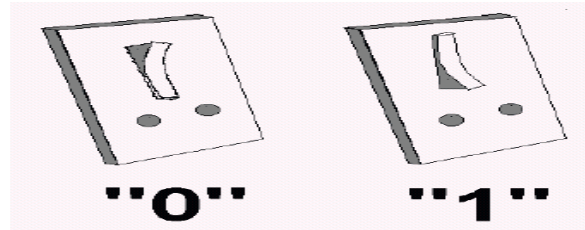
CPU	FPU
8086	8087
80286	80287
80386	80387
80486DX	Built In
80486SX	None
Pentium dan Sesudahnya	Built In

Gambar 4.4 Perkembangan FPU

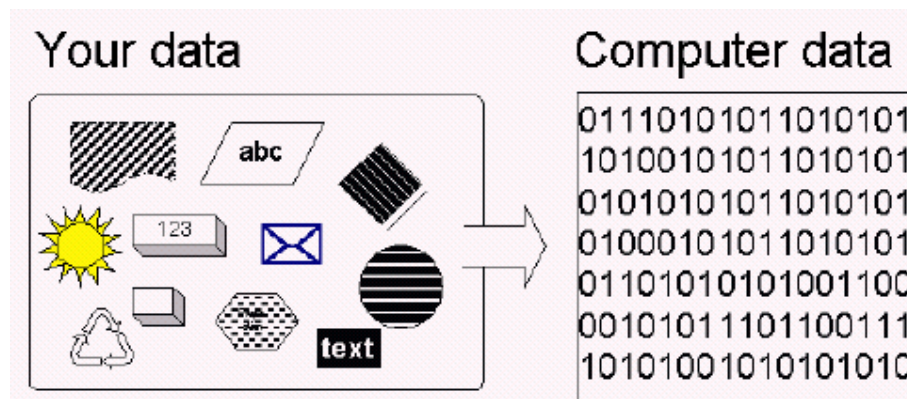
Eksekusi instruksi

CPU melaksanakan tiap instruksi dalam langkah-langkah sebagai berikut :

1. Ambil instruksi yang akan dijalankan dari memori dan masukkan ke register instruksi.
2. Perbarui pencacah program sehingga menunjukkan instruksi berikutnya.
3. Tentukan jenis instruksi yang baru saja diambil.
4. Bila instruksi ini menggunakan data di dalam memori tentukan dimana berada.
5. Ambil data bila ada, masukkan ke dalam register internal CPU.
6. Eksekusi (jalankan) instruksi ini.
7. Simpan hasilnya di dalam tempat yang diinginkan.
8. Kembali ke langkah 1 untuk memulai menjalankan instruksi berikutnya.

Digital Data

Gambar 4.5 Data digital



Gambar 4.6 Digital data

Bits

0	1 bit
1	1 bit
0110	4 bit
01101011	8 bit

Gambar 4.7 Bits

Bilangan Biner

Desimal	Biner
0	0
1	1
2	10
3	11
4	100
5	101
6	110
7	111
8	1000
9	1001
10	1010

Gambar 4.8 Binary system

Byte

1 byte = 8 bits

Character	Bit pattern	Byte Number
A	01000001	65
B	01000010	66
C	01000011	67
▪	▪	▪
▪	▪	▪
▪	▪	▪
¼	10111100	188

Gambar 4.9 Byte

ASCII

American Standard Code for Information Interchange

ASCII-number	Common characters (in Windows)	Symbol	Wingdings
032			
033	!	!	✍
034	"	✓	✂
035	#	#	✂
036	\$	☹	☹
037	%	%	☹
038	&	&	☹
039	'	☹	☹
040	((☹
041))	☹
042	*	*	☹
043	+	+	☹
044	,	,	☹
045	-	-	☹
046	.	.	☹
047	/	/	☹
048	0	0	☹
049	1	1	☹
050	2	2	☹

Gambar 4.10 ASCII Code

Contoh :

001100010011001000110011

00110001 = 1

00110010 = 2

00110011 = 3

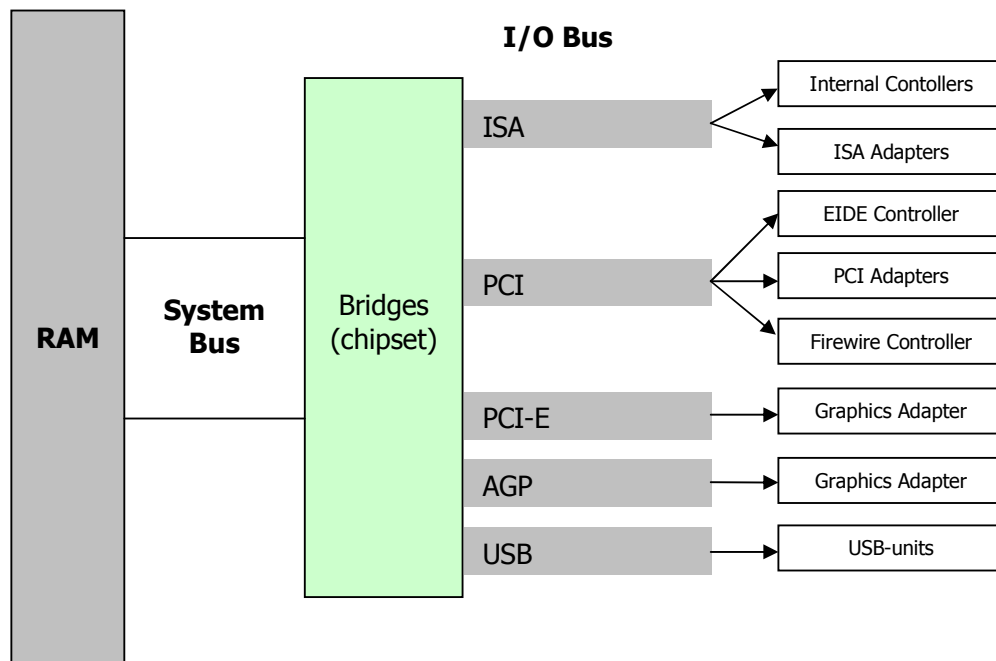
Referensi :

1. Capron, H.L. Computers Tools for an information Age. Prentice Hall. 2000 Chapter 3
2. A complete illustrated Guide to the PC Hardware. 1999

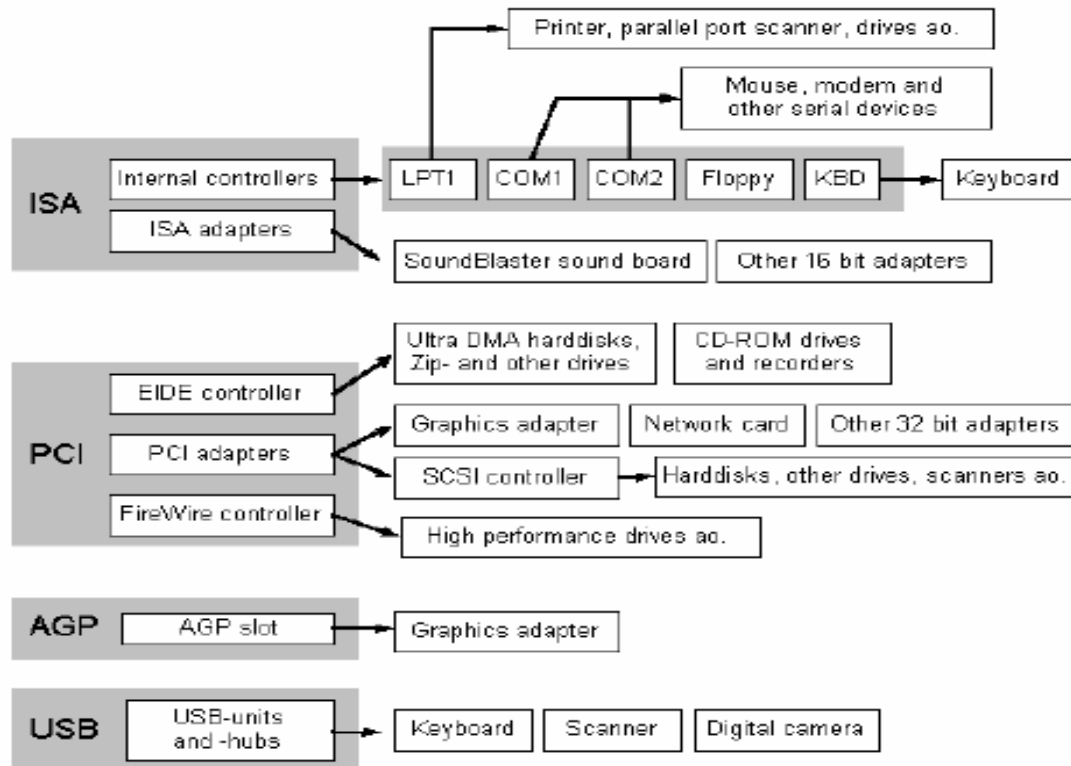
V INPUT / OUTPUT

Bus I/O yang terdapat pada PC modern :

1. ISA (Industry Standard Architecture)
2. PCI (Peripheral Component Interconnect)
3. AGP (Accelerate Graphic Port), hanya digunakan untuk VGA
4. USB (Universal Serial Bus)
5. PCI-E (PCI – express)



Gambar 5.1 I/O Bus



Gambar 5.2 I/O Unit

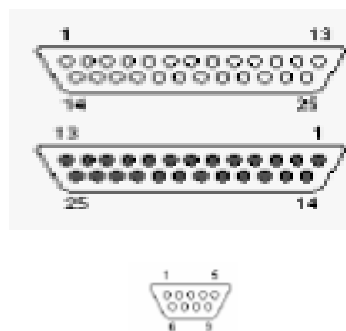
Internal I/O ports

Pada beberapa PC kita dapat menemukan :

- ❖ Floppy controller
- ❖ Serial ports
- ❖ Parallel port(s)
- ❖ Keyboard controller

Serial Ports

Transmisi serial berarti mengirim data dari satu unit ke unit yang lain satu bit pada waktu yang sama. Port ini menggunakan RS-232 sebagai interfacenya.



Gambar 5.3 RS-232

Transfer data dengan menggunakan RS-232 dapat mencapai kecepatan 115.200 bits per detik dan panjang kabel bisa mencapai 200 meter.

Penggunaan Serial port :

1. Mouse
2. Modem
3. Printer dengan serial interface
4. Digital kamera
5. dll

Parallel Port



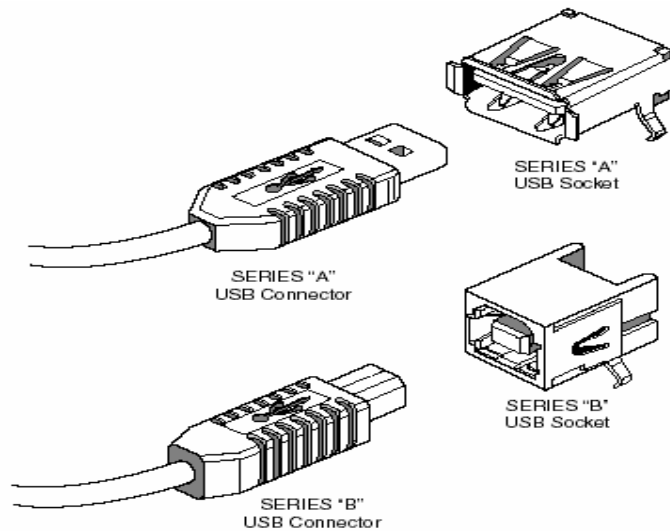
Gambar 5.4 Parallel port

USB (Universal Serial Bus)

USB menghilangkan instalasi *Cards* ke dalam PC dan konfigurasi ulang sistem.



Gambar 1.5. USB



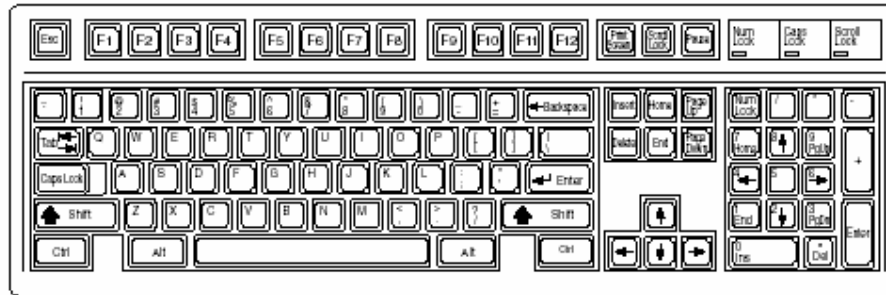
Gambar 5.6 USB Konektor

Input Device

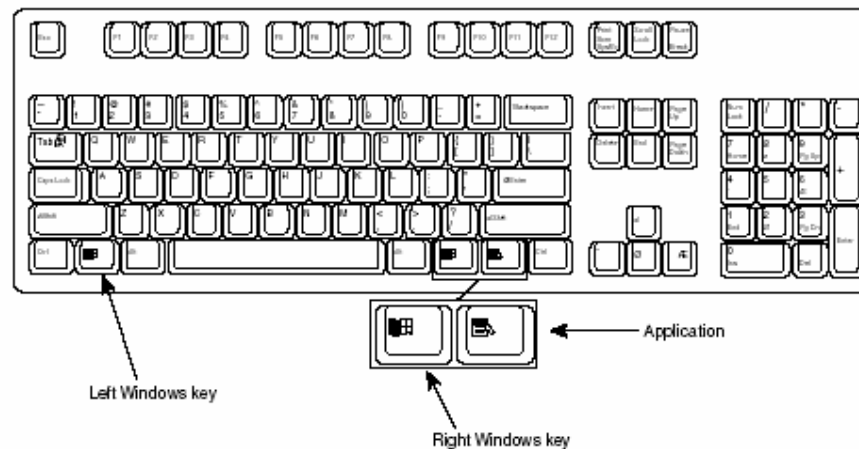
1. Keyboard

4 macam tipe keyboard:

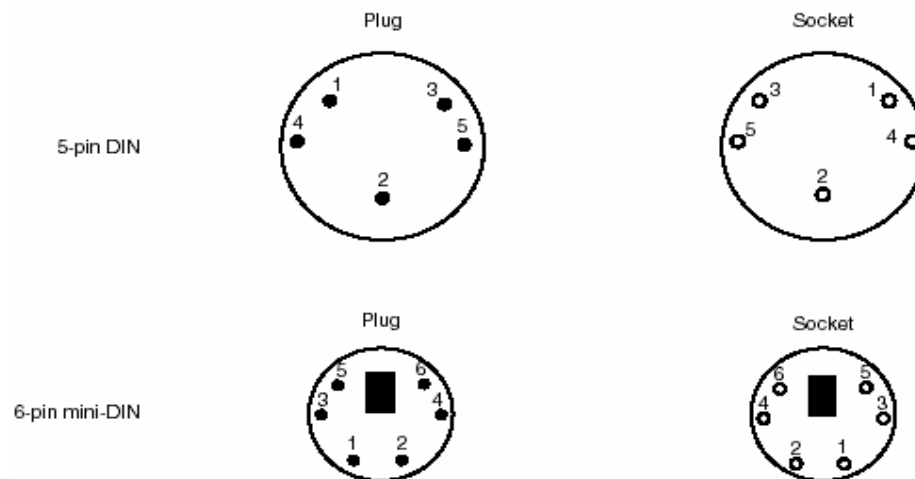
- ❖ 101-key Enhanced keyboard
- ❖ 104-key Windows keyboard
- ❖ 83-key PC and XT keyboard (obsolete)
- ❖ 84-key AT keyboard (obsolete)



Gambar 5.7 101-key Enhanced keyboard



Gambar 5.8 104-key Enhanced Keyboard



Gambar 5.9 Konektor

2. Mouse

Menjalankan windows tanpa mouse :

F1	Starts Windows Help.
F10	Activates menu bar options.
Shift+F10	Opens a context menu (shortcut menu) for the selected item.
Ctrl+Esc	Opens the Start menu. Use the arrow keys to select an item.
Ctrl+Esc, Esc	Selects the Start button. Press Tab to select the taskbar, or press Shift+F10 for a context menu.
Alt+Tab	Switch to another running application. Hold down the Alt key and then press the Tab key to view the task-switching window.
Shift	Press down and hold the Shift key while you insert a CD-ROM to bypass the AutoPlay feature.
Alt+spacebar	Displays the main window's System menu. From the System menu, you can restore, move, resize, minimize, maximize, or close the window.
Alt+ [hyphen]	Displays the Multiple Document Interface (MDI) child window's System menu. From the MDI child window's System menu, you can restore, move, resize, minimize, maximize, or close the child window.
Ctrl+Tab	Switches to the next child window of a MDI application.
Alt+<underlined letter in menu>	Opens the corresponding menu.
Alt+F4	Closes the current window.
Ctrl+F4	Closes the current MDI window.
Alt+F6	Switches between multiple windows in the same program. For example, when Notepad's Find dialog box is displayed, Alt+F6 switches between the Find dialog box and the main Notepad window.
Tab	Move to the next control in the dialog box.
Shift+Tab	Move to the previous control in the dialog box.
Spacebar	If the current control is a button, this keyboard command clicks the button. If the current control is a check box, it toggles the check box. If the current control is an option button, it selects the option button.
Enter	Equivalent to clicking the selected button (the button with the outline).
Esc	Equivalent to clicking the Cancel button.
Alt+<underlined letter in dialog box item>	Move to the corresponding item.
Ctrl+Tab/Ctrl+Shift+Tab	Move through the property tabs.
Numeric Keypad *	Expands everything under the current selection.
Numeric Keypad +	Expands the current selection.
Numeric Keypad -	Collapses the current selection.
Right arrow	Expands the current selection if it is not expanded; otherwise, goes to the first child.
Left arrow	Collapses the current selection if it is expanded; otherwise, goes to the parent.
F4	Selects the Go To a Different Folder box and moves down the entries in the box (if the toolbar is active in Windows Explorer).
F5	Refreshes the current window.
F6	Moves among panes in Windows Explorer.
Ctrl+G	Opens the Go To Folder tool (in Windows 95 Windows Explorer only).
Ctrl+Z	Undoes the last command.
Ctrl+A	Selects all the items in the current window.
Backspace	Switches to the parent folder.
Shift+click	Selects the close button. (For folders, closes the current folder plus all parent folders.)

F2	Renames object.
F3	Finds all files.
Ctrl+X	Cuts.
Ctrl+C	Copies.
Ctrl+V	Pastes.
Shift+Del	Deletes selection immediately, without moving the item to the Recycle Bin.
Alt+Enter	Opens the property sheet for the selected object.
To copy a file	Press down and hold the Ctrl key while you drag the file to another folder.
To create a shortcut	Press down and hold Ctrl+Shift while you drag a file to the desktop or a folder.

3. Scanner

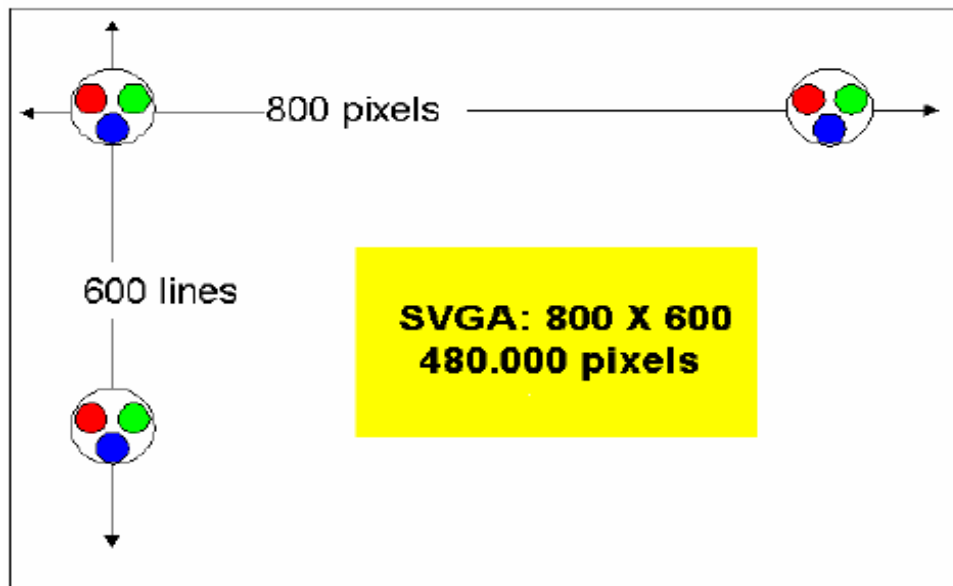
4. Microphone

Output Device

1. Monitor

Dua macam tipe monitor :

- CRT – (Cathode Ray Tube).
 - LCD – (Liquid Crystal Display).
- Pixels. Gambar pada layar terbentuk dari pixel (titik kecil), yang tersusun di layar. Layar terdiri dari antara 480.000 sampai 1.920.000 pixels.
 - Refresh rate. Menunjukkan berapa kali layar di "refreshed" setiap detik. Satuan dari refresh rate adalah Hertz (Hz), yang berarti "times per second".
 - Color Depth. Setiap pixels dapat menampilkan jumlah warna yang berbeda. Jumlah warna yang dapat ditampilkan dinamakan dengan color depth. Satuannya adalah bits.
 - Video RAM. Semua *video card* memiliki sejumlah RAM. Seberapa banyak tergantung dari *color depth*. Untuk pemakaian normal biasanya membutuhkan 1, 2 atau 4 MB RAM.



Gambar 5.10 Pixels

2. Printer

Teknologi Printer :

- Laser

- b. Inkjet
- c. Dot Matrix

3. Speaker

Referensi :

1. Capron, H.L. Computers Tools for an information Age. Prentice Hall. 2000
Chapter 3
2. A complete illustrated Guide to the PC Hardware. 1999
3. Mueller, Scott. Upgrading and Repairing PC. QUE Corporation. 1999

VI STORAGE

Storage unit secara umum dibedakan/diklasifikasikan kedalam 3 jenis yaitu :

1. Internal Storage.
2. Auxiliary Storage.
3. External Storage.

Internal Storage

Internal Storage biasanya disebut sebagai main atau primary storage. Luas atau besarnya internal storage untuk menampung data dan instruksi yang menjadi ukuran besarnya suatu sistem komputer, ditentukan dengan jumlah byte yang ada didalamnya. Dilihat dari perkembangan mesin komputer, maka primary storage yang pertama (ENIAC Computer) menggunakan vacuum tube storage. Dan sejak tahun 1950-an hingga saat ini primary storage sudah banyak dikembangkan dengan peralatan-peralatan lainnya.

Auxiliary Storage

Auxiliary storage adalah storage pembantu main storage yang biasanya dapat menampung data dalam jumlah yang besar, yang tentunya tidak dapat ditampung seluruhnya oleh main storage, dan berada pada device lainnya diluar Central Processing Unit.

Contoh Auxiliary Storage :

- Magnetic tape storage.
- Magnetic disk storage.
- Magnetic drum storage.
- Mass storage lainnya.

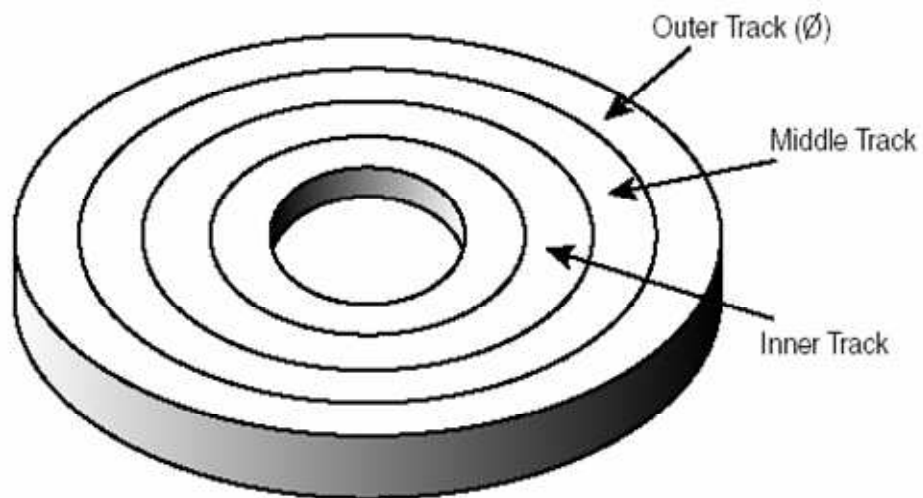
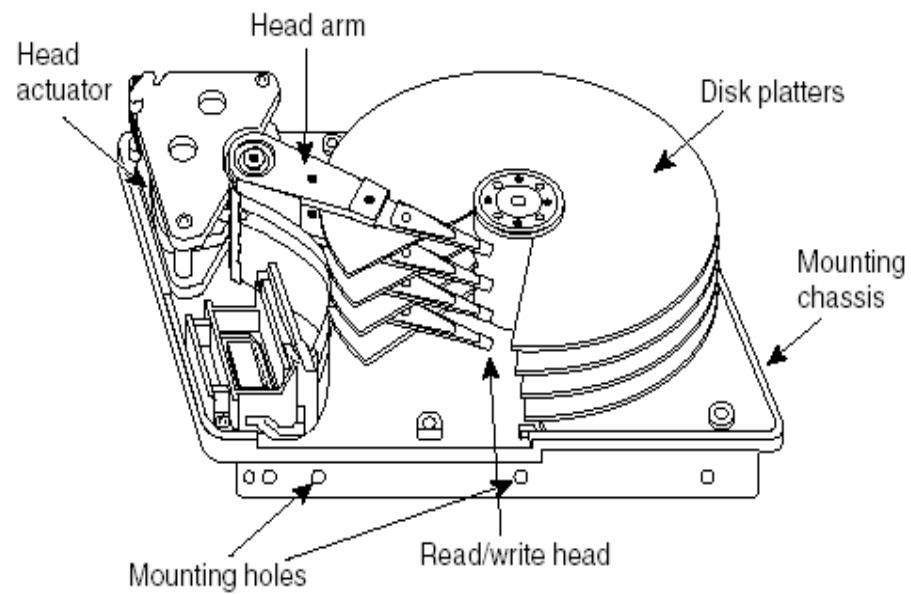
External storage

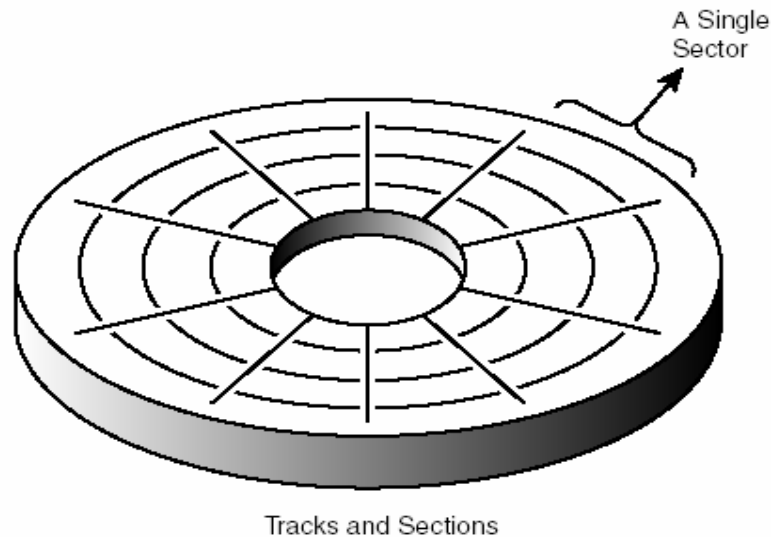
External storage sebenarnya sama dengan auxiliary storage yang berfungsi untuk menampung data yang banyak, namun bukan bagian yang integral dari komputer. Dalam hal ini data yang berada dalam external storage ini tidak langsung dikontrol oleh komputer, meskipun datanya berasal dari main storage.

Media yang digunakan :

- Punched-card
- Magnetic tape unit
- Magnetic disk unit
- Dll

Selama data yang dimasukkan ke dalam salah satu media tersebut diatas akan disimpan atau dipindahkan dari drive-nya, maka hal ini berarti sebagai external storage.

Magnetic Disk Storage**❖ Hard Disk**



Track dan Sector

Track adalah sebuah lingkaran data di salah satu permukaan disk. Track terlalu besar untuk menangani data secara efektif dikarenakan sebuah track dapat menyimpan 100.000 atau lebih byte data. Karena kapasitas yang besar tersebut maka sangat tidak efisien jika digunakan untuk menyimpan data yang kecil. Karena alasan inilah maka track dipisahkan menjadi beberapa sector.

❖ Disket

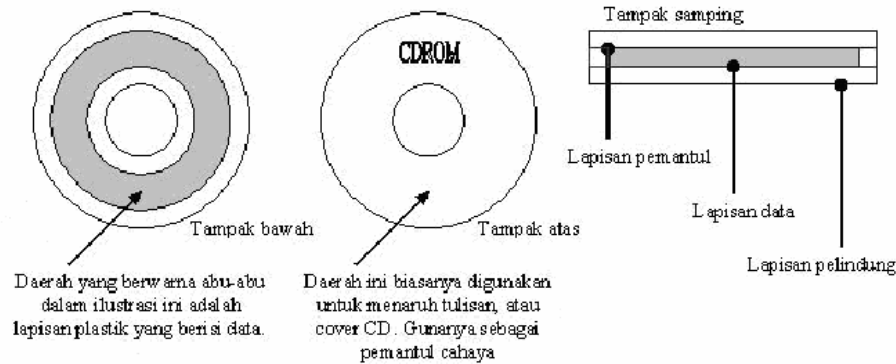
Ukuran Disket	Nama	Track per side	Jumlah Sector per Track	Kapasitas
5.25" Single side	SD8	40	8	40 X 8 X 512 bytes = 160 KB
5.25" Double Side	DD8	40	9	2 X 40 X 9 X 512 bytes = 360 KB
5.25" Double side High Density	DQ15	80	15	2 X 80 X 15 X 512 bytes = 1,2 MB
3.5" DD	DQ9	80	9	2 X 80 X 9 X 512 bytes = 720 KB
3.5" HD	DQ18	80	18	2 X 80 X 18 X 512 bytes = 1,44 MB
3.5" XD (IBM Only)	DG36	80	36	2 X 80 X 36 X 512 bytes = 2,88 MB

Optical Disk Storage

CD-ROM

Singkatan dari Compact Disc - Read Only Memory. Piringan CD-ROM ini berwarna perak. Proses pembuatannya adalah dengan cara menaruh selembaar lapisan plastik yang telah disinari oleh sinar laser.

Sinar laser itu akan membentuk semacam pit (lubang) berukuran mikro – yang sangat kecil sekali. Lubang-lubang itu akan membentuk deretan kode yang isinya berupa data. Sekali tercipta lubang, maka tidak bisa ditutup lagi. Lalu lapisan plastik itu akan dibungkus lagi oleh plastik cair yang berguna sebagai pelindung dan pemantul. Semua itu prosesnya dilakukan secara bertahap dalam suatu mesin cetakan.



Kualitas CD-ROM ditentukan oleh ketiga lapisan tersebut. Lapisan pemantul harus mampu memantulkan cahaya yang dipancarkan oleh sinar laser dengan sempurna sehingga informasi yang ada di lapisan data dapat terbaca dengan baik. Sementara lapisan pelindung harus kuat agar lapisan data tidak rusak karena tergores atau kotor. CD-ROM original umumnya lebih awet daripada CD-ROM bajakan. Karena kualitas lapisan-lapisan pada CD-ROM original sangat kuat dan berkualitas dibawah standar mutu pabrik yang dapat diandalkan. Akan tetapi, tidak tertutup kemungkinan ada pula CD-ROM bajakan yang berkualitas, namun tentu harganya tidak murah.

CD-R

Singkatan dari Compact Disc - Recordable. Piringan CD-R ini umumnya berwarna hijau, tapi ada beberapa yang berwarna biru, merah dan hitam. Proses pembuatannya mirip dengan CD-ROM, yaitu dengan cara menaruh selembaar lapisan plastik. Perbedaannya lembaran plastik itu belum disinari oleh laser. Lalu lapisan plastik itu akan dibungkus lagi oleh plastik cair yang berguna sebagai pelindung dan pemantul.

Menentukan kualitas CD-R juga sama dengan menentukan kualitas CD-ROM. Tapi ada yang harus jadi perhatian ekstra, yaitu karena proses rekaman dilakukan setelah CD tercetak dan ada begitu banyak CD-R yang dijual dipasaran, maka kualitas lembaran data didalam CD-R itu harus cocok dengan CD Writer-nya.

Dulu banyak kasus, selain dari masalah Buffer Under-Run (kehabisan supply data), dahulu CD Writer tidak mampu mengenali lapisan data itu dengan baik.

Anda tidak perlu risau, CD Writer jaman sekarang sudah mampu mengenali berbagai CD-R yang ada dipasaran. Untuk lebih yakin, sebaiknya Anda baca buku manualnya untuk memperoleh informasi daftar CD-R yang paling optimal untuk CD Writer Anda.

Bagi Anda yang masih menggunakan CD Writer model lama, silahkan kunjungi situs web produsen pembuatnya untuk mengupdate firmware. Kegunaan dari update firmware ini untuk membantu CD Writer mengenali lapisan-lapisan data tersebut. Bahkan pada beberapa CD Writer tertentu, dengan hanya update firmware kita bisa meningkatkan kecepatan rekam tanpa harus beli CD Writer baru.

CD-RW

Singkatan dari Compact Disc - ReWriteable. Piringan CD-RW ini umumnya berwarna ungu. Proses pembuatannya mirip dengan CD-ROM atau CD-R dengan cara menaruh selembaar lapisan plastik.

Perbedaannya lembaran plastik itu memiliki kemampuan untuk membuka dan menutup. Seperti yang telah dijelaskan bahwa lapisan data jika disinari oleh laser akan membuat lubang-lubang sebagai kode. Pada CD-RW lapisan data itu dapat lubang-lubang itu

dapat menutup lagi jika dibutuhkan. Itulah sebabnya kita dapat merekam dan menghapus media CD-RW ini sesuka hati kita.

CD-RW tidak sembarangan dapat dibaca pada CD Player atau VCD player. Untuk bisa membaca CD-RW butuh tenaga sinar laser yang lebih kuat dari biasanya. Oleh sebab itu pastikan bahwa CD player atau VCD player Anda mendukung CD-RW.

KAPASITAS CD

Kapasitas CD dapat digolongkan menjadi 2 bentuk fisik. Pertama piringan CD kecil yang berdiameter 8 cm, dan kedua piringan CD normal yang berdiameter 12 cm. Kapasitas CD kecil 8 cm, sanggup menyimpan hingga 21 menit atau setara dengan 184,57 MB.

Referensi :

1. Capron, H.L. Computers Tools for an information Age. Prentice Hall. 2000 Chapter 4
2. Ilmukomputer.com
3. Longkutoy, John J. Pengenalan Komputer. Penerbit Mutiara. 1983. BAB 7

VII PENGANTAR JARINGAN KOMPUTER

Jaringan Komputer adalah sekelompok komputer otonom yang dihubungkan satu dengan yang lainnya menggunakan protokol komunikasi melalui media transmisi atau media komunikasi sehingga dapat saling berbagi data informasi, program-program, penggunaan bersama perangkat keras seperti printer, harddisk dan memberi layanan komunikasi antar pemakai. (Tanembaum)

Komponen Jaringan Komputer

Komponen jaringan komputer terdiri dari 2 yaitu perangkat keras dan perangkat lunak.

Komponen Perangkat Keras (Hardware)

- ❖ File Server
 - File server adalah inti (jantung) dari sebuah jaringan dengan model client server
 - 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.
- ❖ Workstation
 - Setiap komputer lain pada jaringan yang terhubung ke server dan digunakan oleh pengguna untuk melakukan aktivitasnya
- ❖ Sistem Komunikasi Jaringan
 - Kabel
 - Infra merah
 - Paket radio

Komponen Perangkat Lunak (Software)

- ❖ Sistem Operasi Jaringan (NOS/Network Operating System)
 - Novell Netware
 - Windows NT
 - UNIX
- ❖ Perangkat Lunak Aplikasi
 - Pengolah kata
 - Spread sheet
 - Pengolah basis data

Model Hubungan

- ❖ Peer-to-peer
 - Semua komputer atau mesin yang terhubung mempunyai kedudukan dan fungsi yang sama.
 - Berbagi file
 - Berbagi printer
- ❖ Client Server

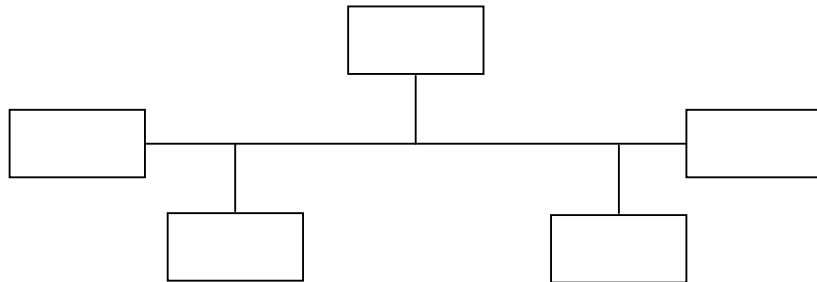
- Terdapat sebuah atau lebih mesin yang bertindak sebagai server dan yang lain sebagai client

Topologi Jaringan

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.

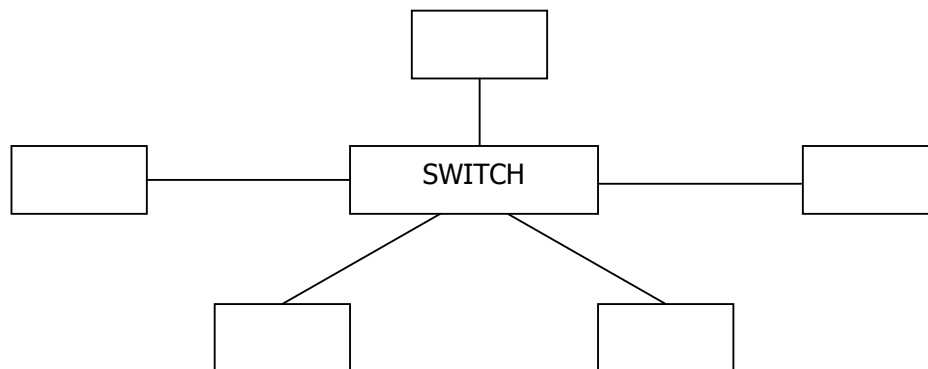
Bus



Gambar 7.1 Topologi Bus

- Menggunakan satu buah kabel tunggal atau kabel pusat dimana seluruh workstation dan server dihubungkan
- Pengembangan workstation baru dapat dilakukan dengan mudah tanpa mengganggu workstation yang lain
- Apabila terdapat gangguan pada kabel pusat maka keseluruhan jaringan akan terganggu

Star



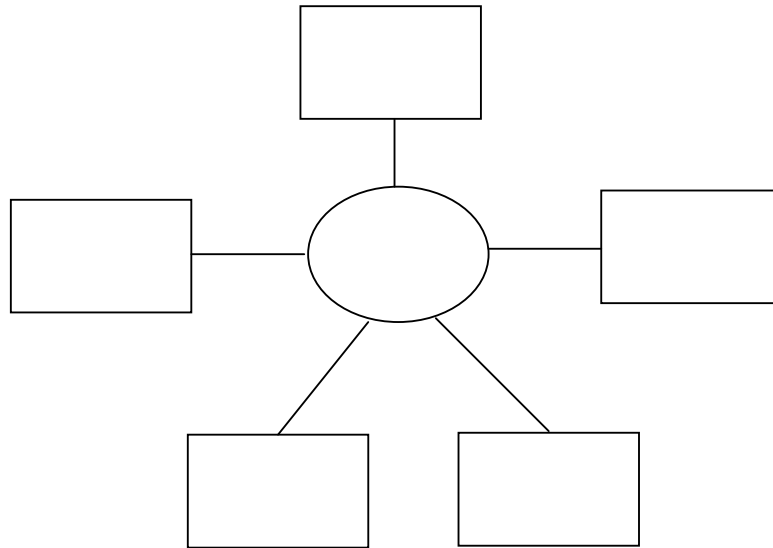
Gambar 7.2 Topologi Star

- Masing-masing workstation dihubungkan langsung ke server atau hub
- Jika ada kabel yang rusak maka tidak akan mengganggu jaringan secara keseluruhan
- Butuh kabel lebih banyak

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.

☞ Ring (cincin)



Gambar 7.3 Topologi Ring

- Tidak terjadi collision
- Setiap node dalam jaringan akan selalu ikut serta mengelola informasi yang dilewatkan dalam jaringan sehingga bila terdapat gangguan dalam satu node akan mengganggu seluruh jaringan

Manfaat Jaringan Komputer

- ☞ Pertukaran Informasi
- ☞ Sarana Aplikasi Multiuser
- ☞ Dapat dibentuk Database
- ☞ Memudahkan perawatan Perangkat Lunak
- ☞ Menghemat biaya
- ☞ Meningkatkan keamanan

Perkembangan Jaringan Komputer

- ☞ Sistem Mainframe
- ☞ Sistem Komputer Mini
- ☞ Sistem Komputer Personal
- ☞ Sistem Jaringan (Network)
- ☞ Sistem Internetworking
 - Internet
 - Intranet
 - Ekstranet

Sistem Jaringan

LAN (Local Area Network)

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 dijadikan 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.

- Lokasi : satu gedung
- Pengkabelan : UTP, IEEE 802.3, IEEE802.3a
- Protokol :
 - Ethernet
 - Lapisan MAC (Medium Access Layer)
 - Token Ring
 - TCP/IP
 - IPX/SPX
 - FDDI (Fiber Distributed Data Interchange)
 - ATM (Asynchronous Transfer Mode)

MAN (Metropolitan Area Network)

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.

- Lokasi : Satu propinsi
- Protokol :
 - X.25 (56 Kbps)
 - Frame Relay
 - ATM
 - ISDN (Integrated Services Digital Network)
 - ADSL (Asymmetrical Digital Subscriber Line)

WAN (Wide Area Network)

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.

Jaringan Komunikasi Data

- ☞ Komunikasi data adalah transfer data atau informasi antara sebuah sumber dengan sebuah penerima
- ☞ Kriteria utama dari jaringan komunikasi data :
 - Performansi (Performance)
 - Konsistensi (Consistency)
 - Reliabilitas (Reliability)
 - Pemulihan (Recover)
 - Keamanan (Security)

Aliran Data

- ☞ Simplex
Contoh : Stasiun Televisi dan Pesawat Televisi
- ☞ Half Duplex
Contoh : HT
- ☞ Full Duplex
Contoh : Telepon

Jaringan Tanpa Kabel

Jaringan tanpa kabel (nirkabel) saat ini sudah digunakan oleh banyak pemakai dengan berbagai bentuk. Salah satu contoh adalah teknologi telepon selular yang sekarang bahkan sudah melampaui jumlah sambungan telepon tetap (*fixed lined*).

Standarisasi

Agar semua perangkat yang menggunakan jaringan nirkabel ini dapat saling terinterkoneksi dengan baik maka dibentuklah sebuah standar.

- ☞ Bluetooth (<http://www.bluetooth.com>) adalah spesifikasi industri komputasi dan telekomunikasi yang menjelaskan bagaimana telepon bergerak, komputer dan personal digital assistant (PDA) dapat dengan mudah terinterkoneksi satu dengan lainnya dan juga dapat terinterkoneksi dengan telepon dan komputer dengan koneksi tanpa kabel.
- ☞ IrDA (Infrared Data Association) (<http://www.irda.org/>), adalah standard device untuk berkomunikasi dengan lainnya menggunakan pulsa cahaya infrared.
- ☞ HomeRF (SWAP) (<http://www.homerf.com/>), HomeRF (Home Radio Frequency) adalah jaringan tanpa kabel untuk rumah/bisnis kecil standard yang dikembangkan oleh Proxim Inc. yang menggabungkan antara Digital Enhanced Cordless Telecommunications (DECT) standarisasi telepon portabel dengan 802.11b.
- ☞ WECA (Wi-Fi) (<http://www.weca.net/>), merupakan standard yang dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan jaringan tanpa kabel dunia usaha yang areanya lebih luas dan membutuhkan bandwidth yang lebih besar daripada HomeRF.

Referensi

1. <http://www.bluetooth.com>
2. <http://www.irda.org/>
3. <http://www.homerf.com/>
4. <http://www.weca.net/>

VIII FILE SYSTEM

Disk adalah sebuah media penyimpanan, yang dapat menyimpan file system. Ketika sebuah disk diformat, maka dia diorganisasi dan diformat agar bisa menerima data. Ketika kita melakukan format terhadap sebuah disk, disk tersebut menerima file system.

File System atau didalam bahasa indonesia disebut sebagai sistem berkas merupakan metoda untuk memberi nama pada berkas dan meletakkannya pada media penyimpanan (disk). File system digunakan untuk menentukan konvensi penamaan berkas dan peletakan berkas pada struktur direktori.

Dua karakteristik penting disk yang menjadikan disk sebagai media yang tepat untuk menyimpan berbagai macam berkas yaitu :

- ❖ Data dapat ditulis ulang di disk tersebut, hal ini memungkinkan untuk membaca, memodifikasi, dan menulis di disk tersebut.
- ❖ Dapat diakses langsung ke setiap blok di disk. Hal ini memudahkan untuk mengakses setiap berkas baik secara berurut maupun tidak berurut, dan berpindah dari satu berkas ke berkas lain hanya dengan mengangkat head disk dan menunggu disk berputar.

File system format :

1. FAT (File Allocation Table)

FAT atau lebih umum disebut sebagai FAT16 merupakan sebuah file system yang konvensional. FAT16 mula-mula dirancang untuk menangani suatu file, dan setelah dilakukan modifikasi selama bertahun-tahun sehingga sudah melewati pembatasan pemberian nama file yang asli yaitu 8.3 karakter. FAT16 mempunyai ukuran blok 32 KB.

Contoh : File berukuran 35 KB akan menempati dua buah blok jika menggunakan FAT16.

32 KB	32 KB
32 KB	32 KB

2. FAT32, mulai dipergunakan sejak versi windows 95 B (Desember 1995).

Merupakan pengembangan dari FAT16.

3. HPFS (High Performance File System), hanya digunakan oleh OS/2

4. NTFS (New Technology File Sistem)

File system ini digunakan oleh keluarga Windows NT dan Windows XP. File system ini menawarkan berbagai macam kelebihan seperti pembatasan jumlah pemakaian disk (kuota) dan bahkan juga enkripsi.

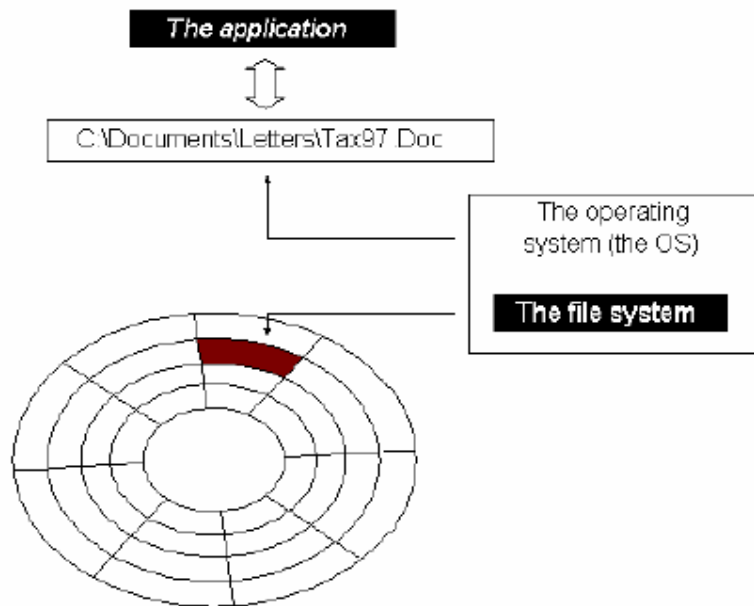
5. Netware

6. etc

Hubungan file system dengan system operasi :

Operating system	File system(s)
DOS, Windows 3.11	FAT16
Windows95	FAT16,FAT32
WINDOWS NT	FAT16, NTFS
OS/2	FAT16, HFPS
WINDOWS XP	FAT32,NTFS

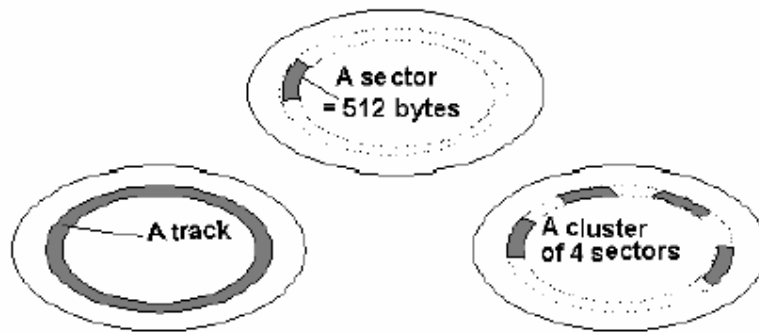
Tabel 1. File system dan system operasi



Gambar 1. File System dan system operasi

File system tahu dimana file disimpan. Dia akan mencari dan membaca sector yang sesuai dan kemudian mengirimkan datanya ke system operasi.

Cluster

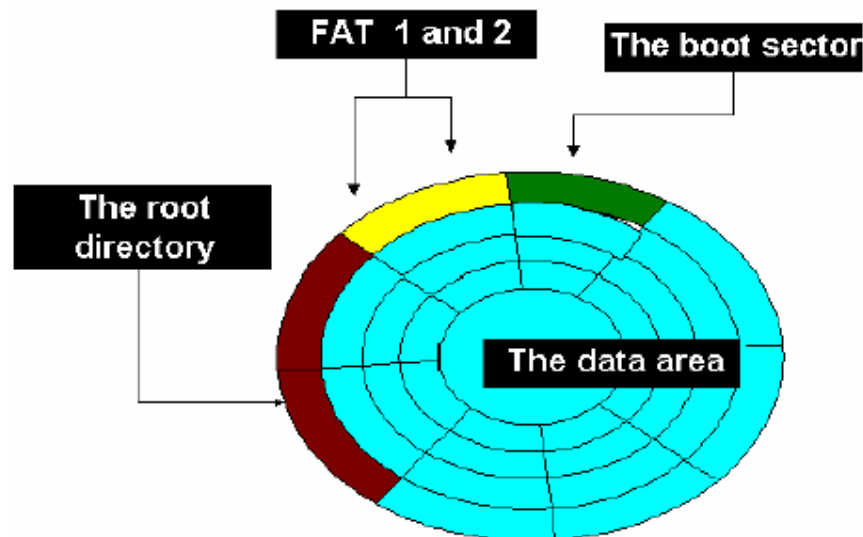


Gambar 2. Cluster

Disk size (partition size)	Cluster size
< 255 MB	8 sectors (4 KB)
< 512 MB	16 sectors (8 KB)
< 1024 MB	32 sectors (16 KB)
< 2048 MB	64 sectors (32 KB)

Tabel 2. Ukuran Cluster

Disk Area



Gambar 3. Disk Area

Boot Sector

Berisi tentang informasi disk atau partisinya. Sebuah harddisk dapat dipartisi menjadi beberapa bagian bahkan beberapa sistem operasi.

Informasi di dalam boot sector digunakan oleh file sistem untuk menangani disk. Pada saat yang sama, didalamnya terdapat sebuah program kecil yang digunakan pada saat start-up.

FAT Area

Berisi informasi mengenai cluster. FAT terdiri dari dua bagian yaitu FAT 1 dan FAT 2 dimana FAT 2 merupakan dupikat dari FAT 1.

Root Directory



Gambar 4. Root directory

Data Area

Tempat dimana semua file dan sub directory disimpan.

Referensi :

1. A complete illustrated Guide to the PC Hardware. 1999
2. http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_file_system
3. http://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_berkas

IX

FORMAT DISK

Tiga proses utama dalam melakukan format harddisk yaitu :

- a. Low Level Format.
- b. Partitioning (Pembuatan partisi).
- c. High Level Format.

Low Level Format

Semua harddisk baru telah diformat secara low level oleh pabrik yang memproduksinya sehingga kita tidak perlu untuk melakukan low level format ketika meng-*install* harddisk.

Beberapa program low level format dapat di-*download* dari website pabrik pembuatnya:

- ❖ Seagate. ftp://ftp.seagate.com/techsuppt/seagate_utils/sgatfmt4.zip
- ❖ IBM. <http://www.storage.ibm.com/techsup/hddtech/welcome.htm>
- ❖ Quantum. http://support.quantum.com/menus/soft_menu.htm
- ❖ Western Digital. http://www.wdc.com/service/ftp/wddiag/wd_diag.exe
- ❖ Maxtor. <http://www.maxtor.com/library/ide.html>

Partitioning

Untuk membuat partisi pada sebuah harddisk yang baru dapat dilakukan dengan menggunakan program FDISK. Program FDISK adalah merupakan sebuah program yang berjalan dilingkungan DOS dan dibuat dengan cara membuat Startup Disk.

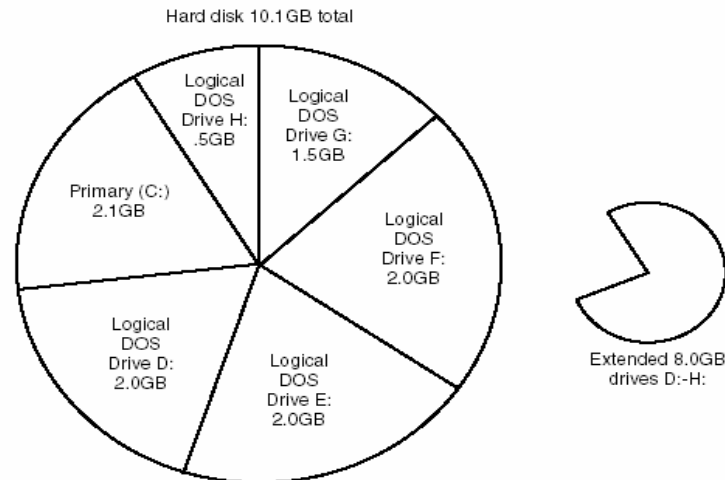
Proses Pembuatan Startup Disk

Windows 98 :

1. Start + Setting + Control Panel
2. Add Remove Program + Startup disk
3. Klik Create Disk

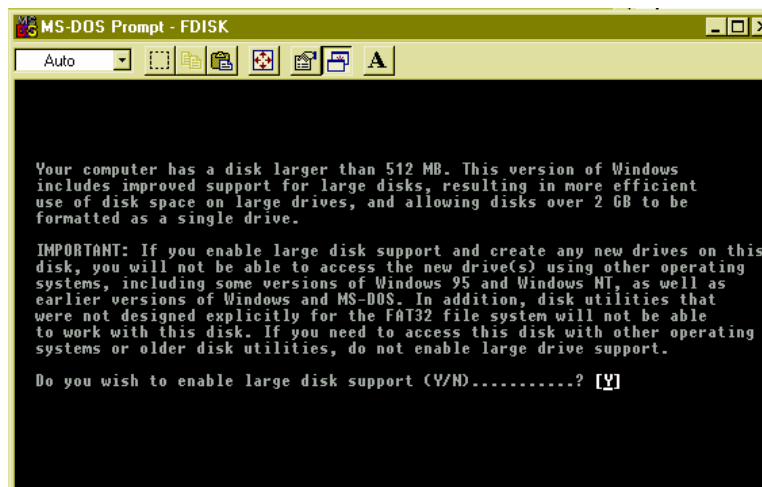
Windows XP :

1. My Computer + Floppy disk
2. Klik File + Format
3. Pilih Format Option + Create an MS-DOS startup disk
4. Klik Start

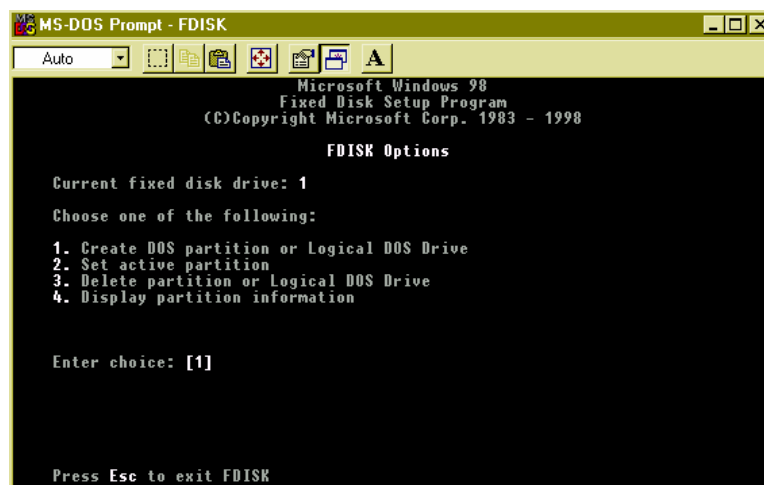


Gambar 9.1 Partisi Primary dan Extended

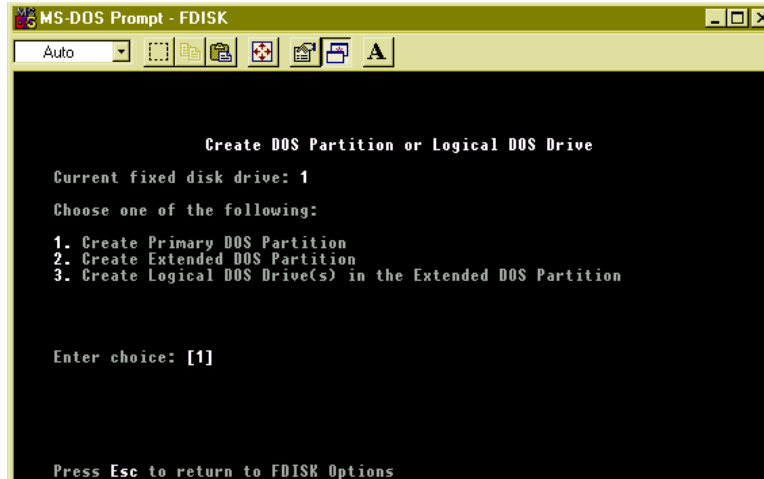
Partisi Disk dengan FDISK



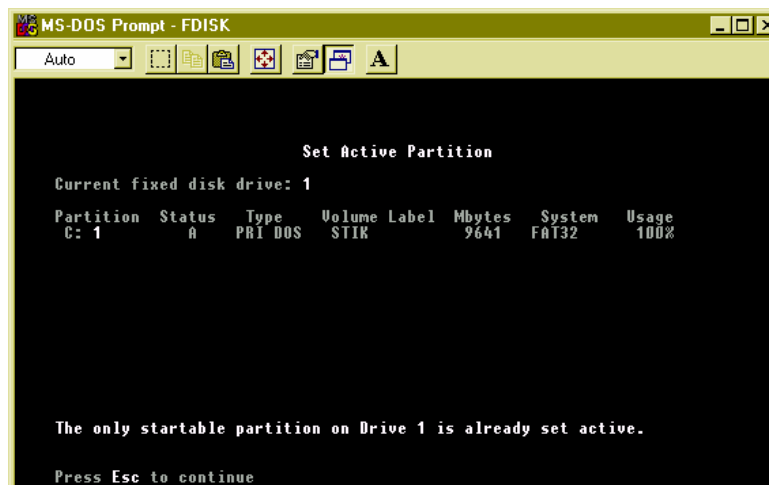
Gambar 9.2 Tampilan Awal FDISK



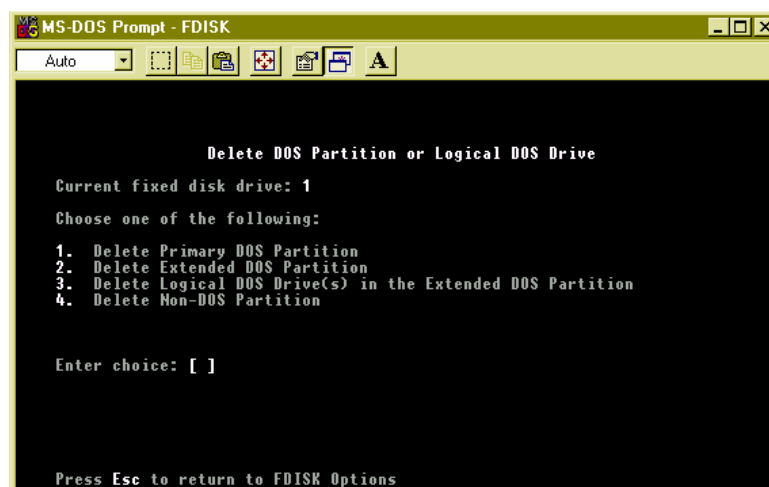
Gambar 9.3 FDISK Options



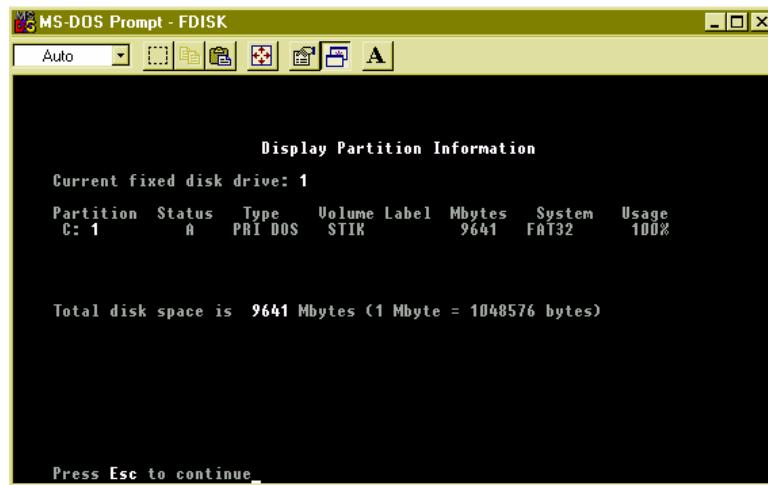
Gambar 9.4 Create DOS Partition or Logical DOS Drive



Gambar 9.5 Set Active Partition



Gambar 9.6 Delete DOS Partition or Logical DOS Drive



Gambar 9.10 Display Partition Information.

High Level Format

High level (Operating System) Formatting digunakan untuk membuat sebuah file system pada sebuah disk. Pada sistem operasi Windows dan Dos High Level format berguna untuk membuat file system FAT agar disk dapat digunakan dan diorganisasi. Perintah yang digunakan adalah FORMAT.COM.

Ex : FORMAT C: /S

FAT High Level Format mempunyai beberapa fungsi dan prosedur sebagai berikut :

1. Melakukan scan terhadap disk untuk mencari track dan sector yang ditandai sebagai bad selama LLF (Low Level Format) dan kemudian memberikan catatan track tersebut tidak dapat digunakan (unreadable).
2. Menjalankan head ke cylinder pertama (Head 1, Sector 1) pada suatu partisi, kemudian menuliskan DOS volume boot sector.
3. Menuliskan FAT ke Head 1, Sector 2. Setelah menulis FAT kemudian membuat sebuah copy (duplikat) yang dinamakan FAT 2.
4. Membuat sebuah root directory kosong.
5. Jika ada parameter /S maka akan mengisikan file system yaitu IO.SYS, MSDOS.SYS dan COMMAND.COM ke harddisk.

Exercise :

Dengan menggunakan Disket Startup Disk dan program FDISK, buatlah partisi sebanyak 3 buah dengan komposisi :

Drive C: 40 %

Drive D: 30 %

Drive E: 30 %

Setelah melakukan partisi kemudian format Drive C, D dan E. Untuk Drive C copykan juga file systemnya dan set active partition.

Self Study :

Buatlah partisi sebanyak 2 buah dengan ketentuan sebagai berikut :

Drive	Komposisi	Volume Label
C	50 %	SYSTEM
D	50 %	DATA

X HARDDISK INTERFACE

MFM,RLL dan ESDI

Standar hard disk interface pertama.

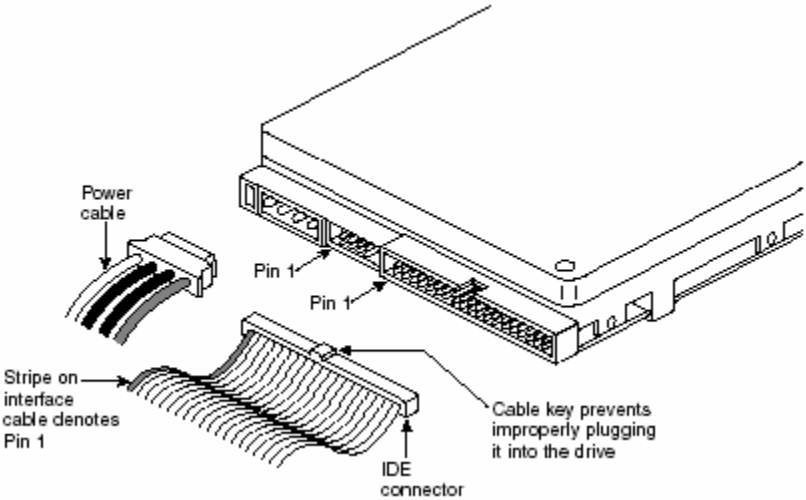
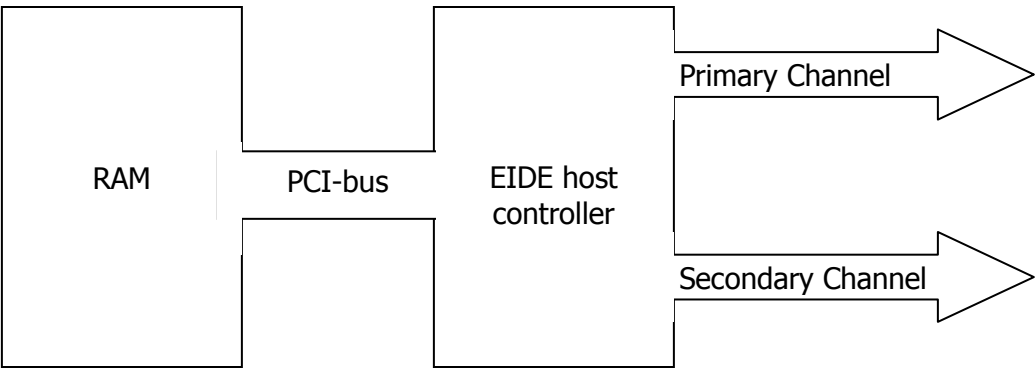
IDE

Integrated Device Electronics. IDE merupakan sebuah adapter sederhana. Adapter tersebut hanya sebagai jalan dari/ke I/O bus.

EIDE

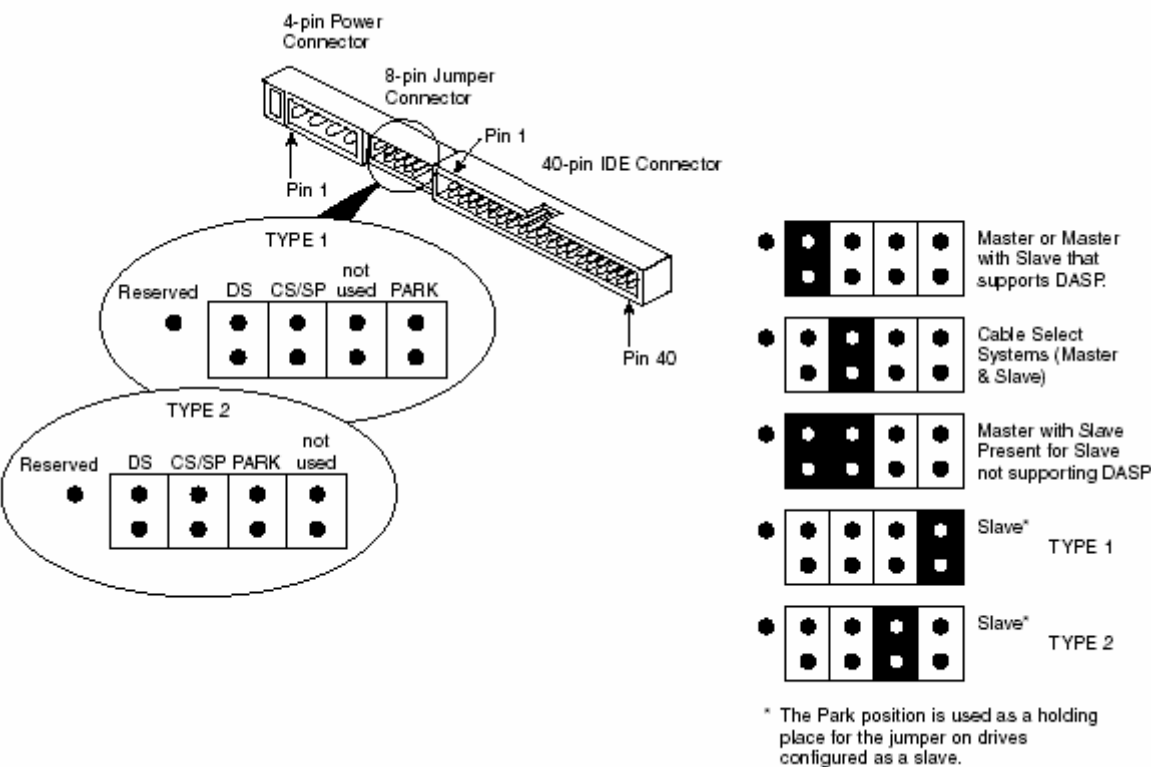
Enhanced IDE atau beberapa pabrik menyebutnya ATA. EIDE diperkenalkan dikarenakan beberapa hal yaitu :

- 1. Batas maksimal harddisk adalah 528 MB untuk IDE. Sedangkan kapasitas harddisk saat ini sudah mencapai ratusan GB.
- 2. Interface harddisk telah berpindah dari bus ISA ke bus PCI.
- 3. Dengan menggunakan EIDE kita bisa menyambungkan empat unit ke motherboard. Setiap chanel dapat dapat dihubungkan dengan master dan slave unit.



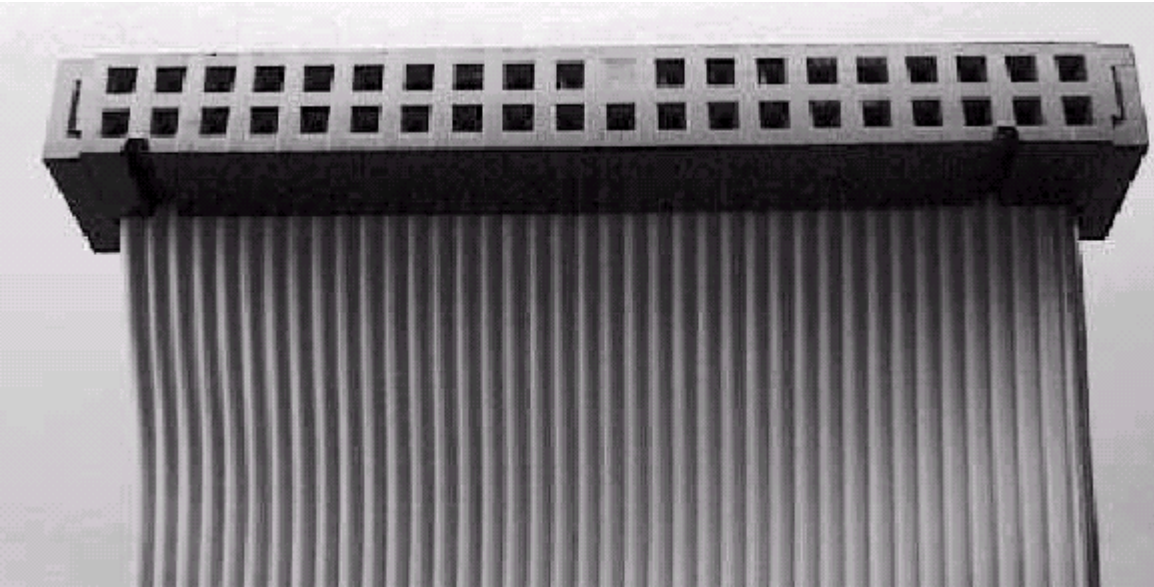
Jumper Setting

Jumper adalah sebuah switch kecil yang biasa terdapat pada motherboard, harddisk, CD/DVD Drive dan masih banyak lagi. Jumper biasanya berwarna hitam,putih atau merah. Contoh konfigurasi setting jumper pada hard disk.

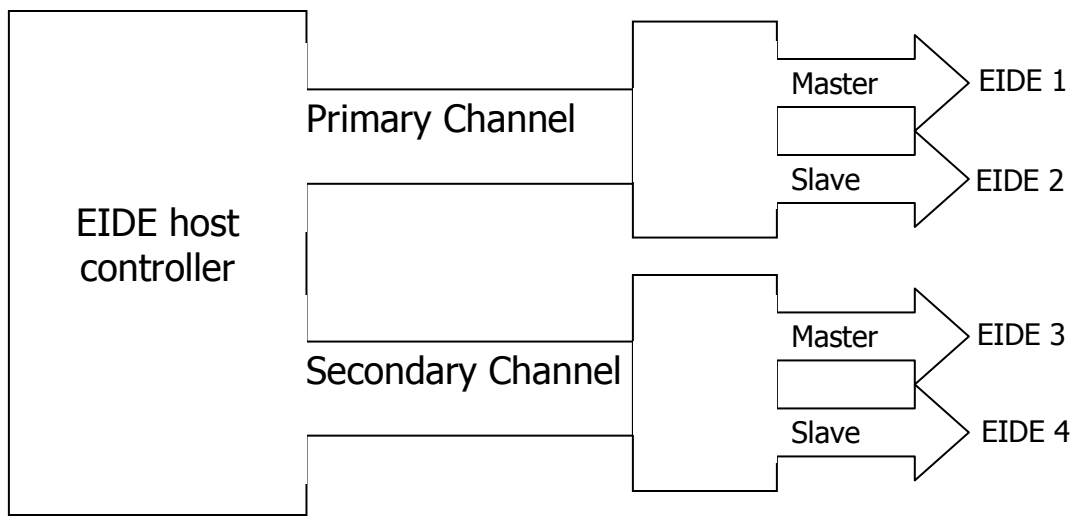
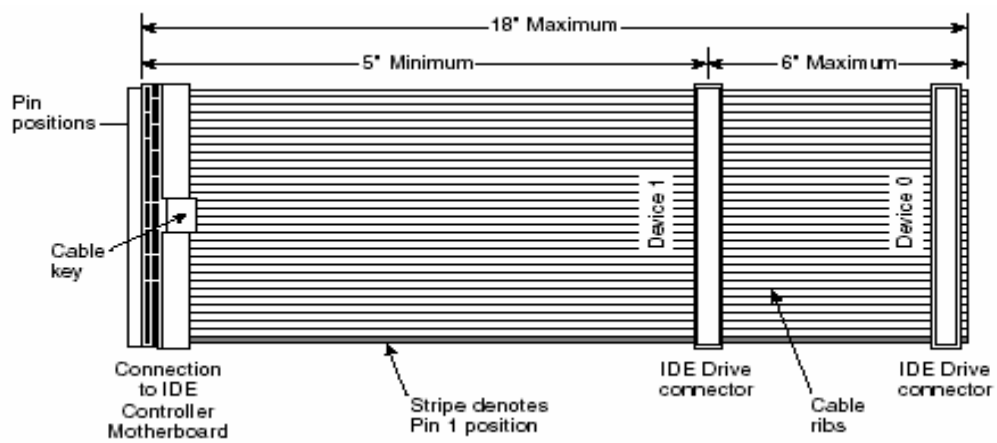


Peralatan yang dapat disambung dengan menggunakan kabel EIDE:

- a. Haddisk (Harus di channel primary. Kebanyakan motherboard channel ini didesain dengan kecepatan yang paling tinggi.
- b. CDRom drives
- c. DVD drives
- d. ZIP Drive
- e. DII



Kabel EIDE



Contoh menggunakan empat channel:

EIDE Connection	Unit
Primary, master	Hard disk 1
Primary,slave	Hard disk 2
Secondary, master	CDROM drive atau DVD Drive
Secondary,slave	ZIP Drive

Ultra DMA

Perkembangan dari EIDE.

SCSI

Exercise :

1. Aturlah konfigurasi sesuai dengan ketentuan berikut ini :

a.

EIDE Connection	Unit
Primary, master	Hard disk 1
Primary, slave	CD ROM Drive

b.

EIDE Connection	Unit
Primary, master	Hard disk 1
Primary, slave	-
Secondary, master	CD ROM Drive
Secondary, slave	-

2. Install Windows 98 pada hard disk!

Referensi :

1. A complete illustrated Guide to the PC Hardware. 1999