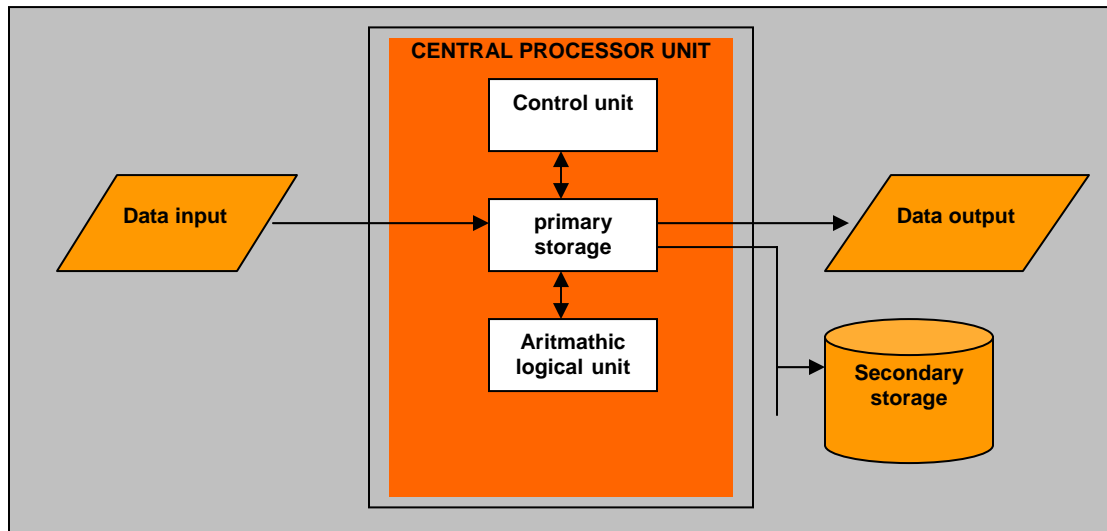


ARSITEKTUR KOMPUTER

Sampai saat ini komputer sudah mengalami perubahan dari model awalnya, walaupun begitu semua komputer memiliki arsitektur dasar yang sama. Skema komputer (*computer schema*), adalah diagram yang menggambarkan unit-unit dasar yang terdapat dalam semua sistem komputer.



Gambar 1. skema komputer

1. *Central processing unit* (CPU), yang mengendalikan semua unit sistem komputer yang lain dan mengubah input menjadi output.
 - Primary storage (penyimpanan primer), berisi data yang sedang diolah dan program.
 - Control unit (unit pengendali), membuat semua unit bekerja sama sebagai suatu sistem
 - Arithmatika and logical Unit , tempat berlangsungkan operasi perhitungan matematika dan logika.
2. *Unit Input*, memasukkan data ke dalam primary storage.
3. *Secondary storage* (penyimpanan sekunder), menyediakan tempat untuk menyimpan program dan data saat tiak digunakan.
4. *Unit Output*, mencatat hasil pengolahan.

I. Peralatan Input

Beberapa alat input memiliki fungsi ganda, yaitu sebagai alat input dan juga sebagai alat output untuk menghasilkan data. Alat input/ouput demikian dikenal dengan *terminal*. Alat input dibagi ke dalam dua golongan yaitu alat input langsung dan tidak langsung. Bila terminal dihubungkan dengan pusat komputer yang letaknya jauh dari terminal melalui alat komunikasi, maka disebut dengan nama *Remote Job Entry (RJE) terminal* atau *Remote Batch terminal*.

Alat input langsung memungkinkan input diproses secara langsung oleh CPU melalui alat input tanpa terlebih dahulu dimasukkan ke dalam media penyimpanan eksternal. Alat input langsung terdiri dari beberapa golongan yaitu: *keyboard, pointing device, scanner, voice recognizer*.

Alat input tidak langsung, dimana data yang dimasukkan tidak langsung diproses oleh CPU, tetapi direkam terlebih dahulu ke suatu media machine readable form (bentuk yang hanya dapat dibaca oleh komputer dan merupakan penyimpanan eksternal). Alat input tidak langsung terdiri dari: *key-to-card, key-to-tape, key-to-disk*.

Input hardware digunakan untuk mentransmisikan data ke processing dan storage hardware. Peralatan yang paling populer untuk memasukkan data yaitu kombinasi antara keyboard dan layar monitor. Layar monitor dianggap sebagai bagian dari input hardware karena digunakan untuk memeriksa apakah data yang akan dimasukkan telah diketik. Disamping jenis input hardware di atas, terdapat juga input hardware lainnya yaitu mouse, scanner, voice recognition, handwriting device, machine data input (misalnya: modem), light pen, dan bar code reader.

Voice recognition device dipakai untuk memasukkan suara manusia ke dalam signal interpreter. Kebanyakan voice system yang digunakan sekarang mempunyai vocabulary yang kecil dan harus dilatih untuk mengenal kata-kata tertentu. Caranya, seseorang membacakan sebuah daftar kata-kata yang biasa digunakan sehingga signal interpreter dapat menetapkan polanya. Misalnya pekerja menyebut box yang mereka bawa. Voice input diperlukan karena tangan pekerja sibuk dan tidak dapat mengetik atau memanipulasi peralatan ketik input device lainnya.

Handwriting recognition device digunakan untuk memasukkan data dengan cara menulis pada elektronik yang sensitive. Karakter-karakter tersebut dikenal dan dimasukkan ke dalam system computer, biasanya suatu system PC (personal computer).



Gambar 2. Handwriting recognition device

Modem merupakan salah satu jenis alat input data untuk menghubungkan komputer dengan komputer lain melalui jaringan telepon. Jenis input hardware lainnya yaitu light pen yang digunakan untuk menunjuk item-item pada layar monitor dan bar code reader yang biasa digunakan di supermarket untuk mengidentifikasi suatu jenis barang.



Gambar 3. Modem

1. 1 Keyboard

Penciptaan keyboard komputer diilhami oleh penciptaan mesin ketik yang dasar rancangannya di buat dan di patenkan oleh Christophe Lathan pada tahun 1868 dan banyak dipasarkan pada tahun 1877 oleh Perusahaan Remington.

Keyboard computer pertama disesuaikan dari kartu pelunbang(punch card) dan teknologi pengiriman tulisan jarak jauh(teletype). Tahun 1946 komputer ENIAC menggunakan pembaca kartu pembuat lubang(punched card reader) sebagai alat input dan output,

Bila mendengar kata “keyboard” maka pikiran kita tidak lepas dari adanya sebuah kompyter, karena keyboard merupakan sebuahpapan yang terdiri dari tombol-tombol untuk mengetikkan kalimat dan symbol-simbol khusus lainnya pada computer. Keyboard dalam bahasa Indonesia artinya papan tombol jari atau papan tuts,

Pada keyboard terdapat tombol-tombol huruf (alphabet A-Z, a-z, angka(numeric), 0-9, tombol dan karakter khusus seperti : ` ~ @ # \$ % ^ & * () _ - + = / , . ? “ ‘ : ; \ |, tombol fungsi (F1-F12), serta tombol-tombol khusus lainnya yang jumlah seluruhnya adalah 104 tuts. Sedangkan pada mesin ketik jumlah tutsnya adalah 52 tuts. Bentuk keyboard umumnya persegi panjang, tetapi saat ini model keyboard sangat variatif.

Dahulu orang banyak yang menggunakan mesin ketik baik yang biasa maupun mesin ketik listrik. Keyboard mempunyai kesamaan bentuk dan fungsi dengan mesin ketik. Perbedaannya terletak pada hasil output atau tampilannya. Bila kita menggunakan mesin ketik, kita tidak dapat menghapus atau membatalkan apa-apa saja yang sudah diketikan dan setiap satu huruf atau symbol kita ketikan maka hasilnya langsung kita lihat pada kertas.tidak demikian dengan keyboard. Apa yang kita ketikan hasil atau keluarannya dapat kita lihat dilayar monitor terlebih dahulu, kemudian kita dapat memodifikasi atau melakukan perubahan-perubahan bentuk tulisan ,kesalahan ketikan dan lainnya.

Keyboard dihubungkan ke computer dengan sebuah kabel yang terdapat pada keyboard. Ujung kabel tersebut dimasukan kedalam port yang terdapat pada CPU computer.



Gambar 4. Keyboard

1. 2 Mouse

Pada dasarnya, penunjuk (pointer) yang dikenal dengan sebutan "Mouse" dapat digerakan kemana saja berdasarkan arah gerakan bola kecil yang terdapat dalam mouse. Jika kita membuka dan mengeluarkan bola kecil yang terdapat dibelakang mouse, maka akan terlihat dua pengendali gerak didalamnya. Kedua pengendali gerak tersebut dapat bergerak bebas dan mengendalikan pergerakan penunjuk yang satu ke arah horizontal (mendatar) dan satu lagi Vertikal (atas dan bawah).

Jika kita hanya menggerakkan pengendali horizontal maka penunjuk hanya akan bergerak secara horizontal saja pada layar monitor computer. Dan sebaliknya jika penunjuk vertical yang digerakan, maka penunjuk hanya bergerak secara vertical saja dilayar monitor. Jika keduanya kita gerakan maka gerakan penunjuk (pointer) akan menjadi diagonal. Jika bola kecil dimasukan kembali, maka bola itu akan menyentuh dan menggerakkan kedua pengendali gerak tersebut sesuai dengan arah mouse yang kita gerakan.

Pada sebagian besar mouse terdapat tiga tombol, tetapi umumnya hanya dua tombol yang berfungsi, yaitu tombol paling kiri dan yang paling kanan. Pengaruh dari penekanan tombol atau yang di kenal dengan istilah "click" ini tergantung pada object (daerah) yang kita tunjuk. Computer akan mengabaikan penekanan tombol (click) bila tidak mengenai area atau object yang tidak penting.

Kemudian dalam penggunaan mouse juga kita kenal dengan istilah "Drag" yang artinya menggeser atau menarik. Apabila kita menekan tombol paling kiri tanpa melepaskannya dan sambil menggesernya, salah satu akibatnya object tersebut berpindah atau menjadi pindah (tersalin) ke object lain dan terdapat kemungkinan lainnya. Kemungkinan-kemungkinan ini tergantung pada jenis program aplikasi apa yang kita jalankan. Mouse terhubung dengan computer dengan sebuah kabel yang terdapat pada mouse. Ujung kabel tersebut dimasukan pada port yang terdapat di CPU computer.



Gambar 5. Mouse

1.3 Scanner

Scanner adalah suatu alat elektronik yang fungsinya mirip dengan mesin foto kopi. Mesin foto kopi hasilnya dapat langsung kamu lihat pada kertas sedangkan scanner hasilnya ditampilkan pada layar monitor computer dahulu kemudian baru dapat dirubah dan dimodifikasi sehingga tampilan dan hasilnya menjadi bagus yang kemudian dapat disimpan sebagai file teks, dokumen dan gambar.

Bentuk dan ukuran scanner bermacam-macam, ada yang besarnya seukuran dengan kertas folio, ada juga yang seukuran postcard, bahkan yang terbaru berbentuk pena yang baru diluncurkan oleh perusahaan WizCom Technologies Inc. scanner berukuran pena tersebut bisa menyimpan hingga 1000 halaman teks cetak dan kemudian mentransferkannya ke sebuah computer pribadi (PC). Scanner berukuran pena tersebut dinamakan "Quicklink". Pena scanner itu berukuran panjang enam inci dan beratnya sekitar tiga ons. Scanner tersebut menurut WizCom dapat melakukan pekerjaannya secara acak lebih cepat dari scanner yang berbentuk datar. Data yang telah diambil dengan scanner itu, bisa dimasukkan secara langsung ke semua aplikasi computer yang mengenali teks ASCII. Perbedaan tiap scanner dari berbagai merk terletak pada pemakaian teknologi dan resolusinya. Pemakaian teknologi misalnya penggunaan tombol digital dan teknik pencahayaan.



Gambar 6. Scanner

Cara kerja scanner :

Ketika kita menekan tombol mouse untuk memulai scanning, yang terjadi adalah :

1. penekanan tombol mouse dari computer menggerakkan pengendali kecepatan pada mesin scanner. Mesin yang terletak dalam scanner tersebut mengendalikan proses pengiriman ke unit scanning
2. kemudian unit scanning menempatkan proses pengiriman ke tempat atau jalur yang sesuai untuk langsung memulai scanning
3. nyala lampu yang terlihat pada scanner menandakan bahwa kegiatan scanning sudah mulai dilakukan
4. setelah nyala lampu sudah tidak ada, berarti proses scan sudah selesai dan hasilnya dapat dilihat pada layar monitor
5. apabila hasil atau tampilan teks atau gambar ingin dirubah, kita dapat merubahnya dengan menggunakan software-software aplikasi yang ada. Misalnya dengan photoshop, adobe, pot scanned dll

Ada dua macam perbedaan scanner dalam memeriksa gambar yang berwarna yaitu :

1. scanner yang hanya bisa satu kali menscan warna dan menyimpan semua warna tersebut pada saat itu saja
2. scanner yang langsung bisa tiga kali digunakan untuk menyimpan beberapa warna. Warna-warna tersebut adalah merah, hijau, dan biru

scanner yang disebut pertama lebih cepat dibandingkan dengan yang ke dua, tetapi menjadi kurang bagus jika digunakan reproduksi warna. Kebanyakan scanner dijalankan pada 1 bit, 8 bit (256 warna) dan 24 bit (> 16 juta warna). Bila kita membutuhkan hasil yang sangat baik maka dianjurkan menggunakan scanner dengan bit yang besar agar resolusi warna lebih banyak dan bagus.

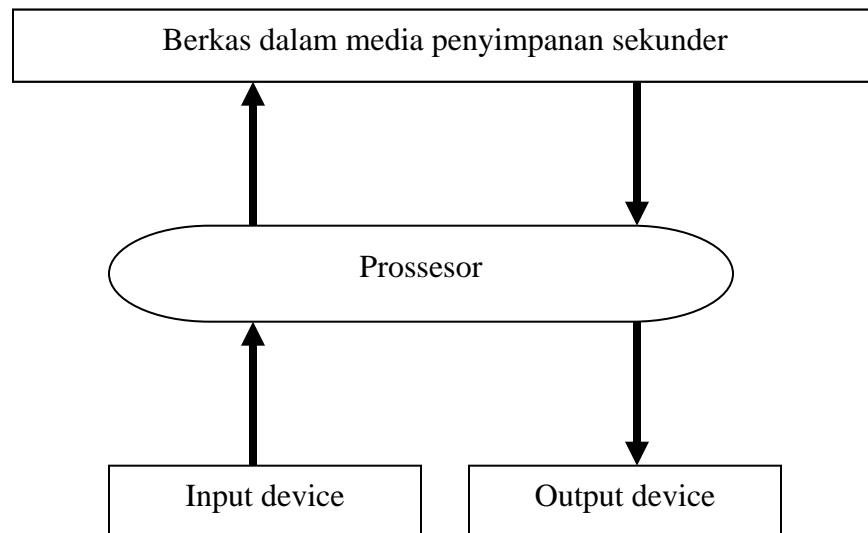
II. MEMORY SEKUNDER (SECONDARY MEMORY)

Memory sekunder, dipergunakan untuk menyimpan data, informasi, dan program secara permanen sebagai berkas atau file. Contoh memory sekunder adalah floppy disk, hard disk, zipdrive, CD-Rom, DVD, dan lain-lain. Sebagian besar memory sekunder saat ini berbentuk disk/cakram/piringan. Operasi terhadap data, informasi, dan program dilakukan dengan perputaran disk. Satu putaran piringan disebut RPM (Rotation Per Minute). Semakin cepat perputaran, maka waktu akses akan semakin singkat. Hal ini mengakibatkan semakin besar tekanan terhadap disk dan semakin besar panas yang dihasilkan. Jenis memory sekunder yang akan digunakan akan menentukan kecepatan akses dan metode akses data. Beberapa contoh ukuran kecepatan memory sekunder adalah sebagai berikut.

- Pre-IDE : Memiliki kecepatan 3600 RPM
- IDE : Memiliki kecepatan 5200 RPM
- IDE/SCSI : Memiliki kecepatan 5400 RPM
- IDE/SCSI : Memiliki kecepatan 10000 RPM

Memory sekunder memiliki alat untuk membaca dan menulis. Alat untuk membaca dan menulis pada harddisk disebut head sedangkan pada floppy disk disebut side. Setiap piringan dalam disk memiliki 2 sisi head/side, yaitu sisi 0 dan sisi 1. Head/side dibagi menjadi sejumlah lingkaran konsentrik yang disebut track. Kumpulan track yang sama dari sebuah head yang ada disebut cylinder. Pada suatu track dibagi menjadi daerah-daerah lebih kecil yang disebut sector. Gambaran tentang cylinder, sector, track ditunjukkan oleh gambar 2.8.

Berkas yang disimpan dalam memory sekunder dapat berinteraksi dengan peralatan input/output dengan perantara suatu unit pengolah (processor). Hubungan antara berkas dan unit input/output ditunjukkan terhadap oleh bagan dibawah ini:



Memory sekunder mempunyai karakteristik sebagai berikut.

1. Sifat penyimpanan yang tetap (persistent), sehingga media penyimpanan sekunder perlu dipisahkan dari unit pengolah utama (central processing unit/ CPU) dan memory utama (main memory), dan di hubungkan oleh kabel/bus ke unit pengolah (prosessor) dan memory utama (main memory)
2. Kemampuan untuk digunakan secara bersama-sama (shareability)
3. Kemampuan untuk menyimpan sejumlah data, informasi, dan program

Langkah pengolahan data daeri dalam memory sekunder adalah sebagai berikut.

1. Menentukan lokasi data pada memory eksternal (external memory/storage)
2. Prosesor akan membaca data, dan menyalin data dari memory eksternal (external memory/storage) ke memory utama (main memory)

Pada saat menupdate data, maka salinan data dalam main memory yang telah diubah akan dituliskan, yaitu dipindahkan dari main memory ke memory sekunder

Berdasarkan medianya, memory sekunder terdiri atas :

1. Optical disk
 - Memnggunakan prinsip optis, yaitu berdasarkan pantulan cahaya (sinar laser) pada head baca.
 - Pembacaan data tidak melibatkan kontak fisik antara head dan disk
 - Proses penulisan datanya lebih lambat dari pada proses pembacaan data
 - Lebih awet tahan terhadap jamur, dan lain-lain
 - Pembacaan data secara acak (Random)
 - Mempunyai kemampuan baca-tulis (read/write)
 - Kapasitas besar
 - Ukuran kecil
 - Contoh : cd rom

2. Magnetik storage
 - Dapat terbentuk disk/tape
 - Media penyimpanan ini menggunakan bahan serbuk magnet
 - Akses data menggunakan prinsip induksi magnetis
 - Jenis ini terdiri atas magnetic tape dan magnetic disk

2.1 Magnetic Tape

Magnetik tape berbentuk pita panjang dan terbuat dari bahan plastic film (mylar) yang dapat dimagnetisasi (ferrum oxide atau chromic oxide) kerapatan datanya termasuk tinggi, 1200-9000 Bpi (bit per inchi) sedangkan kerapatan data standar yang digunakan adalah 800/1600 Bpi. Kecepatan pembacaan/ penulisan pada magnetic tape adalah 75-200 inchi/det. Umumnya magnetic tape memiliki lebar pita 0.5 inchi dan memiliki ketebalan pita 0.15 inchi (= 3.88 mm) atau 0.25 inchi (6.4 mm) panjang pita bervariasi, yaitu 300,600,1200 atau 2400 feet per reel.

Metode penyimpanan yang digunakan bisa dengan metode blocking (dipisahkan oleh interblock/ IBG) atau tanpa blocking (dipisahkan oleh inter record Gap/ IRG) lebar IRG berkisar antara 0.12-0.6 inchi sedangkan lebar IBG antar 0.3-0.75 inchi. Resiko yang dihadapi pada media jenis ini adalah sensitive terhadap distorsi, debu, kelembaban, magnet, dan suhu tinggi

Akses pembacaan dan penulisan data pada magnetic tape dilakukan secara sequential dengan transfer rate relative lambat, sehingga dalam penggunaannya termasuk media offline jumlah track pada magnetic tape bias 7/9 track. Tape 7 track digunakan untuk tape kode bcd untuk tape dengan kode BCD, track ke 0 hingga ke 5 untuk penulisan karakter dan track ke 6 untuk bit paritas. Sedangkan tape 9 track digunakan untuk tape dengan kode EBCDIC (track ke 0 hingga ke 7 untuk penulisan karakter dan track ke 8 untuk bit paritas) bit paritas digunakan untuk mengecek kesalahan, yang dapat dipilih jenis odd/event check. Contoh yang termasuk dalam jenis media ini adalah pita kaset dan real tape. Teknologi baru pada magnetic tape semakin meningkat dengan ciri kualitas head semakin baik, data density semakin tinggi, gap semakin sempit

2.2 Hard Disk

Hard disk dibuat dari bahan berupa logam yang dilapisi ferrooxide dan bahan yang mudah termagnetisasi. Struktur hard disk tersusun atas sejumlah disk dengan jumlah track bisa mencapai 200 track. Jumlah head pada hard disk bervariasi tergantung jumlah disk penyusunnya. Kecepatan hard disk bisa mencapai 7500 RPM .

Hard Disk merupakan salah satu media penyimpan sekunder (storage) yang mempunyai kapasitas yang relative besar. program-program aplikasi berukuran besar yang banyak beredar, mutlak memerlukan hard disk sebagai media penyimpannya. kapasitas hard disk bervariasi mulai dari 40 MB, 80 MB, 640MB, 840 MB, 1.0GB, 1.2GB, 1.7 GB, 2.1 GB, 4,3GB, 10 GB, 20GB, 40 GB, 60 GB, dan teknologi yang lebih baru akan memiliki kapasitas yang semakin besar.

Secara garis besar, tipe harddisk ada yang berjenis SCSI dan IDE. Tipe IDE sering disebut Fast-ATA. Tipe harddisk membedakan kecepatan transfer data, baik kecepatan transfer proses pembacaan atau penulisan.

Sebuah Harddisk tersusun dari komponen-komponen sebagai berikut.

1. Piringan Logam.
2. Head.
3. Rangkaian elektronik.
4. Rangkaian penguat.
5. DSP (digital signal processor)
6. Chip memory.
7. connector.
8. Spindle.
9. Actuator arm motor.



Gambar 7. Hardisk

2.3 Removable Hardisk

Secara prinsip removable hardisk sama dengan hardisk, hanya saja dapat dipasang dan dilepas dengan mudah. Removable hardisk dibentuk berupa cartridge, yang dipasang pada removable rack. Removable rack tersambung pada power supply dan kabel data IDE interfacenya.

2.4 Floppy Disk/Disket

Floppy disk/disk/disket secara fisik ada yang berukuran 3,5" atau 5,25". Disk berukuran 5,25" dibagi 2, yaitu high density yang mempunyai kapasitas 1,2MB dan double density dengan kapasitas 360KB. Disk berukuran 3,5" ada yang memiliki kapasitas 720KB, 1,44MB atau 2,88MB. Akses data dalam floppy disk dilakukan dengan menggunakan diskdrive.

Floppy disk terbuat dari bahan plastik film (mylar) yang dilapisi bahan magnetic lentur. Susunan data dalam floppy disk diatur serial dalam track dan sector. Floppy disk dapat mempunyai 1 indeks hole (soft sectored) atau 2 indeks hole (hard sectored).

2. 5 Zip Drive

Zip drive merupakan teknologi terbaru yang dikembangkan untuk mengatasi kapasitas floppy disk. Zip drive terdiri dari atas floppy drive dan cartridge floppy khusus yang mampu menampung data hingga hampir 100MB. Teknologi ini sangat membantu karena ukuran data saat ini semakin besar dan seringkali tidak cukup jika disimpan dalam floppy disk atau harus disediakan banyak floppy disk.

2. 6 CD Room

CD-Room bukanlah alat penyimpanan yang paling cepat, namun CD-Room merupakan media pendistribusian paling murah untuk data/informasi berukuran besar. CD-Room bukan saja digunakan untuk menyimpan data teks, tetapi juga dapat menyimpan gambar, suara, dan animasi sehingga media ini untuk aplikasi multimedia CD-Room merupakan salah satu media penyimpanan sekunder(storage) yang berkapasitas besar (hingga 700MB). Banyak aplikasi yang bisa dijalankan secara langsung dari CD-Room sehingga bisa menghemat kapasitas Hard disk. CD-Room hanya bisa membaca data yang telah tersimpan dengan kecepatan baca data yang bervariasi, yaitu 1x, 2x, 3x, 4x, 6x, 8x, 10x, 12x, 16x, 18x, 20x, 24x, 32x,. Saat ini kecepatan baca tertinggi 52x.

Sekarang ini, teknologi baca-tulis untuk CD-Drive telah dimungkinkan dan sudah banyak dipasarkan. Jenis CD-Room drive adalah sebagai berikut:

1. CD-Writeable

Mampu melakukan proses baca dan tulis, tetapi proses penulisan tersebut hanya bisa dilakukan sekali saja, data dalam CD-W ini bisa bertahan sampai 100 tahun.

2. CD-Rewriteable atau CD-Erasable

Jenis ini mampu melakukan proses baca dan tulis, dan proses tulis pada media CD-RW dapat dilakukan berulang kali. Jadi kita bisa menghapus data pada media tersebut dan menuliskannya kembali. Data dalam CD-RW bisa bertahan sampai 30 tahun.

2. 7 DVD (Digital Versatile Disc)

DVD merupakan kelanjutan teknologi memori sekunder menggunakan media optical disk. DVD memiliki kapasitas hingga mencapai 9GB. Perkembangan teknologi DVD-Room juga lebih cepat dibandingkan perkembangan teknologi CD-Room. DVD-Room 1x memungkinkan rata-rata transfer data mencapai 1.321 MB/s dengan rata-rata Burst transfer 12MB/s. Keterangan mengenai DVD drive rate, data rate, equivalent CD rate, serta actual CD speed ditampilkan dalam tabel 1.

DVD ada yang dapat ditulisi satu kali saja dan ada yang lebih (Recordable DVD). Versi Recordable DVD adalah sebagai berikut:

- DVD-R for General, hanya sekali penulisan.
- DVD-R for Authoring, hanya sekali penulisan.
- DVD-RAM, dapat ditulisi berulang kali.
- DVD-RW, dapat ditulisi berulang kali.
- DVD+Rw, dapat ditulisi berulang kali.
- DVD+R, Hanya sekali penulisan.

DVD Drive Speed	Data Rate	Equivalent CD Rate	Actual CD Speed
1x	11.08 Mbps (1.32 MB/s)	9x	8x-18x
2x	22.16 Mbps (2.64 MB/s)	18x	20x-24x
4x	44.32 Mbps (5.28 MB/s)	36x	24x-32x
5x	55.50 Mbps (6.60 MB/s)	45x	24x-32x
6x	66.48 Mbps (7.93MB/s)	54x	24x-32x
8x	88.64 Mbps (10.57 MB/s)	72x	32x-40x
10x	110.80 Mbps (13.21 MB/s)	90x	32x-40x
16x	177.28 Mbps (21.13 MB/s)	144x	32x-40x

Tabel 1

Setiap versi DVD recorder dapat membaca DVD-ROM disc, tetapi memerlukan jenis disc yang berbeda. Jenis recorder dan jenis disc yang kompatibel terlihat pada table 2.

	DVD unit	DVD-R(G) unit	DVD-R(A) unit	DVD-RW unit	DVD-RAM unit	DVD+RW unit
DVD-ROM Disc	Reads	reads	Reads	Reads	Reads	Reads
DVD-R(G) Disc	Routinely reads	Reads writes	Reads writes	Reads	Reads writes	Reads
DVD-R(A) Disc	Routinely reads	Reads	Reads	Reads writes	Reads	Reads
DVD-RW Disc	Usually reads	Reads	Reads	Reads writes	Usually reads	Usually reads
DVD-RAM Disc	Rarely reads	Usually reads	Doesn't reads	Doesn't reads	Read writes	Read writes
DVD+RW Disc	Usually reads	Usually reads	Usually reads	Routinely reads	Usually reads	Read writes
DVD+ Disc	Routinely reads	Routinely reads	Routinely reads	Routinely reads	Routinely reads	Reads may writes

Table 2

2. 8 Mechanical Storage

Mechanical Storage mempunyai karakteristik sebagai berikut:

- Terbuat dari bahan semi konduktor dan unsur mekanis.
- Pembacaan dan penulisan data melibatkan unsur mekanis.
- Contoh: disket
- Unsur mekanis yang terlibat meliputi: rotasi, translasi, dan gesekan.

Unsur mekanis ini mengakibatkan kecepatan transfer datanya jauh lebih rendah dari IC-RAM.

III. OUTPUT DEVICE

Output yang dihasilkan dari pemroses dapat digolongkan menjadi empat bentuk, yaitu tulisan (huruf, angka, symbol khusus), image (dalam bentuk grafik atau gambar), suara, dan bentuk lain yang dapat dibaca oleh mesin (machine-readable form). Tiga golongan pertama adalah output yang dapat digunakan langsung oleh manusia, sedangkan golongan terakhir biasanya digunakan sebagai input untuk proses selanjutnya dari computer.

Peralatan output dapat berupa:

- Hard-copy device, yaitu alat yang digunakan untuk mencetak tulisan dan image pada media keras seperti kertas atau film.
- Soft-copy device, yaitu alat yang digunakan untuk menampilkan tulisan dan image pada media lunak yang berupa sinyal elektronik.

Drive device atau driver, yaitu alat yang digunakan untuk merekam symbol dalam bentuk yang hanya dapat dibaca oleh mesin pada media seperti magnetic disk atau magnetic tape. Alat ini berfungsi ganda, sebagai alat output dan juga sebagai alat input.

Output bentuk pertama sifatnya adalah permanen dan lebih portable (dapat dilepas dari alat output dan dapat dibawa ke mana-mana). Alat yang umum digunakan untuk ini adalah printer, plotter, dan alat microfilm. Sedangkan output bentuk kedua dapat berupa video display, flat panel, dan speaker. Dan alat output bentuk ketiga yang menggunakan media magnetic disk adalah disk driver, dan yang menggunakan media magnetic tape adalah tape driver.

3. 1 Printer



Gambar 8. Printer

Klasifikasi dasar printer adalah :

- a. **Character printer** yang mencetak satu karakter setiap kali. Contohnya yang paling umum adalah **dot matrix printer**.
- b. **Line printer** yang mencetak seluruh baris setiap kali.
- c. **Page printer** (image printer) yang mencetak seluruh halaman setiap kali.

Metode dasar penghasilan cetakan:

- a. **Impact** atau **non-impact printing**. Impact printer memukulkan atau membenturkan pita tinta ke kertas, sedangkan non-impact printer menggunakan metode printer lain, misalnya thermal atau elektrostatis.
- b. **Shaped character printing** atau **dot-matrix printing**. Shaped character printing mempunyai hasil cetakan yang lebih baik dari dot-matrix printing.

Kecepatan cetak (print speed):

- a. **Low speed (kecepatan rendah) : 10 cps / 300 lpm**
Dot matrix impact character printer. Ini adalah jenis printer berkecepatan rendah yang paling sering digunakan, dan sering disebut dengan nama “**dot matrix printer**”.
Daisywheel printer. Ini adalah jenis lain printer berkecepatan rendah yang terkenal, yang akan digunakan jika kita memerlukan kualitas cetakan yang tinggi.
Inkjet printer. Ini adalah printer berkecepatan rendah yang tidak gaduh, karena menggunakan cara penembakan percikan tinta yang sangat halus ke atas kertas.
- b. **High speed (Kecepatan tinggi) : 300 lpm – 3000 lpm**
Line printer. Ini adalah impact shaped-character printer yang mencetak keseluruhan baris setiap kalinya.
Page printer. Ini adalah printer yang mencetak tampilan sebesar halaman penuh setiap kalinya.

3. 2 Graph Plotter

Graph plotter digunakan untuk tujuan (penggunaan) ilmiah dan perkerajaan.Salah satu aplikasi khususnya adalah CAD (Computer Aided Design),dimana desain mesin atau arsitektural diciptakan oleh computer dan dikeluarkan (outputnya pada graph plotter).

Perangkat ini memberikan bentuk output yang sama sekali berbeda,dan ia mempunyai keragaman aplikasi.Dua jenis dasarnya adalah:

- a. **Flatbed type**.Penanya bergerak keatas,turun,menyilang,atau menyamping.
- b. **Drum type**.Penanya bergerak keatas,turun,dan menyilang. Kertasnya bergerak menyamping.



Gambar 9. Garaph Plotter

3. 3 Monitor

A. PEMBAGIAN MONITOR BERDASARKAN JENIS

Pada dasarnya monitor terbagi 3 kelompok yaitu :

1. Monitor Digital
2. Monitor Analog
3. Monitor Multiscaning

1. MONITOR DIGITAL

Monitor digital adalah monitor yang menggunakan sinyal digital dalam pengiriman data dari video card ke monitor.Sinyal digital ini adalah sinyal yang diwakili oleh data 0 dan 1.Yang termasuk monitor jenis ini adalah monitor Monochrome Display Adapter (MDA),Color Graphic.Adapter (CGA) dan Enhanced Graphic Adapter (EGA).

Monitor monochrome mendukung hanya modus 7 (teks 80x25).Ukuran character-nya 9x14,jumlah scan line 350 baris dan nomor portnya 380 Hex sampai 3BB Hex.Monitor CGA diperkenalkan pada tahun 1981 (IBM PC) mendukung modus grafik 4 warna dan modus teks 16 warna.

Jumlah scan line 200 baris,ukuran character-nya 8x8,dan nomor portnya 3D0 hex sampai 3DF Hex.Monitor EGA memiliki resolusi maksimum 640x480 dengan 2 warna.Memiliki nomor port 3C0 Hex dan jumlah scan line 350 baris sehingga dapat menampilkan character dalam ukuran 8x14.

2. MONITOR ANALOG

Monitor analog adalah monitor yang menggunakan sinyal analog dalam pengiriman datanya. Sinyal analog adalah sinyal yang dapat berisi sembarang nilai antara nilai maksimum dan minimum. Contoh monitor analog adalah Video graphic Array Adapter (VGA) yang dikenalkan pada IBM PS/2. Nomor portnya sama dengan EGA, scan line 400 baris sehingga dapat membentuk ukuran character 9x16. Resolusi maksimum adalah 640x480 dengan 16 warna.

3. MONITOR MULTISCANING

Monitor multiscaning adalah monitor yang dapat menerima dua bentuk sinyal, digital ataupun analog. Monitor ini menggabungkan kemampuan yang dimiliki monitor analog dan monitor digital, sehingga dapat dipasangkan dengan video card yang bermacam-macam. Mendukung modus Super VGA, modus yang lebih tinggi dari modus yang dimiliki VGA.

B. PEMBAGIAN MONITOR BERDASARKAN TEKNOLOGI

Berdasarkan teknologinya, monitor dapat dibagi atas :

1. Monitor Super VGA
2. Monitor Radiasi Rendah (Low Radiation)
3. Monitor Hemat Energi (Green Monitor)
4. Monitor Multi Fungsi

1. MONITOR SUPER VGA

Monitor Super VGA lebih baik dari VGA, memiliki dot pitch lebih kecil dari VGA dan mendukung resolusi yang lebih tinggi. Tidak ada standar untuk monitor Super VGA sehingga tidak jarang dijumpai 2 monitor Super VGA yang tidak sama resolusinya.

Tidak standarnya monitor Super VGA diikuti oleh tidak standarnya video card yang mendukung Super VGA, seperti : Tseng ET-4000, Trident, Oak Technology dan lain-lain. Masing-masing card mempunyai nomor modus tersendiri dan tidak seragam seperti halnya modus monochrome hingga VGA. Untuk mengatasi hal ini maka dibuatlah standar VESA (Video Electronic Standards Association).

2. MONITOR LOW RADIATION

Tidak semua electron yang ditembakkan tabung monitor dapat diserap oleh lapisan phosphor yang terdapat pada monitor tersebut. Sebagian ada yang berhasil lolos keluar dari monitor. Elektron yang keluar tersebut membangkitkan medan magnet disekitar bagian depan monitor. Hal ini berbahaya bagi kesehatan mata. Disamping umumnya jarak monitor dengan mata kurang dari 1 meter. Untuk mencegah hal ini, dibuat monitor dengan daya magnetisasi yang kecil. Beberapa contoh monitor low radiation adalah SPC CM-1200V Syncmaster 3, Philips 4CM2799.

3. GREEN MONITOR

Green Monitor adalah monitor yang memiliki sifat-sifat hemat energi pemakaian listrik dan memakai bahan-bahan yang dapat didaur ulang. Monitor demikian dirancang dengan memakai komponen hemat listrik dan memiliki kemampuan untuk auto-off, yang dapat mati sendiri jika setelah beberapa saat tidak digunakan. Bahan-bahan yang digunakan membuat monitornya menggunakan bahan yang dapat didaur ulang, terutama bahan dari plastic.



Gambar 10. Green Monitor

4. MONITOR MULTIFUNGSI

Monitor Multifungsi adalah monitor yang dapat digunakan untuk tujuan lain, selain untuk menampilkan output dari computer, misalnya monitor yang dapat berfungsi juga sebagai televisi, penayangan video dan lain-lain. Dewasa ini monitor demikian banyak digunakan untuk multimedia dimana sebuah computer dapat dihubungkan dengan berbagai macam peralatan lain seperti pengolah data, teks, grafik, animasi, audio, dan video, CD player, sound card, laser disc dan lain-lain.

C. PEMBAGIAN MONITOR BERDASARKAN ADAPTER VIDEO

Perkembangan Adapter video mulai dari yang pertama monitor monochrome dan berlanjut dengan diciptakan adapter video untuk monitor XVGD (Extended Video Graphics Display) hingga kini mengalami beberapa tahapan sebagai berikut :

1. Monochrome Display Adapter (MDA)

MDA merupakan suatu adapter video untuk jenis 1 warna (biasanya hijau) dan hanya mempunyai resolusi 80 kolom x 25 baris saja, dan hanya dapat mengolah data teks tidak dapat mengolah grafik. Di peta memori computer PC, memori MDA terletak pada segmen B000 Hex, sebesar 4 Kb.

2. Color Graphics Adapter (CGA)

CGA dikembangkan sejak tahun 1981. CGA mendukung modus grafik dan dapat menampilkan warna, baik pada modus teks ataupun modus grafik. Resolusi tertinggi 640x200 baris. Di peta memori computer PC, memori CGA terletak pada segmen B800 Hex, sebesar 16 Kb.

3. Hercules Graphics Card (HGC)

HGC merupakan adapter video untuk jenis monitor monochrome. Adapter ini merupakan penyempurnaan MDA, karena dapat menampilkan grafik. HGC dirancang oleh Van Suwannukul dari Hercules Computer Technology. Resolusi tertinggi adalah 720x348 pixel. Di peta memori computer PC, letak memori HGC sama dengan untuk MDA.

4. Enhanced Graphic Adapter (EGA)

EGA merupakan pengembangan dari CGA dengan resolusi dari tata warna yang lebih baik. Awalnya card EGA IBM memiliki memori 64 Kb, kemudian diperluas menjadi 128 Kb. Jadi ada 3 macam adapter card EGA. Resolusi tertinggi yang dapat ditampilkan adalah 640x350 pixel, Di peta memori computer PC, memori EGA terletak pada segmen A000 Hex.

5. Profesional Graphics Adapter (PGA)

Pada saat yang sama dikeluarkan EGA, IBM memperkenalkan PGA. PGA memiliki kemampuan untuk menampilkan grafik 3 dimensi. Adapter ini dapat menjalankan 60 bingkai animasi per detik. Resolusi maksimumnya adalah 640x480 pixel. PGA merupakan adapter khusus untuk aplikasi CAD/CAM. Selanjutnya PGA tidak diproduksi karena harganya mahal dan tergolong lambat.

6. Multi Color Graphics Array (MCGA)

MCGA merupakan adapter video untuk computer PS/2 model 25 dan 30. Pada resolusi 320x200 pixel, warna yang dapat ditampilkan adalah 256 warna dari 262.144 palet warna yang tersedia.

7. Video Graphics Array (VGA)

VGA dikenalkan tahun 1987, dan sekarang menjadi standar monitor. Awalnya VGA dibuat untuk computer PS/2, tetapi dalam perkembangan selanjutnya dapat digunakan pada computer PC/XT dan PC/AT. Resolusi maksimumnya adalah 720x400 pixel dalam 2 warna sedangkan pada resolusi 640x480 pixel dapat ditampilkan 256 warna.

8. Display Adapter

Adapter ini dibuat untuk PS/2 dan mempunyai resolusi yang lebih tinggi dari VGA, dapat menampilkan 256 warna pada resolusi maksimum 1024x768 pixel pada modus grafik, sedangkan pada modus teks dapat ditampilkan 146 kolom x 51 baris.

9. Super Video Graphic Array (SVGA)

SVGA pada dasarnya sama dengan 8514, tetapi SVGA biasa disebut pada adapter non IBM. SVGA dapat digunakan pada PC/XT/AT, bukan untuk PS/2. Resolusi maksimum SVGA yang umum adalah 1024x768 pixel dengan 256 warna.

10. Extended Graphics Adapter (XGA)

XGA merupakan adapter keluaran terakhir yang memiliki resolusi yang paling tinggi (lebih dari 1024x768 pixel).

D. RESOLUSI DAN DOT PITCH

Resolusi adalah ukuran yang menyatakan jumlah pixel yang dapat ditampilkan di layar. Semakin tinggi resolusi suatu monitor akan semakin halus pula gambar yang ditampilkannya. Dot pitch adalah jarak antara 2 kesatuan phosphor merah-hijau-biru, atau jarak antara 1 titik pixel dengan titik pixel lainnya. Dot pitch ditentukan dalam ukuran seperseratus millimeter.

E. VERTICAL SCAN RATE (REFRESH RATE) & HORIZONTAL SCAN RATE

Refresh rate merupakan satuan berapa banyak sinaran/pancaran electron kembali memulai dari posisi awalnya dari kiri atas monitor tiap detik. Refresh rate mempunyai 2 macam jenis, yaitu interlaced dan Non Interlaced. Pada system Interlaced, proses scanning akan dilakukan dalam 2 kali lewatan, baris ganjil dan seterusnya. Pada umumnya system interlaced akan menghasilkan cukup banyak flicker adalah suatu proses yang terjadi dimana jika frekwensi penembakan electron terlalu sedikit, maka ketika penembakan berikutnya tiba, bayangan sinar yang sebelumnya masih belum hilang secara sempurna sehingga diperoleh efek berkedip.

Horizontal scan rate dihitung dengan cara mengalikan jumlah baris perlayar dengan besarnya refresh rate. Misal : sebuah monitor dengan resolusi 640x480 dengan refresh rate 60 Hz. maka diperlukan 28.800 scan per detik. disamping itu ada waktu yang hilang saat antara scanning berhenti di suatu baris dan sinaran dihentikan untuk pindah ke baris berikutnya dan proses dimulai lagi dari awal, besarnya skitar 10% sehingga secara keseluruhan Horizontal scan rate adalah $28.800 + (28.800 * 10\%) = 31.700$ scan per detik (31,7 KHz). Pada resolusi 800x600 dengan refresh rate 72 Hz, diperlukan monitor yang mampu memberikan Horizontal scan rate sebesar 47,5 KHz. Pada resolusi 1042x768 dengan refresh rate 72 Hz, Horizontal scan rate yang diperlukan 59 KHz.

IV. Peranan peralatan input, output dan perangkat lunak dalam pemecahan masalah.

Semua alat input dan output dapat berkontribusi pada pemecahan masalah baik secara langsung dan tidak langsung. Contoh: keyboard, display, printer dan plotter (berperan langsung), source data automation device, microfilm (berperan tidak langsung).

Seperti halnya perangkat keras, perangkat lunak dapat juga berperan langsung atau tidak langsung. Contoh: sistem operasi (berperan tidak langsung), aplikasi bisnis umum dan industri (berperan tidak langsung), sebagian perangkat lunak aplikasi peningkatan produktivitas organisasi perorangan (berperan tidak langsung), spreadsheet, analisis statistik dan perkiraan, manajemen proyek (berperan langsung).

V. Sistem Operasi

Sistem operasi merupakan sebuah penghubung antara pengguna dari komputer dengan perangkat keras komputer. Sebelum ada sistem operasi, orang hanya menggunakan komputer dengan menggunakan sinyal analog dan sinyal digital. Seiring dengan berkembangnya pengetahuan dan teknologi, pada saat ini terdapat berbagai sistem operasi dengan keunggulan masing-masing. Untuk lebih memahami sistem operasi maka sebaiknya perlu diketahui terlebih dahulu beberapa konsep dasar mengenai sistem operasi itu sendiri.

Pengertian sistem operasi secara umum ialah pengelola seluruh sumber-daya yang terdapat pada sistem komputer dan menyediakan sekumpulan layanan (*system calls*) ke pemakai sehingga memudahkan dan menyamankan penggunaan serta pemanfaatan sumber-daya sistem komputer.

5.1 Fungsi Dasar

Sistem komputer pada dasarnya terdiri dari empat komponen utama, yaitu perangkat-keras, program aplikasi, sistem-operasi, dan para pengguna. Sistem operasi berfungsi untuk mengatur dan mengawasi penggunaan perangkat keras oleh berbagai program aplikasi serta para pengguna.

Sistem operasi berfungsi ibarat pemerintah dalam suatu negara, dalam arti membuat kondisi komputer agar dapat menjalankan program secara benar. Untuk menghindari konflik yang terjadi pada saat pengguna menggunakan sumber-daya yang sama, sistem operasi mengatur pengguna mana yang dapat mengakses suatu sumber-daya. Sistem operasi juga sering disebut *resource allocator*. Satu lagi fungsi penting sistem operasi ialah sebagai program pengendali yang bertujuan untuk menghindari kekeliruan (*error*) dan penggunaan komputer yang tidak perlu.

5.2 Tujuan Mempelajari Sistem Operasi

Tujuan mempelajari sistem operasi agar dapat merancang sendiri serta dapat memodifikasi sistem yang telah ada sesuai dengan kebutuhan kita, agar dapat memilih alternatif sistem operasi, memaksimalkan penggunaan sistem operasi dan agar konsep dan teknik sistem operasi dapat diterapkan pada aplikasi-aplikasi lain.

5.3 Sasaran Sistem Operasi

Sistem operasi mempunyai tiga sasaran utama yaitu *kenyamanan* -- membuat penggunaan komputer menjadi lebih nyaman, *efisien* -- penggunaan sumber-daya sistem komputer secara efisien, serta mampu *berevolusi* -- sistem operasi harus dibangun sehingga memungkinkan dan memudahkan pengembangan, pengujian serta pengajuan sistem-sistem yang baru.

5.4 Sejarah Sistem Operasi

Menurut Tanenbaum, sistem operasi mengalami perkembangan yang sangat pesat, yang dapat dibagi kedalam empat generasi:

- Generasi Pertama (1945-1955)

Generasi pertama merupakan awal perkembangan sistem komputasi elektronik sebagai pengganti sistem komputasi mekanik, hal itu disebabkan kecepatan manusia untuk menghitung terbatas dan manusia sangat mudah untuk membuat kecerobohan, kekeliruan bahkan kesalahan. Pada generasi ini belum ada sistem operasi, maka sistem komputer diberi instruksi yang harus dikerjakan secara langsung.

- Generasi Kedua (1955-1965)

Generasi kedua memperkenalkan *Batch Processing System*, yaitu Job yang dikerjakan dalam satu rangkaian, lalu dieksekusi secara berurutan. Pada generasi ini sistem komputer belum dilengkapi sistem operasi, tetapi beberapa fungsi sistem operasi telah ada, contohnya fungsi sistem operasi ialah FMS dan IBSYS.

- Generasi Ketiga (1965-1980)

Pada generasi ini perkembangan sistem operasi dikembangkan untuk melayani banyak pemakai sekaligus, dimana para pemakai interaktif berkomunikasi lewat terminal secara on-line ke komputer, maka sistem operasi menjadi *multi-user* (di gunakan banyak pengguna sekali gus) dan *multi-programming* (melayani banyak program sekali gus).

- Generasi Keempat (Pasca 1980an)

Dewasa ini, sistem operasi dipergunakan untuk jaringan komputer dimana pemakai menyadari keberadaan komputer-komputer yang saling terhubung satu sama lainnya. Pada masa ini para pengguna juga telah dinyamankan dengan *Graphical User Interface* yaitu antar-muka komputer yang berbasis grafis yang sangat nyaman, pada masa ini juga dimulai era komputasi tersebar dimana komputasi-komputasi tidak lagi berpusat di satu titik, tetapi dipecah dibanyak komputer sehingga tercapai kinerja yang lebih baik.

5.5 Perkembangan Perangkat Lunak Sistem Operasi

Paket operasi ataupun program yang dibuat dengan High Level Language, seperti misalnya BASIC, FORTRAN, COBOL, dan Bahasa C dan lain sebagainya, tidak akan dapat dijalankan kalau tidak ada Operating System yang mendukungnya. Sistem operasi ini akan mengatur semua proses dari sistem komputer.

1954. Sistem Operasi Yang Pertama Kali

Sistem operasi pertama kali dikembangkan pada sekitar tahun 1954 di General Motor Research Laboratories untuk di gunakan pada komputer IBM 701. kemudian pada tahun 1955, programmer di General Motor Research Laboratories bekerja sama dengan North American Aviation menulis OS(*operating System*) untuk komputer IBM 704. beberapa OS yang lainnya telah ditulis untuk komputer-komputer besar sejak dari tahun 1950 sampai dengan tahun 1960. OS tersebut terbatas penggunaannya. Yaitu hanya dapat digunakan untuk aplikasi pengolahan data secara *sequential*(urut) atau *batch* saja dan biasanya dirancang untuk satu komputer saja.

1960. Sistem Operasi Untuk Komputer Mini Pertama Kali

OS untuk komputer mini pertama kali dikembangkan pada tahun 1960 bersamaan dengan diproduksinya komputer-komputer mini. Sebelum tahun ini, OS hanya digunakan untuk komputer-komputer besar (*mainframe*). Pada bulan April 1964, IBM memperkenalkan OS yang disebut dengan OS/360 untuk dipergunakan pada semua seri komputer 360.

1969. Unix

Pada tahun 1969, Ken Thompson dari Bell Laboratories menulis suatu OS yang disebut dengan UNIX. Yang diterapkan pada komputer PDP-. Pada tahun 1973, UNIX dikembangkan dengan cara ditulis ulang dengan menggunakan bahasa C, sehingga merupakan OS pertama yang ditulis dengan High Level Language. Sejak tahun tersebut, banyak orang memperkirakan bahwa UNIX akan menjadi OS yang paling populer dan akan banyak dipergunakan. UNIX merupakan OS untuk komputer 16-bit. UNIX pertama kali diterapkan di *mainframe computer* dan *mini computer*.

1970. CP/M

Pada tahun 1970, komputer micro mulai dikembangkan dan bersamaan dengan itu, perusahaan Digital Research mengembangkan OS yang diterapkan di komputer mikro, yang disebut dengan CP/M. CP/M merupakan singkatan dari Control Program/Microprocessor.

CP/M merupakan OS yang paling populer untuk komputer mikro 8-bit yang menggunakan microprocessor Zilog 80(Z80) atau microprocessor Intel 8080. CP/M pada tahun 1976 diperbaiki dan lebih ditingkatkan dengan nama CP/M-80 dan karena popularitasnya dan banyak di pergunakan, dianggap sebagai standar OS untuk komputer 8-bit. Penulis dari CP/M adalah Gary Kidall.

1980. MS-DOS

Sebelum tahun 1980, OS yang paling banyak dipergunakan dan dianggap sebagai standar dari OS adalah CP/M-80 buatan Digital Research. Tetapi sejak tahun 1980. Microsoft Corporation di Bellevue, Washington yang dipakai oleh William Bill Gates. Mengembangkan OS dengan nama MS-DOS (Microsoft-Disk Operating System) untuk computer 16-bit. MS-DOS dipergunakan di komputer micro yang menggunakan microprocessor Intel 8088 atau Intel 8086.

Merasa bahwa CP/M-80 yang dipergunakan di komputer 8-bit mulai banyak ditinggalkan, Digital Research menegmbangkan OS yang baru dengan nama CP/M-86 untuk komputer 16-bit yang mempergunakan microprocessor Intel 8086 sebagai penyaing MS-DOS.

OS lainnya yang dikembangkan oleh pabrik microsoft diantaranya adalah Xenix, yang sebenarnya adalah Unix versi Microsoft untuk microprocessor Intel 8086, Zilog 8000 dan Motorola 68000. OS lainnya adalah:

- Oasis-16 dibuat oleh Phase One System.
- Pick OS dibuat oleh Pick System Inc.
- p-System dikembangkan pertama kali di university of california at san Diego pada tahun 1974.
- TRS-DOS dibuat oleh Tandy Radio Shack.

1985. Microsoft Windows Yang Pertama

Perusahaan Microsoft memasarkan sistem operasi Windows versi yang pertama pada tahun 1985. Windows sebagai sebuah sitem operasi sebenarnya belum bekerja sepenuhnya sebagai *platform*, tetapi masih bekerja dibawah DOS. Ini berarti sebelum Windows dioperasikan, sistem operasi DOS sudah harus digunakan terlebih dahulu yang kemudian Windows dipanggil melalui DOS tersebut. Kelebihan Windows dari DOS adalah kemudahannya untuk digunakan(*user friendly*) Karena menggunakan sistem GUI. *Multitasking*(yaitu dapat mengerjakan program serentak dalam bentuk windows yang dapat dipindah dari satu window ke window yang lain).

Walaupun demikian, windows versi 1.0 ini tidak populer dan kurang diminati karena berbagai alasan, yang pertama adalah Windows 1.0 beroperasi dengan lambat disebabkan pada waktu itu processor yang digunakan kurang mendukung. Yang kedua adalah masih sedikitnya perangkat lunak yang ditulis untuk sistem operasi ini.

1987. IBM Operating System/2

IBM OS/2 dibuat oleh IBM untuk mengatasi kekurangan dari IBM PC-DOS atau MS-DOS. Dengan microprocessor 80286 dan 80386. OS/2 dapat mengalami memori diatas batas 640 KB yang tidak dapat dilakukan oleh IBM PC-DOS. OS/2 mempunyai beberapa kelebihan yaitu sebagai berikut:

- Dapat Mendukung beberapa aplikasi yang menggunakan memori sampai 16 MB
- Membuat manajemen basis data lebih mudah dengan menyediakan semua sarana-sarana untuk membuat basis data.
- Dapat digunakan untuk network dengan dihubungkan pada beberapa *host Computer*
- Dapat digunakan untuk *multitasking*, sehingga dari satu aplikasi ke aplikasi lainnya.

1988. Windows/386

Windows/386 dipekenalkan pada tahun 1988. Windows versi ini diharapkan dapat membuat pengguna komputer berpindah dari DOS ke Windows, karena sudah didukung oleh processor Intel 80386 yang sudah cukup cepat di komputer IBM PC/386.

1990. Windows 3.0

Mulai tahun 1990, popularitas Windows melalui Windows 3.0 meningkat dengan cepat. Keberhasilan Windows 3.0 tidak terlepas dari dukungan processor Intel 80486 yang sudah cukup cepat di computer IBM PC/486. setahun kemudian pada tahun 1991, Windows versi 3.1 diluncurkan untuk memperbaiki versi sebelumnya.

1993. Mosaic, Browser Internet Pertama Di Sistem Windows

Pada tahun 1990-an system Windows yang digunakan adalah versi 3.x. Windows 3.x ini tidak memiliki protocol, untuk hubunagn ke internet. Sehingga di perlukan perangkat lunak khusus untuk menjelajah ke internet. Salah satunya adalah yang disebut dengan *browser*. Mosaic merupakan *browser* yang diperkenalkan pada tahun 1993. mosaic merupakan browser internet yang pertama disistem Windows.

1995. Windows 95

Microsoft mengeluarkan Windows 95 yang mempunyai beberapa kelebihan dari Windows versi 3.x. Windows 95 sudah tidak beroperasi dibawah platform DOS, sehingga operasinya lebih cepat dibandingkan dengan Windows versi sebelumnya.

1998. Windows 98

Windows 98 merupakan perbaikan dari Windows 95. windows 98 diperkenalkan pada bulan September 1997.

2000. Linux

Linux adalah sebuah sistem operasi yang sangat mirip dengan sistem-sistem UNIX, karena memang tujuan utama rancangan dari proyek Linux adalah UNIX compatible. Sejarah Linux dimulai pada tahun 1991, ketika mahasiswa Universitas Helsinki, Finlandia bernama Linus Benedict Torvalds menulis Linux, sebuah kernel untuk prosesor 80386, prosesor 32-bit pertama dalam kumpulan CPU intel yang cocok untuk PC.

Pada awal perkembangannya, source code Linux disediakan secara bebas melalui internet. Hasilnya, pengembangan Linux merupakan kolaborasi para pengguna dari seluruh dunia, semuanya dilakukan secara eksklusif melalui internet. Bermula dari kernel awal yang hanya mengimplementasikan subset kecil dari sistem UNIX, kini sistem Linux telah tumbuh sehingga mampu memasukkan banyak fungsi UNIX.

Kernel Linux terdistribusi di bawah Lisensi Publik Umum GNU (GPL), dimana peraturannya disusun oleh Free Software Foundation. Linux bukanlah perangkat lunak domain publik: Public Domain berarti bahwa pengarang telah memberikan copyright terhadap perangkat lunak mereka, tetapi copyright terhadap kode Linux masih dipegang oleh pengarang-pengarang kode tersebut. Linux adalah perangkat lunak bebas, namun: bebas dalam arti bahwa siapa saja dapat mengkopinya, memodifikasinya, memakainya dengan cara apa pun, dan memberikan kopinya kepada siapa pun tanpa larangan atau halangan.

Implikasi utama peraturan lisensi Linux adalah bahwa siapa saja yang menggunakan Linux, atau membuat modifikasi dari Linux, tidak boleh membuatnya menjadi hak milik sendiri. Jika sebuah perangkat lunak dirilis berdasarkan lisensi GPL, produk tersebut tidak boleh didistribusikan hanya sebagai produk biner (*binary-only*). Perangkat lunak yang dirilis atau akan dirilis tersebut harus disediakan sumber kodenya bersamaan dengan distribusi binernya.



Gambar 11. Logo Linux

5. 6 Layanan Sistem Operasi

Sebuah sistem operasi yang baik menurut Tanenbaum harus memiliki layanan sebagai berikut: pembuatan program, eksekusi program, pengaksesan *I/O Device*, pengaksesan terkendali terhadap berkas, pengaksesan sistem, deteksi dan pemberian tanggapan pada kesalahan, serta akunting.

Pembuatan program yaitu sistem operasi menyediakan fasilitas dan layanan untuk membantu para pemrogram untuk menulis program; Eksekusi Program yang berarti Instruksi-instruksi dan data-data harus dimuat ke memori utama, perangkat-parangkat masukan/ keluaran dan berkas harus di-inisialisasi, serta sumber-daya yang ada harus disiapkan, semua itu harus di tangani oleh sistem operasi; Pengaksesan *I/O Device*, artinya Sistem Operasi harus mengambil alih sejumlah instruksi yang rumit dan sinyal kendali menjengkelkan agar pemrogram dapat berfikir sederhana dan perangkat pun dapat beroperasi; Pengaksesan terkendali terhadap berkas yang artinya disediakan mekanisme proteksi terhadap berkas untuk mengendalikan pengaksesan terhadap berkas;

Pengaksesan sistem artinya pada pengaksesan digunakan bersama (*shared system*); Fungsi pengaksesan harus menyediakan proteksi terhadap sejumlah sumber-daya dan data dari pemakai tak terdistorsi serta menyelesaikan konflik-konflik dalam perebutan sumber-daya; Deteksi dan Pemberian tanggapan pada kesalahan, yaitu jika muncul permasalahan muncul pada sistem komputer maka sistem operasi harus memberikan tanggapan yang menjelaskan kesalahan yang terjadi serta dampaknya terhadap aplikasi yang sedang berjalan; dan Akunting yang artinya Sistem Operasi yang bagus mengumpulkan data statistik penggunaan beragam sumber-daya dan memonitor parameter kinerja.

VI. APLIKASI

6. 1 Perkembangan Perangkat Lunak Paket Aplikasi

Sejak beredarnya computer personal, telah ribuan macam perangkat lunak untuk bermacam-macam keperluan aplikasi tersedia di pasaran guna memenuhi kebutuhan para pemakai computer.

1976. Electric Pencil.

Pada tahun ini, Michael Shroyer memperkenalkan suatu program pengolah kata (*word processor*) yang diberi nama Electric pencil. Electric pencil pada mulanya hanya untuk computer mikro altair saja, tetapi kemudian dikembangkan untuk computer-komputer mikro yang lainnya dan sejumlah alat cetak (*printer*), semuanya sampai dengan 78 versi. Electric pencil tidak dapat menembus pasaran karena kurang populer. Electric pencil merupakan paket pengolah kata yang pertama dan sampai 2 tahun kemudian merupakan paket pengolah kata satu-satunya yang beredar dipasaran.

1979. Word Star

John Barnaby menulis program pengolah kata atas permintaan Seymour Rubinstein. Sebelum menulis program, Seymour Rubinstein telah mengunjungi beberapa penjual perangkat lunak untuk mengetahui keinginan masyarakat tentang software pengolah kata. Program paket tersebut kemudian disebut Word Star dan sukses menembus pasaran dengan perusahaannya yang bernama micropo. Beberapa versi Word Star telah beredar dipasaran, diantaranya Word Star release 3.4, Word Star profesional release 4.0 dan lain sebagainya.

1979. Apple Writer

Apple Writer juga merupakan program paket pengolah kata yang habis terjual. Apple Writer ditulis oleh Paul Lutus yang nyentrik. Paul Lutus merupakan programmer yang independen.

1979. VisiCalc

Pada tanggal 11 Mei 1979 pada West Coast Computer Fair, paket program spreadsheet pertama yang dirancang untuk pemakai komputer personal telah diperkenalkan dengan nama VisiCalc (Visible calculator atau visual calculator). VisiCalc merupakan ide dari Daniel Bricklin dan dibuat oleh Robert Frankston. Daniel Bricklin adalah seseorang lulusan dari MIT yang sudah bekerja sebagai software engineer di perusahaan komputer Digital Equipment Corporation (DEC) yang kemudian mengikuti kuliah kembali di Harvard Business School.

1981. dBASE-II

Wayne Ratliff, ahli teknik NASA menulis suatu program untuk aplikasi bisnis pada waktu-waktu senggangnya dan memasarkannya dengan nama Vulcan, tetapi tidak sukses di pasaran.

Sementara George Tate, ahli didalam memperbaiki komputer yang kemudian menjadi ahli pemasaran software bersama-sama dengan Hal Lachlee mengadakan kontrak dengan Wayne Ratliff untuk memasarkan Vulcan. Nama Vulcan kemudian dirubah menjadi dBASE-II. Supaya seakan-akan merupakan software yang terbaru, dari peningkatan dBASE sebelumnya, padahal dBASE-I tidak pernah ada. dBASE-II dipasarkan pada tahun 1981 dengan nama perusahaannya Ashton-Tate yang sebenarnya merupakan paket DBMS (Database Management Systems) yang mempunyai bahasa tingkat tinggi.

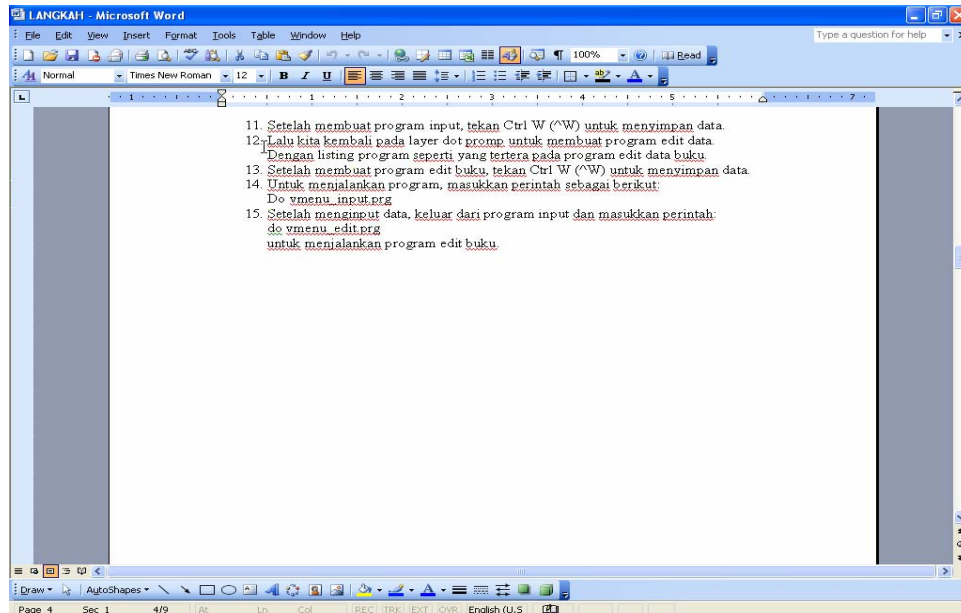
1982. LOTUS 1-2-3

Lotus 1-2-3 merupakan suatu program paket yang berisi gabungan program-program spreadsheet. Grafik dan kemampuan untuk mendapatkan informasi, yaitu tiga bentuk program dalam satu program. Lotus 1-2-3 ditulis oleh Mitchell Kapor, lulusan dari Yale University tahun 1971 Lotus 1-2-3 khusus ditulis untuk komputer mikro 16 bit IBM PC..

Berikut ini adalah beberapa macam paket software untuk komputer IBM PC atau yang kompatibel dengan IBM PC.

1. Aplikasi Untuk Pengolah Kata:

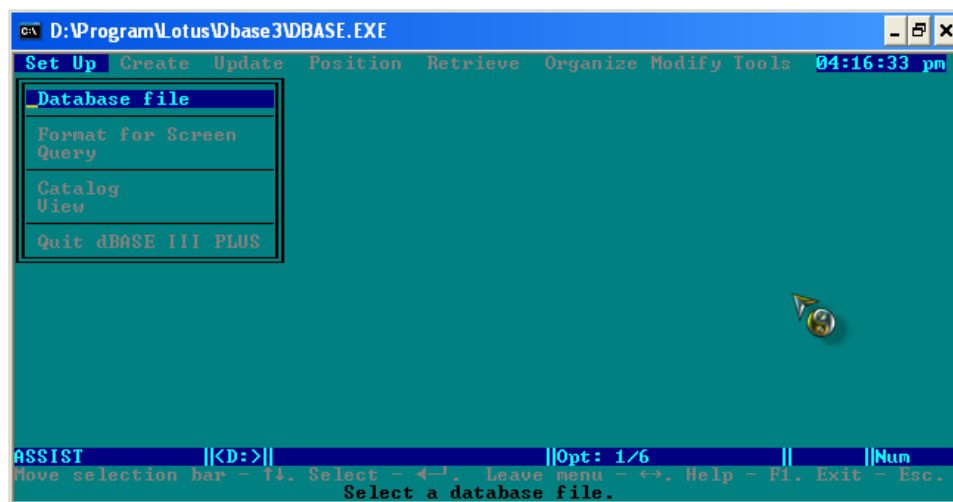
Microsof Word, Final Word, Easy writer II, NBI word processing, Word Vision, Word Star, Textplus, dan lain-lain.



Gambar 12. Microsoft Word

2. Aplikasi Untuk Database Dan File Management:

Advanced Db master, Advanced System PAC, Aladin, Data Ace, dBASE-III, Easy Filler, Visifile, dan lain-lain.



Gambar 13. dBASE-III

3. Aplikasi Untuk Permodelan:
Calc-86, Construction Models, Microsoft Window, Symphony, Vizualize, VIZ-A-CON, The Thinker, dan lain-lain.
4. Aplikasi Untuk Investasi Manajemen:
Finacial Fastrax, Financial Software series, Market Maverick, Optioncalc, stockcal, dan lain-lain.
5. Aplikasi Untuk Akuntansi:
Account payable, Colorbiz Inventory, Gneral Ledger System, Inventory control, Versainventory, dan lain-lain.
6. Aplikasi Penjadwalan Proyek:
Microgantt, Shoebox, Time Scheduler, Visischedule, dan lain-lain.
7. Aplikasi Untuk Komunikasi Dan Telekomunikasi:
Ascom, Ethernet, The Micro Link II, Microterm, Move-it, dan lain-lain.
8. Aplikasi Untuk Garfik:
Auto Cad, Business Graphics, Corel Draw, Pc-Draw, Graph Magic, Pyxel Visual, Adobe Photoshop, Fast Graph, dan lain-lain.
9. Aplikasi Untuk Manipulasi Printer:
Lettrix, Fancy Font, Nice Print, Select A Font, Printer Boss, Side Ways, dan lain-lain.
10. Aplikasi Untuk Manfaat :
Autodex, Sevenware, Side Kick, The Spooler, Super key, System Backup, UT-86, The Norton Utilities, dan lain-lain.
11. Aplikasi Untuk Sorting:
Autosort, fatsort, HBSort, the Sort, The Sorter, dan lain-lain.
12. Aplikasi Untuk Pendidikan:
FaceMaker, Math Drills, Pc Pal, Pc pilot, Video Etch, Word Whiz, dan lain-lain.
13. Aplikasi Untuk Permainan:
Apple Panic, jumpman, Miliionaire, space minner, zork, flight simulator, train simulator, dan lain-lain.
14. Aplikasi Untuk Statistic:
BMD, Microstat, SPSS, Statpro, TSP, SAS, dan lain-lain.

Daftar Pustaka

- Sutanta, Edhy, 2005, *Pengantar Teknologi Informasi*, Graha Ilmu, Yogyakarta
E.S Margianti, D. Suryadi H.S, 1994, *Sistem Informasi Manajemen*, Gunadarma, Jakarta
Hartono, Jogiyanto, 1999, *Pengenalan Komputer*, Andi Yogyakarta, Yogyakarta

1. Dibawah ini yang termasuk alat input, kecuali...
 - a. Mouse
 - b. Keyboard
 - c. Printer *
 - d. Scanner
2. Bagian dari system computer yang berfungsi untuk mencatat hasil pengolahan data adalah...
 - a. Unit Input
 - b. Unit Output *
 - c. CPU
 - d. Secondary Storage
3. Alat apakah yang digunakan untuk mengatasi masalah kapasitas floppy disk...
 - a. Zip Drive *
 - b. CD-Room
 - c. Hard Disk
 - d. DVD
4. Disebut Apakah alat yang digunakan untuk mencetak tulisan dan image pada media kertas atau film...
 - a. Soft copy device
 - b. Hard copy device *
 - c. printer
 - d. Plotter
5. Soft copy device adalah alat untuk...
 - a. Mencetak pada kertas
 - b. Mencetak pada media lunak *
 - c. Mencetak pada film
 - d. Mencetak pada media keras
6. Diantara type printer dibawah ini yang termasuk printer berkecepatan tinggi adalah...
 - a. Line printer *
 - b. Dot matrix printer
 - c. Inkjet Printer
 - d. Daisy wheel printer
7. Pada tahun berapakah system operasi pertama kali di kembangkan...
 - a. 1945
 - b. 1960
 - c. 1965
 - d. 1954 *
8. Sistem operasi apakah yang pertama kali menggunakan *high level langguage*...
 - a. Windows
 - b. Linux
 - c. Unix *
 - d. MS-Dos
9. Dibawah ini mana yang bukan termasuk paket pengolah kata (word processor)...

a. VisiCalc *
c. Word Star

b. Electric Pencil
d. Microsoft Word

10. Dibawah ini manakah yang merupakan paket aplikasi untuk pendidikan...

a. Fancy font
c. SAS

b. Math Drils *
d. MicroTerm