

Perangkat Keras Komputer / Hardware

Adri Priadana
ilkomadri.com

Perangkat Keras Komputer



Secara fungsional dibedakan menjadi :

- Perangkat masukan (Input Device)
- Perangkat keluaran (Output Device)
- Perangkat pemroses (Processing Device)
- Perangkat penyimpanan (Storage Device)



PROCESSING DEVICE

Perangkat Pemroses

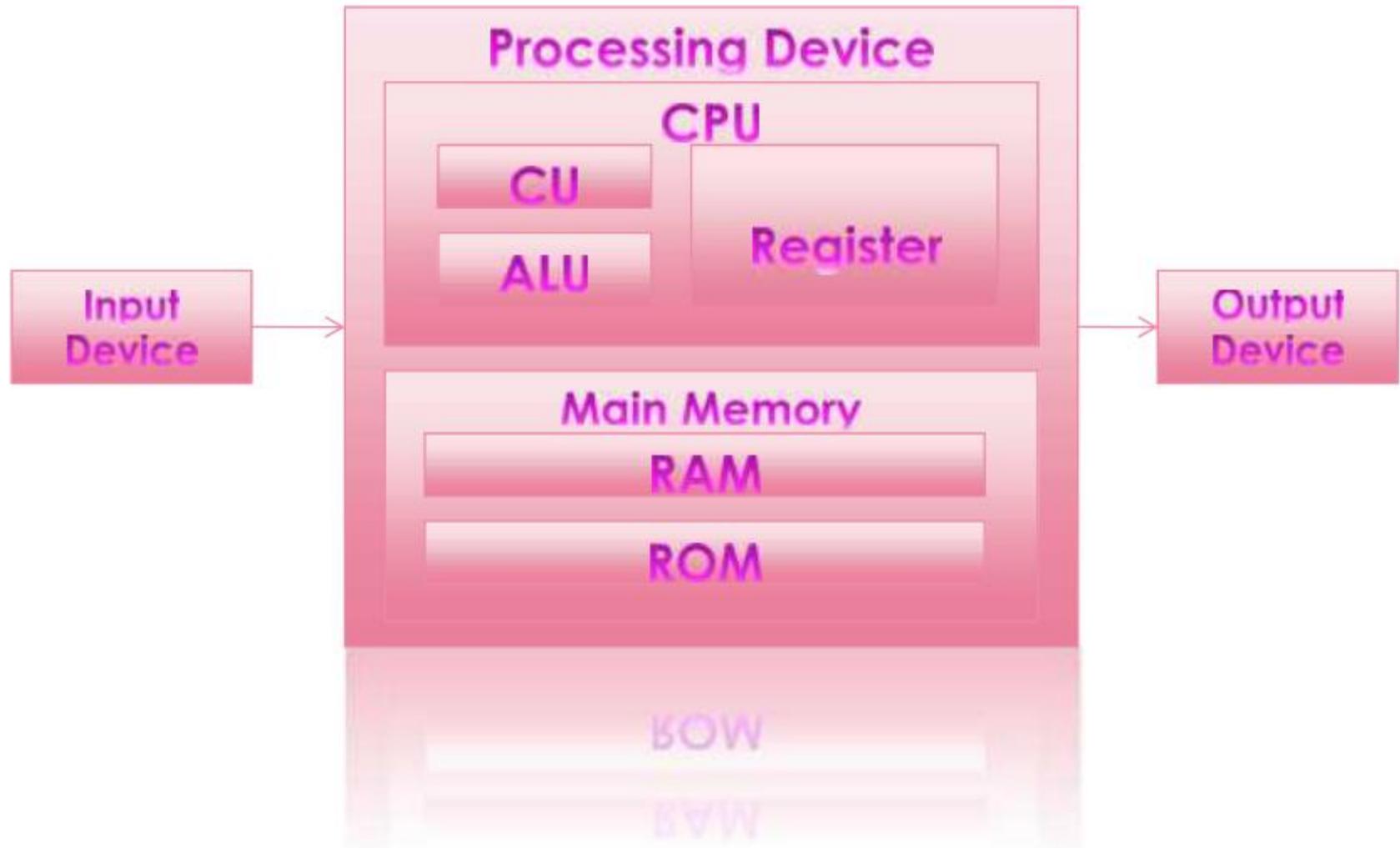
- Perangkat pengolah pada komputer adl CPU
- Komponen utama CPU, adl :
 1. Control Unit : Pengatur operasi komputer
 2. ALU : Melakukan operasi aritmetika dan logika berdasar instruksi yang ditentukan
 3. Register : Penyimpanan sementara data dan/atau instruksi yang sedang diproses
- CPU diletakkan pada papan induk
- Pembuat prosesor antara lain: Intel, AMD, Motorola

Central Processing Unit

Sub sistem dari CPU:

- ALU (Aritmatic Logic Unit) = bertugas untuk melakukan proses perhitungan dan perbandingan
- CU (Control Unit) = bertugas untuk melakukan koordinasi /pengatur proses (pengambilan instruksi dari memory)
- Instruction-decoding unit = interpretasi dari instruksi untuk mengaktifkan fungsi sistem
- Register = tempat penyimpanan sementara. Proses lebih cepat (efisien, dan terjamin) daripada akses langsung ke primary storage
- Microprocessor = melakukan pemrosesan data
- Bus/data path = sebagai media interkoneksi antar register

Bagan Cara Kerja Komputer



Arithmetic and Logic Unit (ALU)

- Tugas utama dari ALU adalah melakukan operasi-operasi perhitungan (aritmatika) seperti pengurangan, penjumlahan, pengalian dan pembagian.
- Tugas lain dari ALU adalah melakukan keputusan dari operasi logika (perbandingan dua buah elemen logika) dengan menggunakan operator logika, yaitu =, <>, <, >, <=, >=.

Control Unit (CU)

- Mengatur dan mengendalikan semua peralatan yang ada pada sistem komputer
- Mengambil instruksi-instruksi dari main memory
- Mengambil data dari main memory jika diperlukan oleh pemroses
- Mengirim instruksi ke ALU serta mengawasi kerja ALU
- Menyimpan hasil proses ke main memory

Register

- Register adalah simpanan kecil / memori dalam CPU yang mempunyai kecepatan sangat tinggi 5-10 kali 5 sampai 10 kali dibandingkan memori utama.
- Untuk menyimpan instruksi dan data yang sedang diproses oleh CPU, sedang instruksi-instruksi dan data lainnya yang menunggu giliran untuk diproses masih disimpan di memori utama.

Kinerja Komputer

- Kecepatan proses :
 - Clock : Hertz
 - Siklus mesin :Fetch, decode, execute
 - MIPS (Millions of Instructions Per Second)
 - MFLOATS (Millions of Floating point Per Second)
- Kinerja= $1 / \text{Waktu Eksekusi}$

Clock Cycle

- Siklus clock dihasilkan dari sebuah crystal yang secara terus menerus mengeluarkan sinyal 0 dan 1 ke processor
- “Clock Rate” sering dihubungkan dengan kecepatan processor, namun “clock rate” tidak dapat dijadikan acuan untuk membandingkan processor dari “merk” yang berbeda
- Satuan clock adalah Hertz : 800 MHz berarti komputer menghasilkan 800 juta clock cycle setiap detik

Siklus Mesin

- Fetch : Mengambil instruksi dari memori kedalam register instruksi
- Decode : Menerjemahkan kode operasi (opcode) dari instruksi yang diambil
- Execute : Menjalankan instruksi dengan mengontrol seluruh register dan processor
- Instruction time : waktu instruksi diambil dari memory untuk dipindahkan ke register instruksi.
- Execution time : waktu untuk mengeksekusi satu instruksi
- Run time : Waktu menjalankan suatu program

Peningkatan Kecepatan

- Pipeline
 - Proses pelaksanaan instruksi seperti ban berjalan

Fetch	Decode	Execute		
	Fetch	Decode	Execute	
		Fetch	Decode	Execute

- Parallel processing
 - Menggunakan lebih dari 1 processor (dual-core)

Faktor Kecepatan Proses

- CPU clock = semakin tinggi clock CPU maka semakin cepat / semakin banyak perintah yang dapat dieksekusi
- Bus / datapath = menentukan besarnya data yang dapat ditransmisikan antara CPU dan device yang lain. (seperti jalan raya)
- Cache memory (perantara antara RAM dan CPU) = semakin cepat, dan besar cache maka proses akan menjadi lebih cepat.



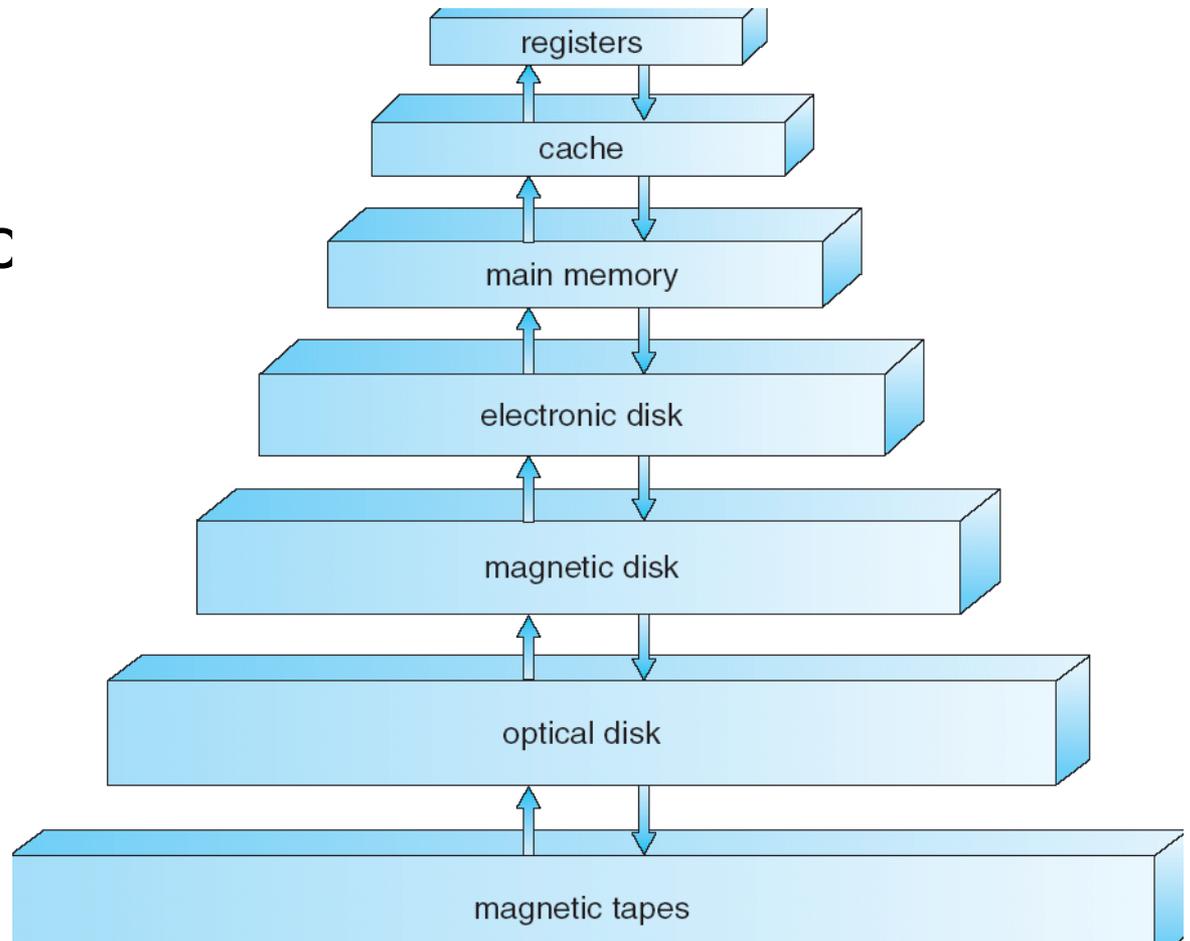
STORAGE DEVICE

Perangkat Penyimpanan

- Satuannya byte
- Jenis memori berdasarkan letak
 - a. Internal Memory
 - b. External Memory
- Jenis memori berdasarkan kekekalan
 - a. a. Temporary Memory
 - b. b. Permanent Memory

Hierarki Memori

- Makin ke atas, harga per byte kapasitas memc makin mahal
- Waktu akses paling cepat adalah pada memori utama dan cache memory



Internal Memory

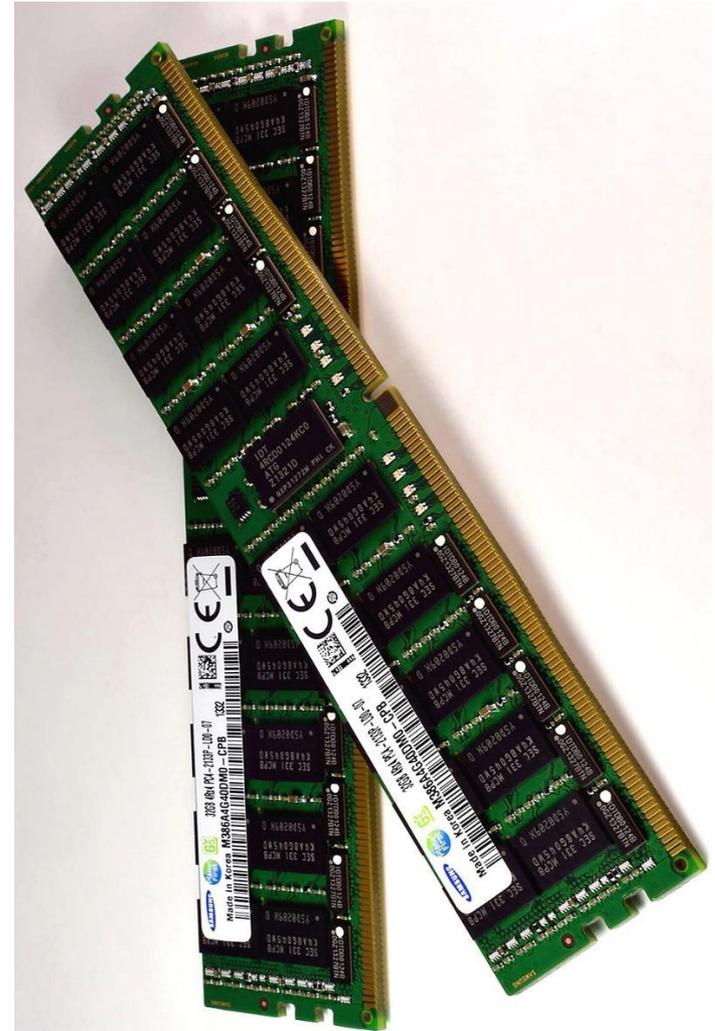
- Memori yg letaknya ada pada motherboard dan berhubungan langsung dengan Central Processing Unit
- Data yg akan diproses maupun hasil prosesnya disimpan di memori internal
- Juga digunakan untuk menyimpan program untuk memproses data
- Contohnya : ROM, RAM dan Cache Memory

Read Only Memory (ROM)

- Menyimpan program yg sifatnya permanen
- Hanya bisa dibaca, tidak bisa ditulis.
- Tidak bergantung pada arus listrik (non-volatile)
- Biasanya berisi data-data hardware dan diisi oleh pabrik pembuatnya
- Contoh : program Basic Input Output System (BIOS)
- BIOS berfungsi mengendalikan atau mengontrol perangkat keras yang terpasang pada komputer

Random Access Memory (RAM)

- RAM bertugas menyimpan program dan data sehingga bisa dibaca dan ditulis
- Semakin besar program-program yg digunakan, maka semakin besar pula ruang RAM yg harus disediakan
- Bersifat volatile (tergantung ketersediaan arus listrik)



Cache Memory

- Cache Memory adalah memori yang memiliki kecepatan sangat tinggi yang digunakan sebagai perantara antara RAM dan CPU.
- Memori ini digunakan untuk menjembatani perbedaan kecepatan CPU yang sangat tinggi dengan kecepatan RAM yang jauh lebih rendah.
- Ada tiga tingkat memori cache yang L1, L2, dan L3.

Cache Memory

- Memori cache tingkat 1 (L1) memori cache terletak di prosesor (internal cache). Cache ini memiliki ukuran memori yang paling tinggi. Memiliki kapasitas mulai dari 8kB, 64KB dan 128kB.
- Cache tingkat 2 (L2) memiliki kapasitas yang lebih besar mulai dari 256KB ke 2MB. Namun L2 cache memiliki kecepatan lebih rendah dari L1 cache. L2 cache terletak terpisah dengan prosesor atau disebut cache eksternal.
- Cache tingkat 3 (L3) hanya dipegang oleh prosesor yang memiliki lebih dari satu unit seperti dualcore dan quadcore. Fungsinya adalah untuk mengontrol data yang masuk dari L2 cache masing-masing inti prosesor.

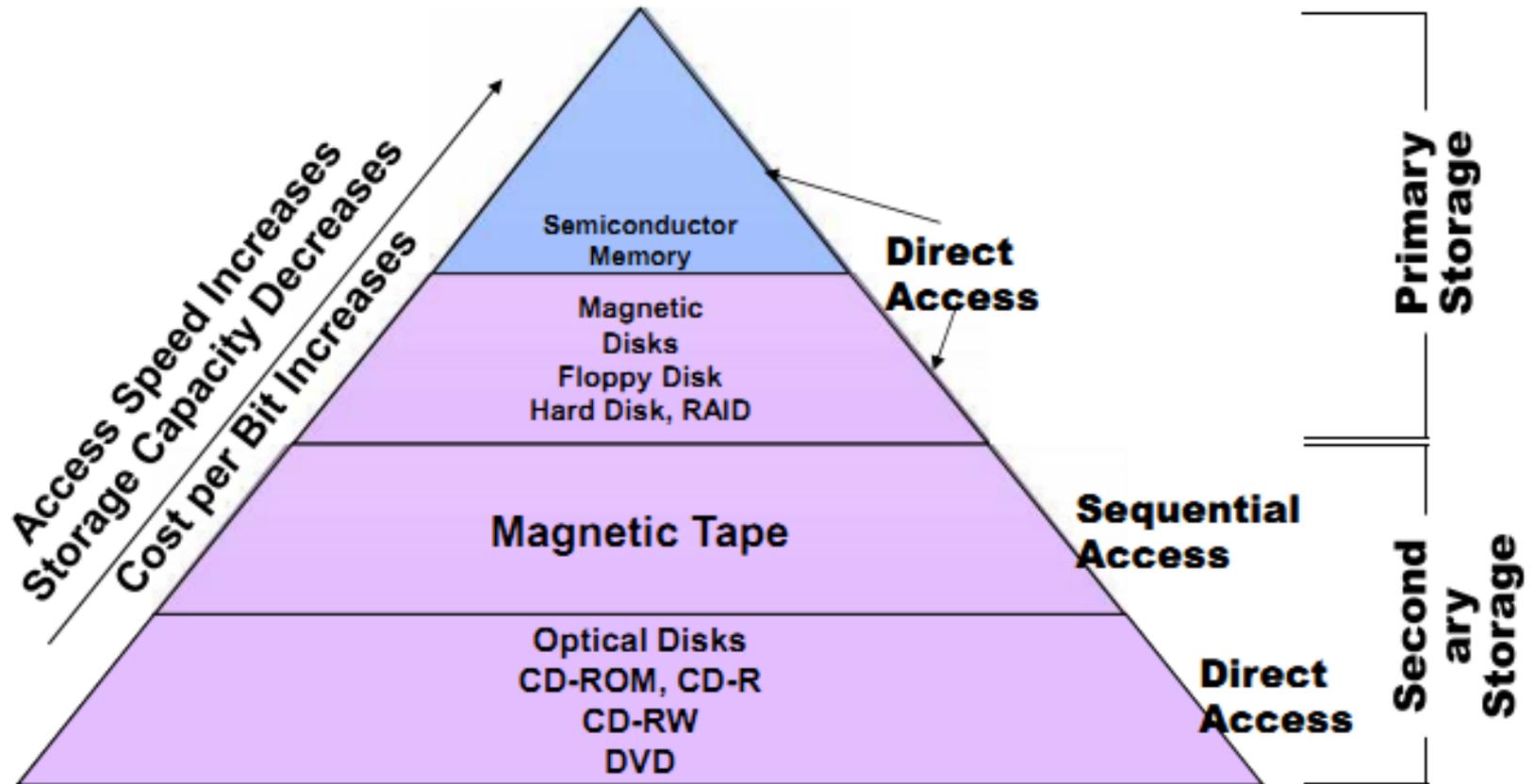
External Memory (Storage)

- Tidak terhubung langsung ke motherboard dan CPU
- Sifat penyimpanannya permanen
- Kapasitasnya lebih besar dibanding internal memory

Mengapa perlu Storage Device?

- Pada awalnya penyimpanan bersifat volatile (data akan hilang bila tidak ada listrik)
- Muncul external storage (secondary storage), dimana data tidak akan hilang walaupun tidak ada listrik
- Ada kemungkinan data yang disimpan rusak sehingga diperlukan teknologi untuk back-up data
- Kebutuhan untuk distribusi data

Hierarki Storage



Magnetic Storage

- Prinsip kerja dari magnetic storage adalah memberikan medan magnet pada storage media.
- Magnetic media memiliki bahan yang bersifat ferromagnetic sehingga dapat dilakukan proses magnetisasi secara elektronik.
- Ada tidaknya partikel magnet akan menggambarkan nilai 1 dan 0 (data biner)

Magnetic Storage

Dari media yang digunakan ada dua jenis yaitu:

- Magnetic tape

Mediannya berupa pita yang memiliki sifat ferromagnetik

- Magnetic disk

Mediannya berupa piringan/disk yang dapat dimagnetisasi

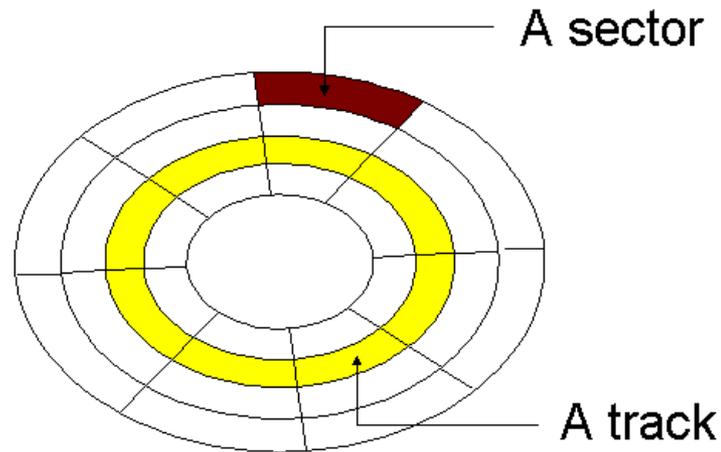


Magnetic Tape

- Bersifat: Sequential Access Storage Device (SASD)
- Biasanya digunakan untuk backup
- Bila disimpan terlalu lama maka perlu dilakukan proses recopied agar tidak terjadi kesalahan (error pada data)

Magnetic Disk

- Magnetic Disc dibagi menjadi track dan sector
- Cluster = gabungan beberapa sector
- Track adalah lingkaran konsentris pada disk.
- Track dibagi menjadi beberapa bagian yang disebut dengan sektor.



- Sector pada umumnya berukuran 512 byte dan merupakan unit terkecil yang bisa di read-write

Magnetic Disk

1. Floppy Disk

- Bahan : plastik dan dibungkus oleh material magnet
- Ukuran fisik 3,5 inci dan 5,25 inci
- Kapasitas 1,2 MB dan 1,44 MB
- Tempat peletakannya disebut disk drive
- Sudah ditinggalkan karena ada media lain yg kapasitasnya lebih besar



Magnetic Disk

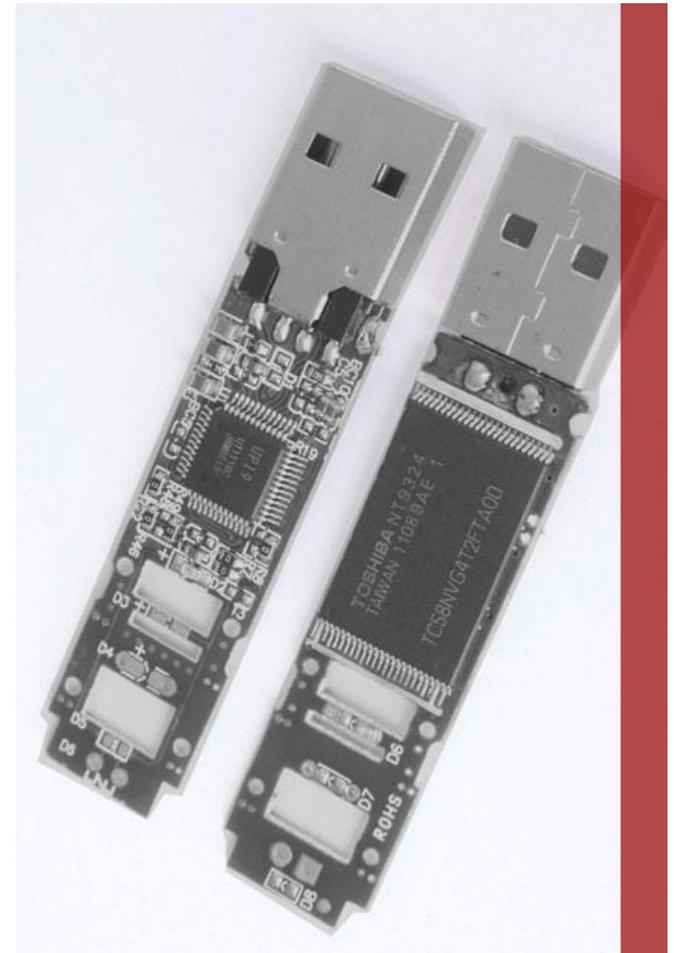
2. Hard Disk

- Tersusun dari beberapa plat (aluminium atau glass yang dilapisi material magnet) yang ditumpuk.
- Memiliki head untuk proses read/write
- Bersifat permanen dan kapasitas paling besar diantara perangkat penyimpanan lain.
- Pengukuran kinerja Hard disk
 1. Data rate : banyaknya byte/detik yg dikirim ke CPU
 2. Seek time : waktu pencarian data
 3. Kapasitas



Flash Memory

- Memori komputer yang bersifat non-volatile yang bisa dihapus dan diprogram kembali secara elektrik.
- Teknologi ini digunakan terutama pada kartu memori dan USB Flash drive
- USB Flash drive dikenal sebagai pengganti disket.
- Bentuknya lebih kecil dan kapasitas jauh lebih besar (sampai 128 GB)



Optical Storage

- Optical storage menggunakan sinar untk melakukan pembacaan data
- Permukaan media akan dibuat seperti tanah datar dan berlubang (tentunya akan memiliki efek yang berbeda dalam pemantulan cahaya)
- Jika optical drive memberi sinar dan tidak ada pantulan maka berarti 1 jika ada berarti 0
- Bahan lapisan yang dipakai pada umumnya aluminium dilapisi dengan lapisan film atau lacquer (untuk mencegah aluminium beroksidasi)
- Pada umumnya proses pembacaan menggunakan sinar infra merah

Optical Storage

■ Optical Disk

■ CD (Compact Disk) :

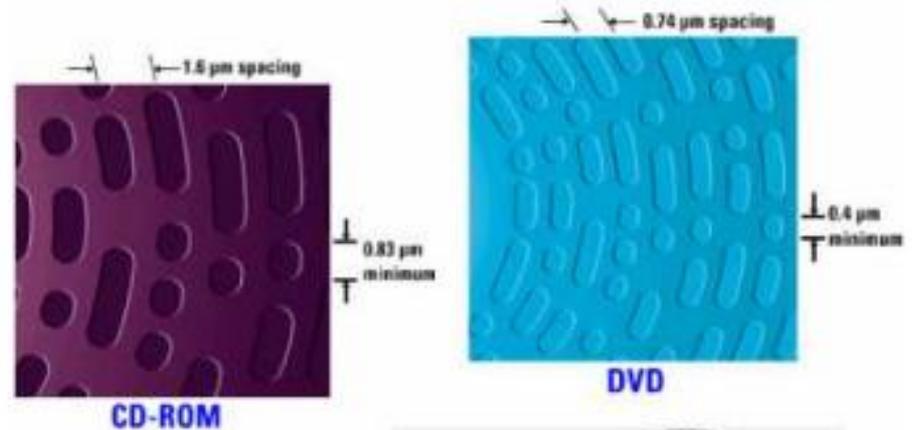
- CD-ROM
- CD-R
- CD-RW
- mini-CD

■ DVD (Digital Video Disk, Digital Versatile Disk) :

- DVD-ROM
- DVD-R
- DVD-RAM

■ Blu-Ray (BR)

- BD-ROM: Read Only
- BD-R: Recordable
- BD-RW: Rewritable (untuk PC)
- BD-RE: Rewritable (untuk HDTV)





Matur Nuwun 😊