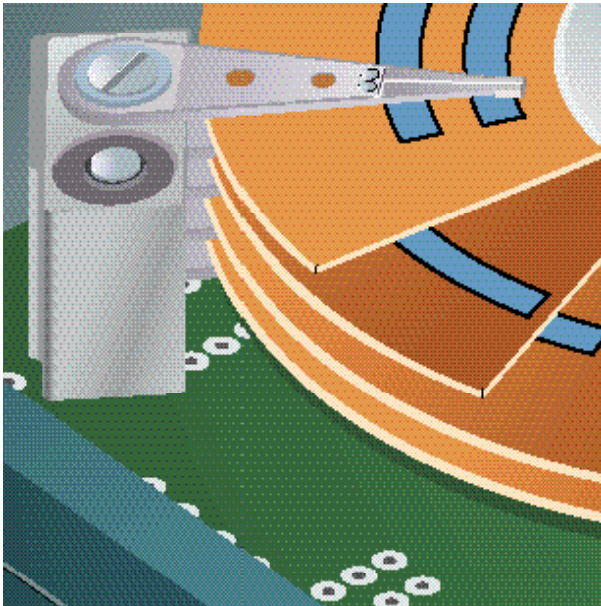


Storage Peripherals



Definisi

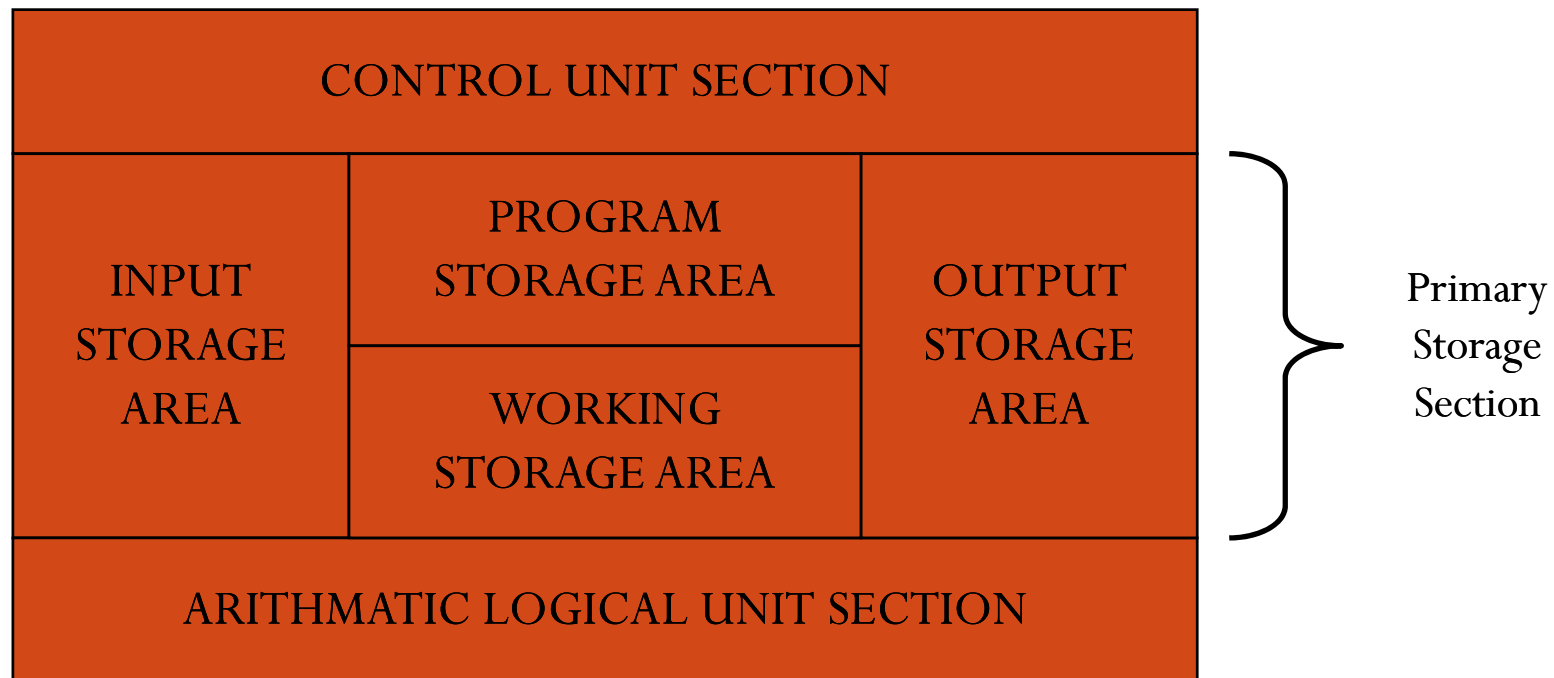
- Media Penyimpanan merupakan peralatan fisik yang menyimpan representasi data.
- Media Penyimpanan Sekunder merupakan media yang digunakan untuk menyimpan data di luar Main Memory pada komputer.
- Terbagi menjadi 2 golongan, yakni :
 - Penyimpanan Primer : kecepatan akses tinggi, kapasitas lebih kecil, dan berharga mahal (Internal Storage).
 - Penyimpanan Sekunder : kecepatan akses rendah, kapasitas besar, dan berharga lebih murah (Eksternal Storage).

Primary Storage

- Ada 4 bagian di dalam Primary Storage, yakni :
- Input Storage Area
 - Untuk menampung data yang dibaca.
- Program Storage Area
 - Penyimpanan instruksi-instruksi untuk pengolahan.
- Working Storage Area
 - Tempat dimana pemrosesan data dilakukan.
- Output Storage Area
 - Penyimpanan informasi yang telah diolah untuk sementara waktu sebelum disalurkan ke alat-alat output.

Primary Storage

- Control unit section, Primary storage section, dan ALU section merupakan bagian dari CPU.



Tipe Storage

- Berdasarkan hilang atau tidaknya berkas data atau berkas program di dalam storage, yakni :
 - Volatile Storage
 - Berkas data atau program akan hilang bila listrik dipadamkan.
 - Non Volatile Storage
 - Berkas data atau program tidak akan hilang sekalipun listrik dipadamkan.

Primary Memory

Primary Memory komputer terdiri atas 2 bagian :

- RAM (Random Access Memory)
- ROM (Read Only Memory)

Random Access Memory

- Bagian dari Main Memory yang dapat kita isi dengan data atau program dari disc atau sumber lain, dimana data-data dapat ditulis maupun dibaca pada lokasi dimana saja di dalam memori. RAM bersifat volatile.

Read Only Memory

- Memori yang hanya dapat dibaca. Pengisian ROM dengan program maupun data, dikerjakan oleh pabrik. ROM biasanya sudah ditulisi program maupun data dari pabrik dengan tujuan-tujuan khusus.
- Misalnya diisi dengan interpreter (penerjemah) bahasa BASIC.
- ROM tidak termasuk sebagai memori yang dapat kita gunakan untuk program-program yang kita buat. ROM bersifat non volatile

Tipe Lain dari ROM Chip

- PROM (Programmable Read Only Memory)
 - Jenis dari memori yang hanya dapat diprogram. PROM dapat diprogram oleh user. Data yang diprogram akan disimpan secara permanen.
- EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory)
 - Jenis memori yang dapat diprogram oleh user. EPROM dapat dihapus dan diprogram ulang.

Tipe Lain dari ROM Chip

- EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory)
 - Memori yang dapat diprogram oleh user. EEPROM dapat dihapus dan diprogram ulang secara elektrik tanpa memindahkan chip dari circuit board.

Secondary Memory

- Memori dari CPU sangat terbatas sekali dan hanya dapat menyimpan informasi untuk sementara waktu. Oleh sebab itu alat penyimpanan data yang permanen sangat diperlukan. Informasi yang disimpan pada alat tersebut dapat diambil dan ditransfer pada CPU saat diperlukan.
- Alat tersebut dinamakan Secondary Memory (Auxiliary Memory) atau Backing Storage.

Jenis Secondary Storage

- Serial / Sequential Access Storage Device (SASD)
 - Contoh : Magnetic tape, punched card, punched paper tape
- Direct Access Storage Device (DASD)
 - Contoh : Magnetic disk, floppy disk, mass storage

Kapasitas Penyimpanan

- 1 Byte - 8 bits
- 1 Kilobyte - 1,024 bytes
- 1 Megabyte - 1,048,576 bytes - 1,024 KB
- 1 Gigabyte - 1,024 MB
- 1 Terabyte - 1,024 GB
- 1 Petabyte - 1,024 TB
- 1 Exabyte - 1,024 PB
- 1 Zettabyte - 1,024 XB
- 1 Yottabyte - 1,024 ZB

Pemilihan Media Storage

Beberapa pertimbangan di dalam memilih alat penyimpanan, yakni :

- Cara penyusunan data
- Kapasitas penyimpanan
- Waktu akses
- Kecepatan transfer data
- Harga
- Persyaratan pemeliharaan
- Standarisasi

Jenis Media Storage

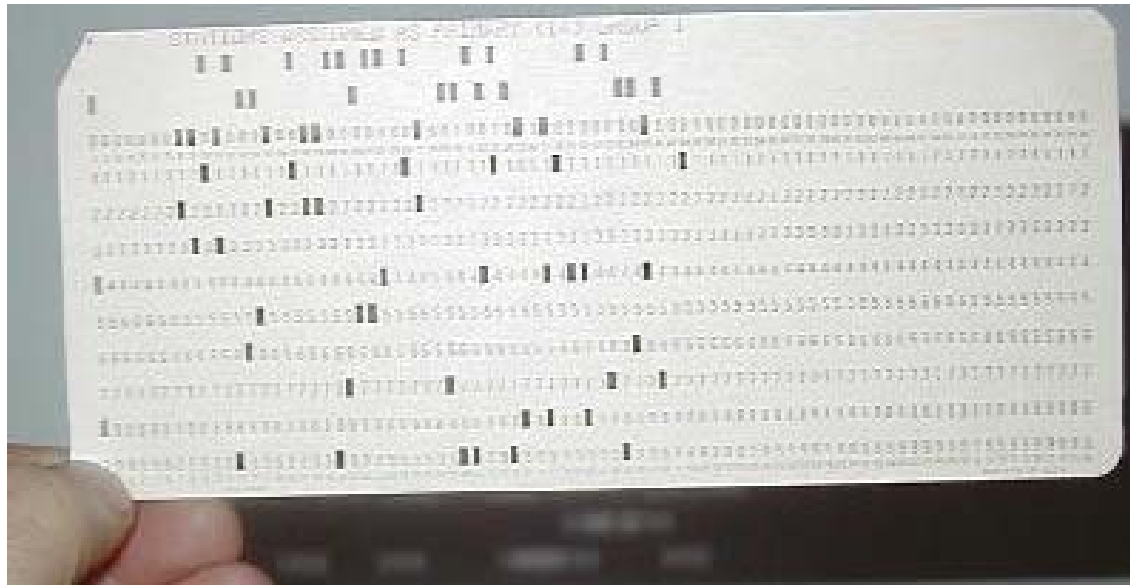
- Penyimpanan mekanis : Punch Card, Paper Tape
- Magnetic Tape
- Magnetic Disk
- Optical Disk

Punch Card

- Dikembangkan pada tahun 1887 oleh Prof. Dr. Herman Hollerith.
- Pertama kali digunakan untuk memproses data sensus di Amerika tahun 1890.
- Terdiri dari 80 kolom, tiap kolom untuk merekam 1 karakter (1 kartu menampung 80 karakter).
- Tiap kolom terdiri dari 12 baris horizontal.
- Karakter yang direkam tiap kolom dilakukan dengan melubangi baris-baris tertentu sesuai kode yang digunakan (Hollerith Code)

Punch Card

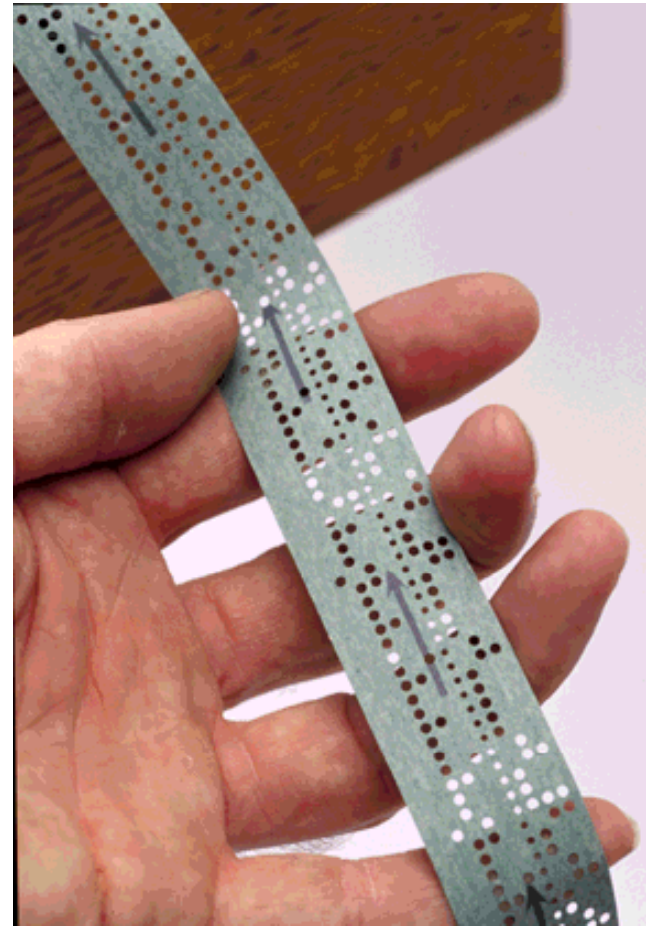
- Kumpulan kartu plong disebut Deck.
- Deck dari kartu plong sejenis akan membentuk file.
- Kartu plong disebut sebagai sebuah unit record.



Paper Tape

- Merupakan lembaran kertas continuous yang umumnya berukuran lebar 2,5 cm (1 inch) atau 7/8 inch.
- Karakter direkam dengan cara melubanginya, dengan menggunakan paper tape punch.
- Posisi pelubangan menggunakan kombinasi dari 5 baris lubang atau 8 baris lubang (channel).

Paper Tape



Magnetic Tape

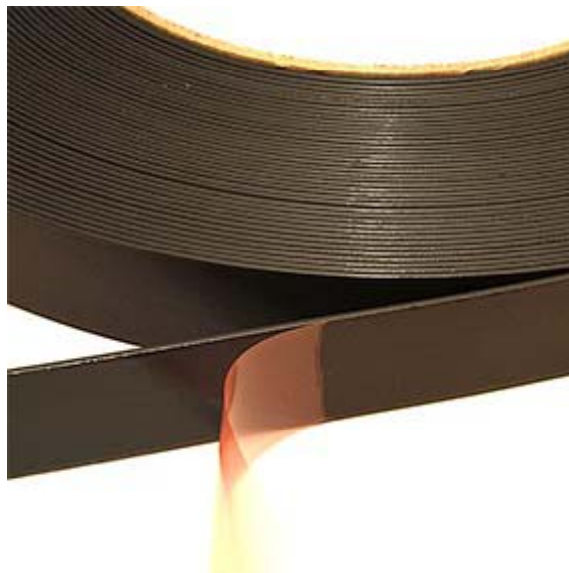
- Merupakan model pertama dari secondary memory.
- Merupakan media rekaman yang terbuat dari pita tape tipis yang dilapisi partikel besi oksida / chrom oxide atau partikel lain yang bersifat magnetis.
- Data disimpan dalam frame yang membentang sepanjang lebar tape. Frame-frame dikelompokkan dalam blok atau record yang dipisahkan dengan gap.
- Perekaman pada tape dilakukan dengan mengalirkan sinyal listrik melalui head, menghasilkan jejak magnetik pada tape.
- Informasi pada tape dapat dihapus dan diisi kembali.

Magnetic Tape

- Terdiri dari 7 track untuk tape dengan kode SBCD atau 9 track untuk kode EBCDIC.
- Lebar pita 0,5 inch dan tebal 0,15 inch.
- Panjang pita dapat berupa 300, 600, 1200, 2400 feet setiap reel.
- Kapasitas dinyatakan dalam bit per inch, yang diukur pada tiap track.
- Macam-macamnya : reel to reel tape, cassette tape, microcassette tape
- Jumlah data yang ditampung tergantung pada model tape yang digunakan.

Magnetic Tape

- Untuk tape yang panjangnya 2400 feet, dapat menampung kira-kira 23 juta karakter.
- Penyimpanan data pada tape adalah dengan cara sequential.



Representasi Data pada Magnetic Tape

- Data direkam secara digit pada media tape sebagai titik-titik magnetisasi pada lapisan ferrokksida. Magnetisasi positif menyatakan bit 1, sedangkan magnetisasi negatif menyatakan bit 0 atau sebaliknya (tergantung tipe komputer dari pabriknya).
- Tape untuk kode EBCDIC terdiri atas 9 track.
- 8 track dipakai untuk merekam data dan track ke-9 untuk koreksi kesalahan.

Density pada Magnetic Tape

- Salah satu karakteristik yang penting dari tape adalah Density (kepadatan) dimana data disimpan.
- Density adalah fungsi dari media tape dan drive yang digunakan untuk merekam data ke media tape.
- Satuan yang digunakan density adalah bytes per inch (bpi).
- Umumnya density dari tape adalah 1600 bpi dan 6250 bpi.
- BPI (Bytes Per Inch) ekuivalen dengan Characters Per Inch.

System Block pada Magnetic Tape

- Data yang dibaca dari atau ditulis ke tape dalam suatu group karakter disebut Block.
- Suatu Block adalah jumlah terkecil dari data yang dapat ditransfer antara secondary memory dan primary memory pada saat akses. Sebuah block dapat terdiri dari satu atau lebih record. Sebuah block dapat merupakan Physical Record.
- Diantara 2 block terdapat 2 ruang yang disebut sebagai Gap (Interblock gap). Bagian dari tape yang menunjukkan data block dan interblock gap.

System Block pada Magnetic Tape

- Panjang masing-masing gap adalah 0,6 inch. Ukuran block dapat mempengaruhi jumlah data / record yang dapat disimpan dalam tape.

Keuntungan Magnetic Tape

- Panjang record tidak terbatas
- Density data tinggi
- Volume penyimpanan datanya besar dan harganya murah
- Kecepatan transfer data tinggi
- Sangat efisien bila kebanyakan / semua record dari sebuah file tape memerlukan pemrosesan seluruhnya (bersifat serial / sequential)

Keterbatasan Magnetic Tape

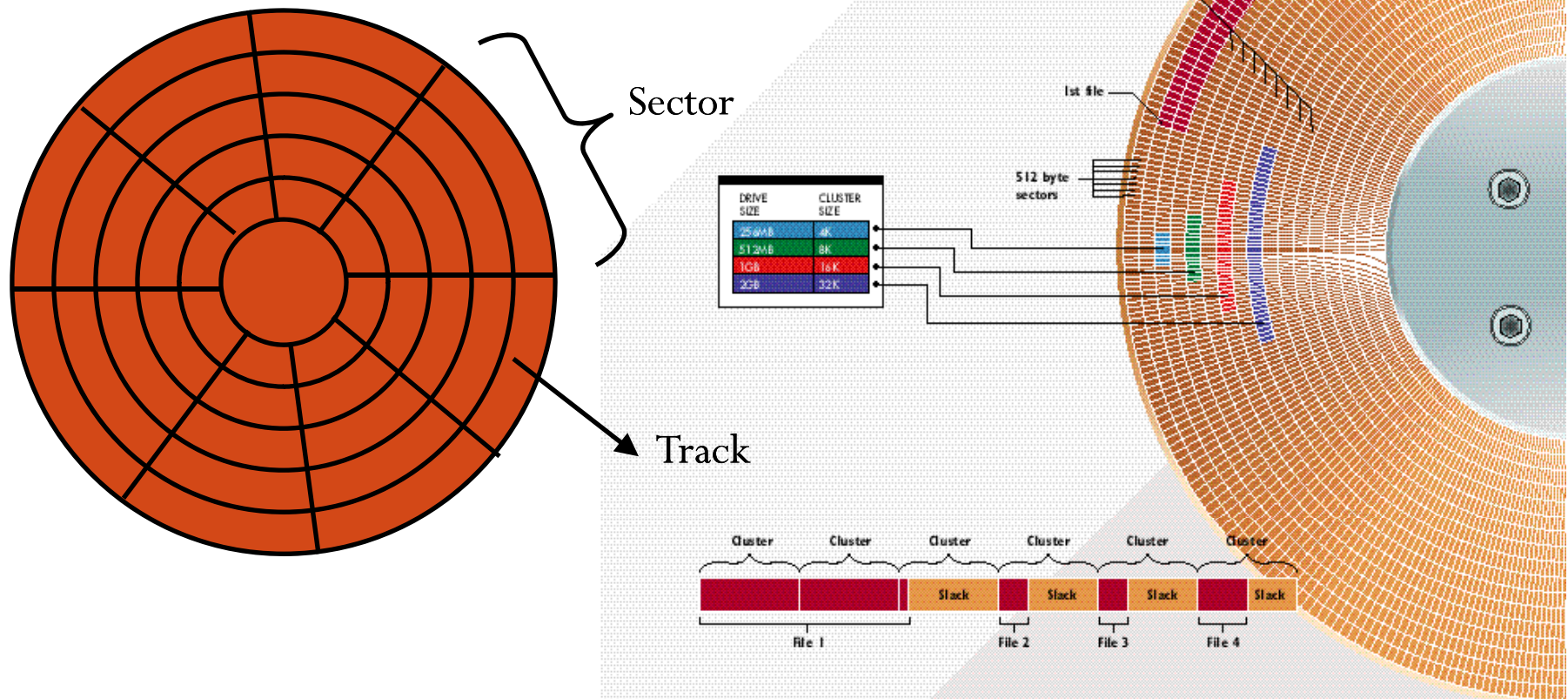
- Akses langsung terhadap record lambat
- Masalah lingkungan
- Memerlukan penafsiran terhadap mesin
- Proses harus sequential (bersifat SASD)

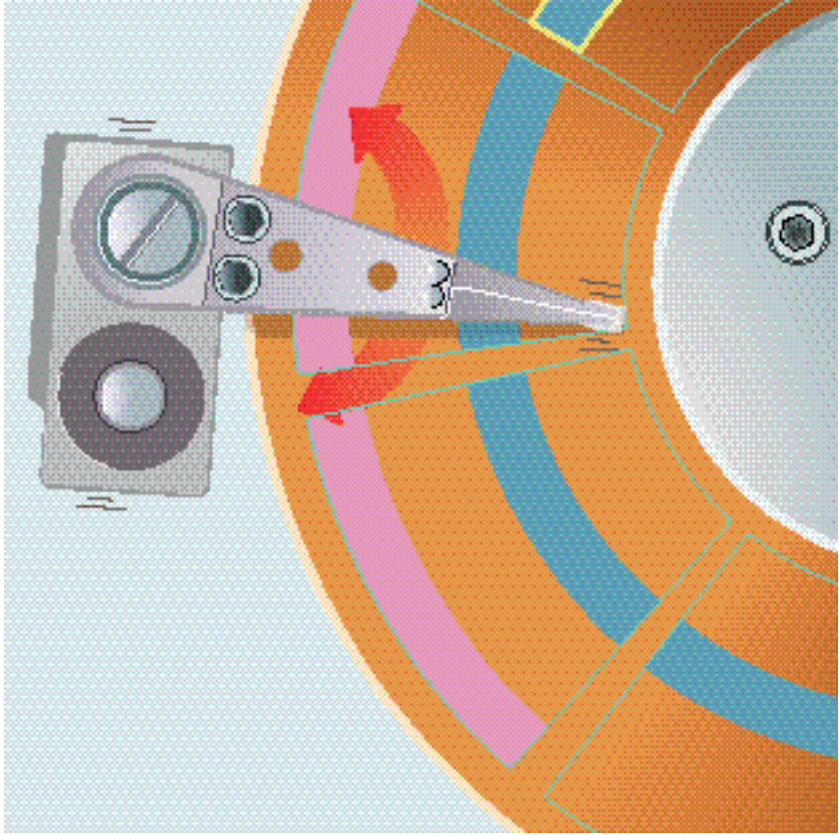
Magnetic Disk

- Merupakan media penyimpanan sekunder yang terdiri dari satu atau lebih piringan, terbuat dari metal yang dilapisi iron-oxide.
- Contoh : satu piringan yakni floppy disk, banyak piringan yakni harddisk
- Ukuran fisik yakni lingkaran dengan diameter 14 inch, 3,5 inch, 5,25 inch, dan 8 inch, dengan ketebalan rata-rata 0,03 inch.
- Perekaman data direpresentasikan dengan kedudukan elemen magnetiknya.

Magnetic Disk

- Data disimpan dalam jalur yang disebut track.





Magnetic Disk



No Room for Error

Because a hard drive stores data on a microscopic scale, the read/write heads must be extremely close to the surface of the platters to ensure that data is recorded accurately. Typically there is a gap of only $2/1,000,000$ of an inch between the heads and the disk surface.

