

**MEMORI**



# MEMORI

Ada tiga lokasi keberadaan memori di dalam sistem komputer, yaitu:

## Memori lokal

Memori ini *built-in* berada dalam CPU (mikroprosesor),  
Memori ini diperlukan untuk semua kegiatan CPU,  
Memori ini disebut **register**.

## Memori internal

Berada di luar CPU tetapi bersifat internal terhadap sistem komputer,

Diperlukan oleh CPU untuk proses eksekusi (operasi) program, sehingga dapat diakses secara langsung oleh prosesor (CPU) tanpa modul perantara,

Memori internal sering juga disebut sebagai **memori primer** atau **memori utama**.

Memori internal biasanya menggunakan media RAM

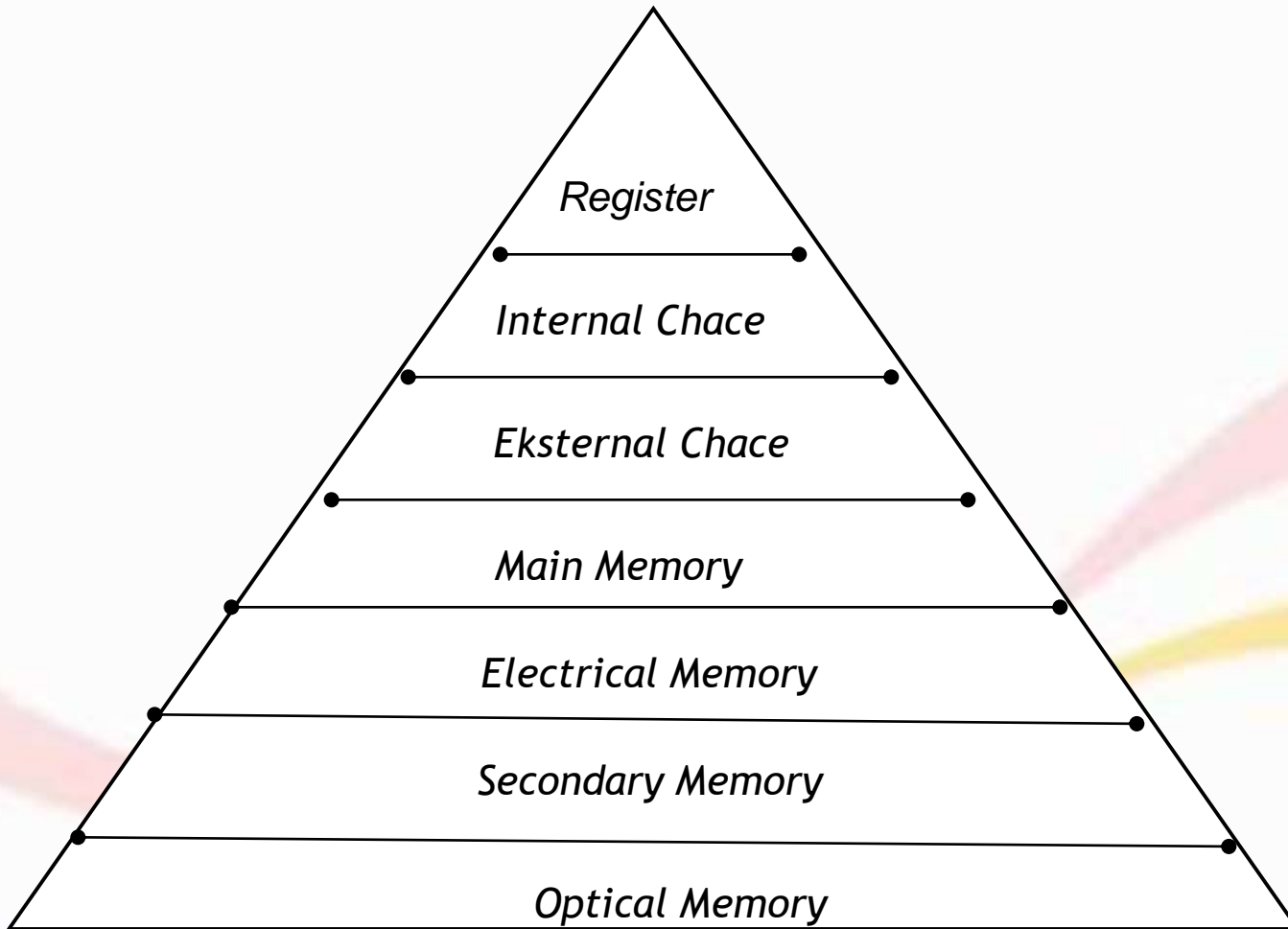
## Memori eksternal

Bersifat eksternal terhadap sistem komputer dan berada di luar CPU, diperlukan untuk menyimpan data atau instruksi secara permanen.

Tidak diperlukan di dalam proses eksekusi sehingga tidak dapat diakses secara langsung oleh prosesor (CPU). Untuk akses memori eksternal ini oleh CPU harus melalui pengontrol/modul I/O.

Memori eksternal dikenal sebagai **memori sekunder**.  
seperti : disk, pita magnetik, dll.

# HIRARKI MEMORI



# Penjelasan

## **Register**

Tempat penyimpanan beberapa buah data *volatile* yang akan diolah langsung di prosesor yang berkecepatan sangat tinggi. Register ini berada di dalam prosesor.

## **Cache Memory**

Tempat penyimpanan sementara (*volatile*) sejumlah kecil data untuk meningkatkan kecepatan pengambilan atau penyimpanan data di memori oleh prosesor yang berkecepatan tinggi.

- Cache internal (on-chip). Kapasitas umumnya sekitar 8 KB.
- Cache level kedua (Eksternal) yang kapasitasnya lebih besar dan ditempatkan di luar chip.

**Cache** adalah perangkat untuk pergerakan data antara memori utama dan register prosesor untuk meningkatkan kinerja.

## ***Random Access Memory***


Tempat penyimpanan sementara sejumlah data *volatile* yang dapat diakses langsung oleh prosesor.

**Magnetic disk** dan **Magnetic tape** adalah external memory dan bersifat non-volatile.

“semakin keatas kecepatan akses memori semakin cepat



# **Coba Anda Temukan, Apa Perbedaan RAM**

1. Apa perbedaan RAM DDR3 dan RAM DDR4?
  2. Apa perbedaan DDR3-1600 dan PC3-12800?
- 

# Crucial® DDR4 Memory Technology

2002

2004

2007

2013

## DDR

## DDR2

## DDR3

## DDR4

2.5 VOLTS  
SPEED 266 MHz  
DENSITY 128Mb

1.8 VOLTS  
SPEED 400 MHz  
DENSITY 256Mb

1.5 VOLTS  
SPEED 1066 MHz  
DENSITY 1Gb

1.2 VOLTS  
SPEED 2133 MHz  
DENSITY 4Gb

Technological advancements  
by the numbers, starting with DDR

28%  
DECREASE  
FROM DDR

50.3%  
INCREASE  
FROM DDR

100%  
INCREASE  
FROM DDR

16.6%  
DECREASE  
FROM DDR2

166.5%  
INCREASE  
FROM DDR2

300%  
INCREASE  
FROM DDR2

20%  
DECREASE  
FROM DDR3

100%  
INCREASE  
FROM DDR3

300%  
INCREASE  
FROM DDR3



# Clock Speed

adalah ukuran dari kecepatan komputer menyelesaikan perhitungan dasar dan operasi.

diukur dalam frekuensi `hertz, dan paling sering mengacu pada kecepatan CPU komputer, atau Central Processing Unit.

1 Megahertz artinya satu-juta siklus per detik.

1 Gigahertz artinya satu-milyar siklus per detik.

Contoh :

DDR, *frekuensi clock* (FSB) *riil*-nya adalah setengah dari angka DDRxxx. Contoh, DDR 400(MHz) berarti frekuensi *riil*-nya = 200 MHz, DDR-1600 MHz frekuensi riil-nya = 800 MHz dst.

DDR memiliki *bandwidth* 64-bit, atau 8-Byte (1-Byte = 8-bit). Sehingga untuk DDR 200 MHz memiliki *transfer-rate* 8 Byte x 200 MHz = PC1600 Biasa dituliskan dengan PC1600.

# Latency Time

- ❑ Waktu yang dibutuhkan oleh head untuk menunggu perputaran disk, sehingga data/ blok data yang dituju tepat di depan head.
- ❑ Untuk menemukan blok yang tepat, maka head akan menunggu sampai blok yang dituju tepat dibawah head. Waktu tunggu inilah yang disebut *Latency Time*
- ❑ Rumus untuk mendapatkan  $r$  adalah :

$$r = \frac{\frac{1}{2} * (60 * 1000)}{RPM}$$

Dimana : RPM = jumlah putaran per menit

Latency Time diukur dalam milidetik(ms), *Latency Time* sangat tergantung pada rpm suatu drive

## Contoh :

Suatu hardisk berkecepatan putar 5000 RPM

Berapa Rotational Latency pada hardisk tersebut?

Jawab :

$$r = 1/2 * ((60 * 1000)/5000)$$

$$= 1/2 * (60000)/5000$$

$$= 1/2 * 12 = 6 \text{ milidetik}$$

# TRANSFER RATE

Menghitung waktu transfer data suatu RAM adalah menggunakan satuan Nanosecond ( ns ), atau disebut juga dengan waktu yang dibutuhkan oleh RAM untuk mengirimkan 1 bit data ke processor.

Contoh :

- ✓ Menghitung waktu transfer dari RAM DDR3 PC 12800 artinya memiliki bus sebesar 1600 Mhz.
- ✓ Dimana 1 Mhz = 1.000.000 Hertz,
- ✓ artinya RAM DDR3 dengan bus sebesar 1600 Mhz = 1.600.000.000 Hertz. Jadi 1600 Mhz =  $1 / 1.600.000.000$  second
- ✓ konversikan satuan detik menjadi nanosecond ( ns ). 1 detik sama dengan 1.000.000.000 ns ( nanosecond). 1 detik sama dengan 1 miliar nanodetik.
- ✓ Kemudian kalikan bilangan :  $1 / 1.600.000.000 \times 1.000.000.000 = 0.625$  ns. Jadi RAM DDR3 PC 12800 memiliki waktu tranfer data sebesar = 0.625 nanosecond/bit

# Transfer data

Waktu Pembacaan atau penulisan data bergantung pada :

1. Ukuran blok data
2. Transfer rate data perangkat penyimpanan
3. Metode Bloking yang digunakan

## **METODE BLOKING**

- Metode Blocking adalah metode penempatan - penempatan record pada block fisik penyimpanan sekunder.
- BFR atau blocking factor yaitu angka yang menunjukkan jumlah record yang diharapkan dapat ditampung pada satu blok.

Berdasarkan ukuran dan rentangan record, blocking terbagi menjadi tiga metode yaitu :

Metode bloking terbagi menjadi 3 bagian :

1. Fixed Bloking.
2. Variable Length spenned bloking
3. Variable Length Unspanned Bloking

# Fixed Blocking

$$Bfr = [B/R]$$

Keterangan :

B = Ukuran blok

R = Ukuran record

Contoh soal :

Ukuran blok = 4048 byte

Ukuran record = 500 byte

Jumlah record = 10.000 record

Pertanyaan :

1. Berapa Bfr?
2. Berapa jumlah blok (b) yang diperlukan ?
3. Berapa ruang hardisk yang diperlukan ?

Jawab :

1.  $Bfr = [B/R] = [4048/500] = 10$  record
2. Jumlah blok yang diperlukan (b) =  $[n/Bfr] = [10.000/10] = 1.000$  blok
3. Jumlah ruang yang diperlukan adalah =  $b * B = 1000 * 4048 = 4.048.000$  byte

# Variable Length Spanned Blocking

$$\text{Bfr} = (B - P) / (R + P)$$

Keterangan :

B = Ukuran blok

R = Ukuran record

P = Ukuran pointer blok

Contoh soal :

Ukuran blok = 4048 byte

Ukuran record = 350 byte

Ukuran pointer blok = 6

Jawab :

$$\text{Bfr} = (4048 - 6) / (350 + 6) = 11,35 \text{ record}$$

# Variable Length Unspanned Blocking

$$Bfr = (B - 1/2 R) / (R + P)$$

Keterangan :

B = Ukuran blok

R = Ukuran record

P = Ukuran pointer blok

Contoh soal :

Ukuran blok = 4048 byte

Ukuran record = 350 byte

Ukuran pointer blok = 6

Jawab :

$$Bfr = (4048 - 1/2 * 350) / (350 + 6) = 1989,89 \text{ record}$$



Selesai

