

- ① cache adalah memori berukuran kecil yang berkecepatan tinggi, digunakan untuk menyimpan data/instruksi yang sering diakses CPU.

motivasi:

\* Peningkatan kecepatan prosesor vs memory. Prosesor meningkat jauh lebih cepat dibandingkan dengan memori utama.

\* Prinsip locality: data sering digunakan cenderung dalam waktu dekat.

- ② Spatial locality: Data yang terletak pada memori yang berdekatan cenderung diakses dalam waktu dekat.

Temporal locality: Data atau instruksi yang telah diakses sebelumnya, kemungkinan akan diakses dalam waktu dekat.

- ③
- a) Jumlah main block =  $\frac{\text{Ukuran main memory}}{\text{Ukuran blok}}$   
 $= \frac{8 \times 2^{30}}{32} = 2^{27}$  block
- c) Jumlah cache block =  $\frac{\text{Ukuran cache}}{\text{Ukuran blok}}$   
 $= \frac{16 \times 2^{12}}{32} = 2^9$  blok
- b) Jumlah bit =  $\log_2(\text{jumlah memori blok}) = \log_2(2^{27}) = 27$  bit
- d) Jumlah bit cache index =  $\log_2(2^9) = 9$  bit
- e) Jumlah memo blok per cache blok =  $\frac{\text{Jumlah memo blok}}{\text{Jumlah cache blok}}$   
 $= \frac{2^{27}}{2^9} = 2^{18}$

f)

|tag (13 bit) | cache index (9 bit) | blok offset (5 bit)|

- ① offset 5 bit karena ukuran blok adalah 32 bytes =  $2^5$ , 5 bit digunakan dalam offset blok
- ② cache index 9 bit karena ada  $2^9$  cluster blok
- ③ tag ( $27 - 9 - 5 = 13$  bit) adalah sisa dari bit yang tersisa.

g)

- ② offset: ukuran 1 blok =  $2^4$ , maka offset = 4 bit  
 index: cache memiliki  $2^3$  blok, maka index = 3 bit  
 tag: ukuran tag = 29, maka tag = 9 bit  
 tag = total bit alamat - index - offset =  $9 - 3 - 4 = 2$  bit  
 tag = 2 bit  
 index = 3 bit  
 offset = 4 bit

- ⑥ Hasil Pembacaan yang miss: alamat 32, 136, 144, 292, 496, 300  
 yang Hit: alamat 500, 298

index	valid	tag	byte 0-3	byte 4-7	byte 8-11	byte 12-15
0	0	x	x	x	x	x
1	1	10	A136	A140	A144	A148
2	1	11	A292	A296	A300	A304
3	1	11	A300	A304	A308	A312
4	0	x	x	x	x	x
5	0	x	x	x	x	x
6	0	x	x	x	x	x
7	1	11	A496	A500	A504	A508

Gabriel S. A. fenanlampir  
2306315516  
TM 4

No.

Date

4

d

$$T = \frac{(\text{jumlah hit}) \times \text{cache access time} + (\text{jumlah miss}) \times (\text{CAT} + \text{DRAM acc. time})}{\text{total akses}}$$

$$T = \frac{(2 \times 0.5) + (6 \times (0.5 + 12))}{8}$$

$$T = \frac{1 + 75}{8} = 9.5 \text{ ns}$$