

**Microprocessor & Microcontroller Programming**



**BAB III**  
**Unit Memory In Microprocessor System**

**Memory Definition**

- ❖ merupakan komponen pokok yang harus ada pada setiap sistem mikroprosesor.
- ❖ kumpulan dari beberapa sel latch yang dapat menyimpan informasi.
- ❖ rangkaian elektronik yang dapat menyimpan dan memberikan/ menyajikan kembali data atau informasi.

Teknologi dan Rekayasa

**Memory Definition**

Ditinjau dari sistem akses ada dua jenis memori yaitu:

1. *Random Access Memory (RAM)*
2. *Sequential Access Memory (SAM).*

Teknologi dan Rekayasa

**Random Access Memory (RAM)**

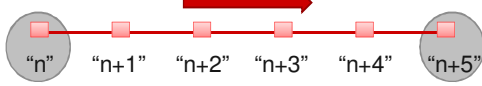
- ❖ diakses secara random atau acak
- ❖ memori elektronik yang digunakan dalam sistem mikroprosesor.
- ❖ menyediakan layanan akses disembarang alamat tanpa syarat harus melewati alamat sebelumnya.
- ❖ Semua memori elektronik adalah RAM.



Teknologi dan Rekayasa

**Serial/Sequential Access Memory (SAM)**

- ❖ Menyediakan layanan akses secara seri atau sekuensial
- ❖ Artinya jika anda ada di "n" kemudian ingin menuju lokasi alamat n+5, harus melewati n+1, n+2 sampai dengan n+4
- ❖ Contoh: audio cassette (pita)



Teknologi dan Rekayasa

**Read Only Memory (ROM)**

- ❖ Hanya dapat dibaca
- ❖ Disebut dengan istilah ROM
- ❖ Biasanya digunakan untuk ROM BIOS
- ❖ Data permanen atau "non volatile"
- ❖ Tidak fleksibel digunakan
- ❖ Mahal: hanya dapat diprogram atau diisi oleh pabrik pembuatnya

Teknologi dan Rekayasa

## Others Type of ROM

- ❖ Untuk memperbaiki kelemahan ROM:
  - Programmable Read Only Memory (PROM)
  - Erasable Programmable Read Only Memory (EPROM)
  - Electrical Erasable Programmable Read Only Memory (EEPROM)

Teknologi dan Rekayasa

## Programmable Read Only Memory (PROM)

- ❖ Pabrik membuat yang kosong
- ❖ Diprogram oleh user
- ❖ Kelemahan: hanya bisa diprogram sekali



Teknologi dan Rekayasa

## Erasable Programmable Read Only Memory (EPROM)

- ❖ Menyempurnakan ROM dan PROM'
- ❖ Program dapat dihapus dengan sinar ultra violet
- ❖ Re-programming can do
- ❖ Tools: UV eraser
- ❖ Ciri fisik: ada celah kaca pada bagian punggung IC



Teknologi dan Rekayasa

## EPROM Feature

- ❖ Series: AT27C256R
- ❖ Kapasitas: 256K (32K x 8)
  - Memiliki 8 bit ( 1byte) data setiap lokasi alamat
  - Jumlah total lokasi alamat 32 KByte
  - Bus Data EPROM 8 bit (D0, D1, D2, D3, D4, D5, D6, and D7)
  - Bus alamat ada 15 bit(A0-A14)

Teknologi dan Rekayasa

## Electrical Erasable Programmable Read Only Memory (EEPROM)

- ❖ Tidak membutuhkan peralatan khusus untuk mengisi memori
- ❖ Menggunakan pulsa elektrik
- ❖ Tidak memiliki celah kaca

Teknologi dan Rekayasa

## Read Write memory (RWM)

- ❖ Volatile: Data/informasi akan hilang jika sumber arus listrik padam
- ❖ Data biner disimpan dalam group
- ❖ Group byte: Word
- ❖ Menggunakan kelipatan 8 bit yaitu:
  - Bit : binary digit
  - Byte : susunan dari 8 bit
  - Nibble: susunan dari 4 bit

Teknologi dan Rekayasa

### Komunikasi Memori dengan alat luar



- ❖ Saluran/bus Data: input output dua arah
- ❖ Saluran/bus alamat terpilih
- ❖ Saluran kendali khusus yang menentukan arah aliran /transfer data

Teknologi dan Rekayasa

### Komunikasi Memori dengan alat luar



- ❖ Sejumlah  $n$  saluran data input digunakan sebagai saluran layanan penyimpanan dan pengeluaran informasi. Sejumlah saluran  $k$  menentukan sel-sel alamat yang diakses

Teknologi dan Rekayasa

### Komunikasi Memori dengan alat luar



- ❖ unit memori secara khusus menyatakan jumlah word yang dapat disimpan dan jumlah bit dari tiap-tiap wordnya. Saluran alamat memilih salah satu word. Setiap word di dalam memori dikenali oleh sejumlah saluran yang disebut Address.

Teknologi dan Rekayasa

### Komunikasi Memori dengan alat luar



- ❖ Alamat sebuah memori berada diantara  $0$  s/d  $2^k - 1$ , dimana  $k$ =jumlah saluran address buss.

Teknologi dan Rekayasa

### Kapasitas sebuah memori



- ❖ **K (Kilo)** =  $2^{10}$  = **1024**
  - 2 K =  $2^{11}$
  - 4 K =  $2^{12}$
  - 8 K =  $2^{13}$
- ❖ **M (Mega)** =  $2^{20}$  = **1048576**
  - 2 M =  $2^{21}$
  - 4 M =  $2^{22}$
  - 8 M =  $2^{23}$

Teknologi dan Rekayasa

### Kapasitas sebuah memori



- ❖ **G (giga)** =  $2^{30}$  = **1073741824**
  - 2 G =  $2^{31}$
  - 4 G =  $2^{32}$
  - 8 G =  $2^{33}$

Teknologi dan Rekayasa

### Kapasitas sebuah memori

- ❖ dihitung menggunakan jumlah bit saluran data dan jumlah bit saluran alamat.
- ❖ Jumlah bit saluran data menunjukkan kapasitas memori data dalam setiap alamat sedangkan
- ❖ jumlah bit saluran alamat menunjukkan kapasitas seluruh alamat

Teknologi dan Rekayasa

### Alamat Memori

Binner	Decimal	Isi Memory
0000 0000	0	1001 0001
0000 0001	1	1110 1001
0000 0010	2	1000 0011
0000 0011	3	1000 0111
0000 0100	4	...
..	..	...
.	.	...
..	..	...

Teknologi dan Rekayasa

### Contoh EPROM 2716

- ❖ Data bus 8 bit O0 s/d O7
- ❖ Address Bus 11 bit A0s/d A10
- ❖ Kapasitas :  $2^{11} \times 8 = 2 \text{ K} \times 8 \text{ Bit} = 2 \text{ K byte} = 2048 \text{ byte}$

Teknologi dan Rekayasa

### Contoh EPROM 2732

- ❖ Data bus 8 bit O0 s/d O7
- ❖ Address Bus 12 bit A0s/d A11
- ❖ Kapasitas :  $2^{12} \times 8 = 4 \text{ K} \times 8 \text{ Bit} = 4 \text{ K byte} = 4096 \text{ byte}$

Teknologi dan Rekayasa

### Operasi Penulisan dan Pembacaan

- ❖ RAM dapat membentuk dua operasi yaitu :
  - Operasi Penulisan (*Write*) yaitu operasi pengalihan atau transfer data baru ke dalam sel-sel memori.
  - Operasi Pembacaan (*Read*) adalah operasi pengalihan atau transfer data dari sel-sel memori ke luar.

Teknologi dan Rekayasa

### Operasi Penulisan

- ❖ Tiga langkah operasi penulisan
  1. Berikan alamat biner dari sel-sel word yang dituju pada saluran atau bus alamat (*address buss*).
  2. Berikan bit-bit data yang akan disimpan pada saluran bus data (*data buss*).
  3. Aktifkan input penulisan atau *Write*.

Teknologi dan Rekayasa

### Operasi Pembacaan

- ❖ Dua langkah operasi pembacaan :
  1. Berikan alamat biner dari sel-sel word yang diambil pada saluran atau bus alamat (*address buss*).
  2. Aktifkan input pembacaan atau *Read*.

Teknologi dan Rekayasa

### Operasi Penulisan dan Pembacaan

- ❖ Operasi penulisan ke sel-sel memori jenis ROM hanya dapat dilakukan melalui alat dan program khusus.
- ❖ Pada RWM operasi penulisan dapat bekerja langsung dalam sistem mikroprosesor baik melalui operasi atau perintah transfer data Load maupun Push-Pop.

Teknologi dan Rekayasa

### Operasi Penulisan dan Pembacaan

- ❖ Operasi pembacaan dapat terjadi ke semua jenis memori baik untuk pengalihan data antar memori maupun pengalihan data antara memori dengan register atau data immediate ke memori.

Teknologi dan Rekayasa

### Memori Sistem Mikroprosesor

- ❖ Pemahaman jenis, sifat, kapasitas memori sangat penting dalam membangun kompetensi pemrograman mikroprosesor.
- ❖ Dengan memahami jenis dan kapasitas memori seorang programmer dengan mudah bisa merancang dan menempatkan byte-byte data atau program secara efektif dan efisien.

Teknologi dan Rekayasa

### Memori Sistem Mikroprosesor

- ❖ Perkembangan teknologi memori juga perlu terus diikuti untuk meningkatkan penguasaan dan pemahaman teknologi sistem mikroprosesor.

Teknologi dan Rekayasa

### Microprocessor & Microcontroller Programming



Sekian  
Terimakasih