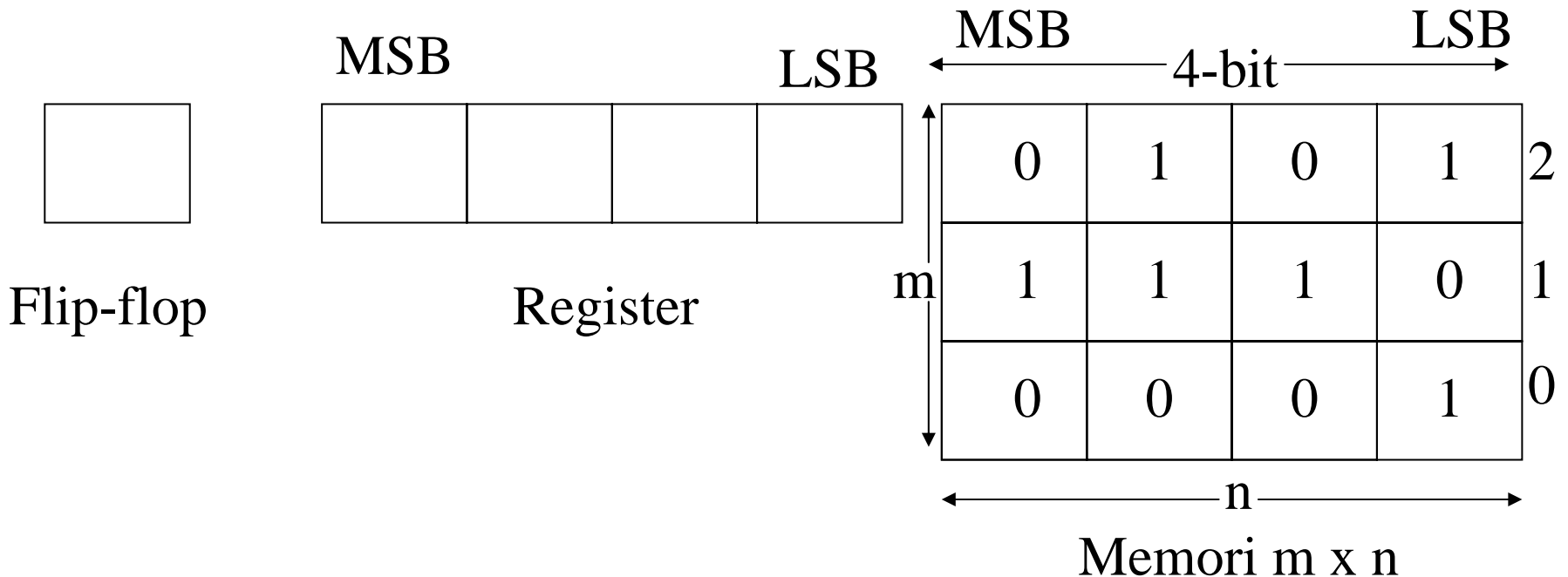


Sistem Memori

- Flip-flop: memori 1-bit
- Register: memori n-bit, satu lokasi
- Memori: penyimpan data n-bit, m-lokasi



Memori

- ROM (Read Only Memory)
Merupakan chip (IC=integrated circuit) yang menyediakan fungsi penyimpanan data yang bersifat “hanya dapat dibaca saja, tidak dapat ditulisi”, dan sifat penyimpanannya permanen (jika catudayanya ditiadakan, isi ROM tetap ada). Tipe memori ini sering disebut sebagai *memori yang tidak mudah berubah (nonvolatile memory)*.
- RAM (Random Access Memory)
Merupakan chip yang menyediakan fungsi penyimpanan data yang bersifat “dapat dibaca dan ditulisi”, dan sifat penyimpanannya sementara (jika catudayanya ditiadakan, isi RAM hilang)

ROM (1)

- PROM (Programmable ROM)

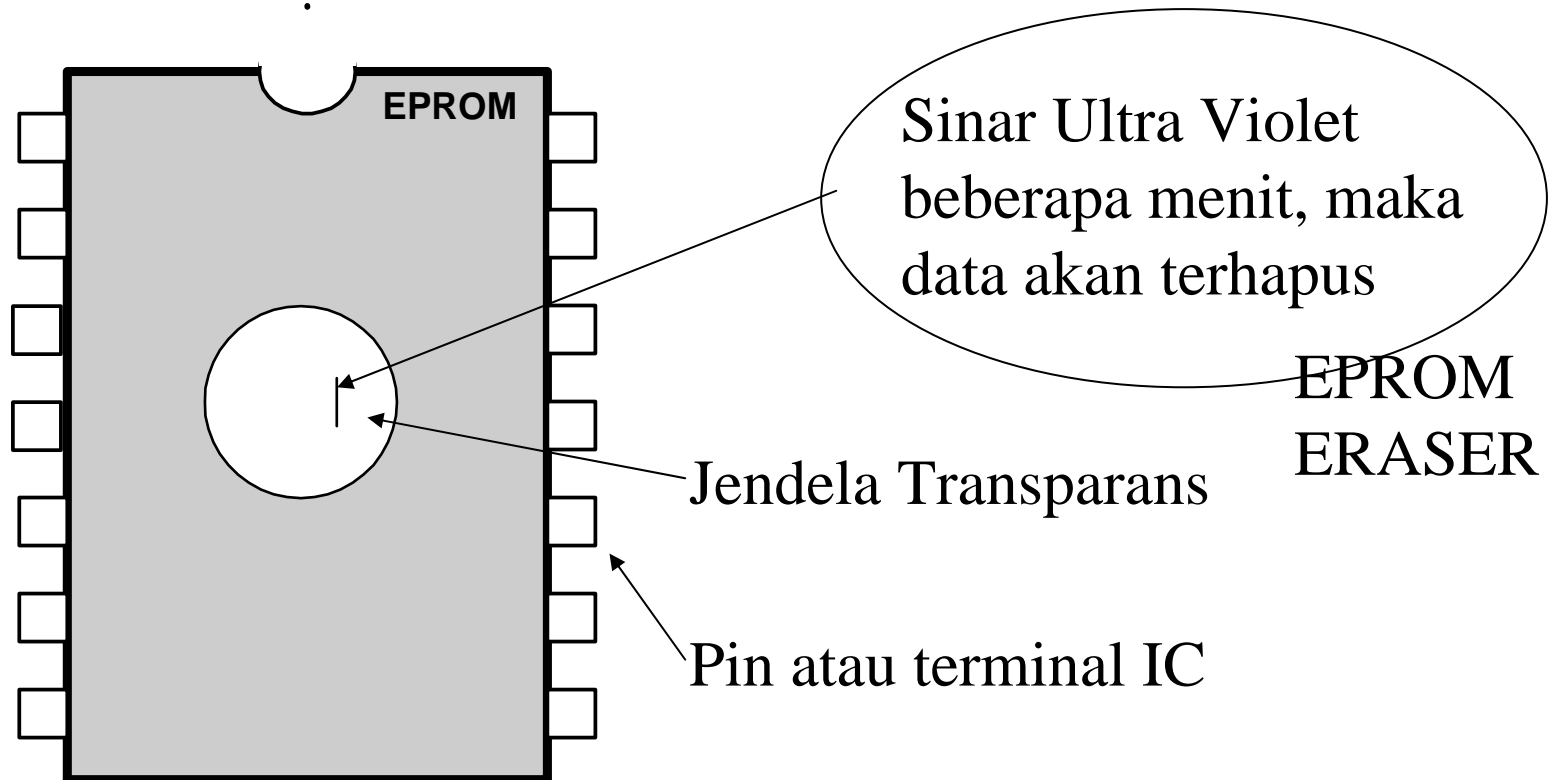
Merupakan ROM yang isinya diprogram oleh pabriknya. Jenisnya: ROM Matriks Diode/Transistor BJT/FET

- EPROM (Erasable PROM)

Adalah ROM yang dapat dihapus dan diprogram isinya oleh pengguna. UV-EPROM adalah ROM yang isinya dapat dihapus dengan sinar Ultra Violet. Untuk memrogram ROM ini digunakan EPROM Programmer

ROM (2)

- Penghapusan UV-EPROM dilakukan dengan menggunakan sinar ultra violet.



ROM (3)

Cara Menghapus EPROM:

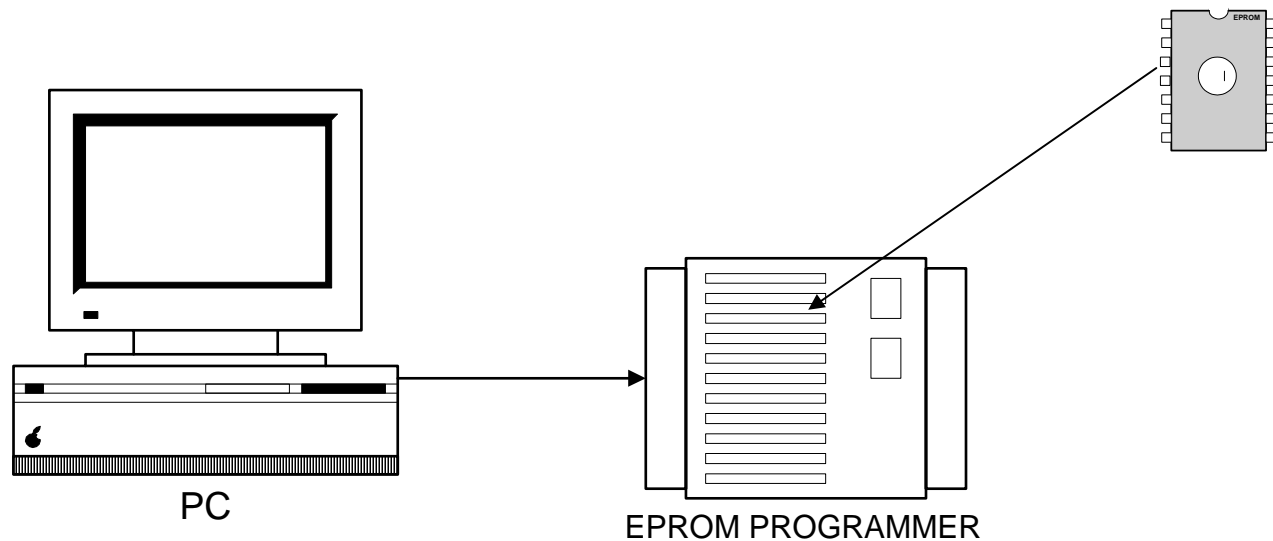
- ✓ Lepaskan EPROM dari sistem
- ✓ Buka penutup jendela transparan
- ✓ Sinari jendela transparan dengan sinar ultra violet beberapa menit (kurang lebih 15 menit)

Cara Memrogram EPROM:

- ✓ Hapus terlebih dahulu seluruh isinya dengan sinar ultra violet
- ✓ Pasang EPROM pada EPROM Programmer
- ✓ Isilah EPROM dengan data menggunakan EPROM Programmer

ROM (4)

EPROM Programmer Berbasis Personal Computer:



ROM (6)

- EEPROM (Electrically EPROM) → flash
ROM yang isinya dapat dihapus dan diprogram secara elektrik. Contoh: CMOS Setup pada PC. Jika ingin mengubah konfigurasi PC, maka pada saat booting tekan tombol Del sehingga muncul informasi konfigurasi yang akan diubah. Pengubahan konfigurasi, pada dasarnya adalah memrogram CMOS/EEPROM secara elektrik.

ROM (7)

Cara memrogram EEPROM:

- ✓ EEPROM tetap terpasang pada sistem
- ✓ Lakukan penghapusan dan pengisian data

Kelebihan EEPROM dibandingkan dengan EPROM:

- ✓ Isinya dapat diprogram bagian per bagian, sedangkan pada EPROM untuk memrogram harus menghapus seluruh isinya terlebih dahulu sehingga tidak memungkinkan pemrograman bagian per bagian.
- ✓ Penghapusan EEPROM lebih cepat dibandingkan EPROM, karena dilakukan secara elektrik. Waktu penghapusan pada EEPROM dalam orde mili detik (ms) sedangkan pada EPROM pada orde menit.
- ✓ Pemrograman EEPROM dapat dilakukan tanpa melepaskannya dari sistem, sedangkan untuk EPROM harus dilepaskan dari sistem.

RAM (1)

- SRAM (Static RAM)

Merupakan RAM yang sel-selnya menggunakan flip-flop sehingga: (1) datanya relatif stabil/statis sehingga tidak diperlukan adanya rangkaian “refresh”, (2) lebih cepat, (3) kepadatan komponen rendah/kapasitas kecil, (4) mahal

RAM (2)

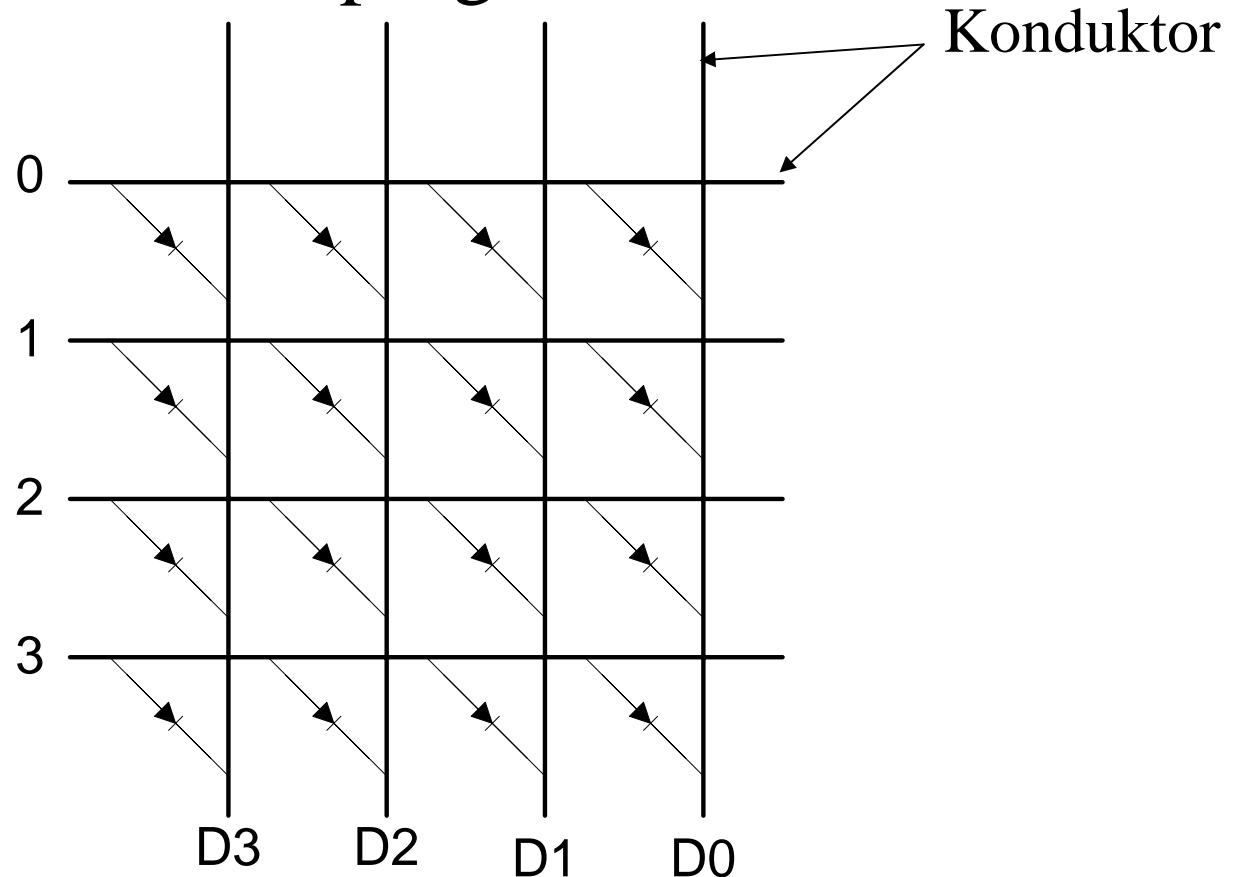
- DRAM (Dynamic RAM)

Merupakan RAM yang sel-selnya menggunakan kapasitor sehingga: (1) datanya tidak stabil/dinamis sehingga diperlukan rangkaian “refresh”, (2) lebih lambat, (3) kepadatan komponen tinggi/kapasitas besar, (4) lebih murah

ROM MATRIKS DIODE

- Contoh ROM ukuran 4 x 4 bit

Keadaan belum diprogram

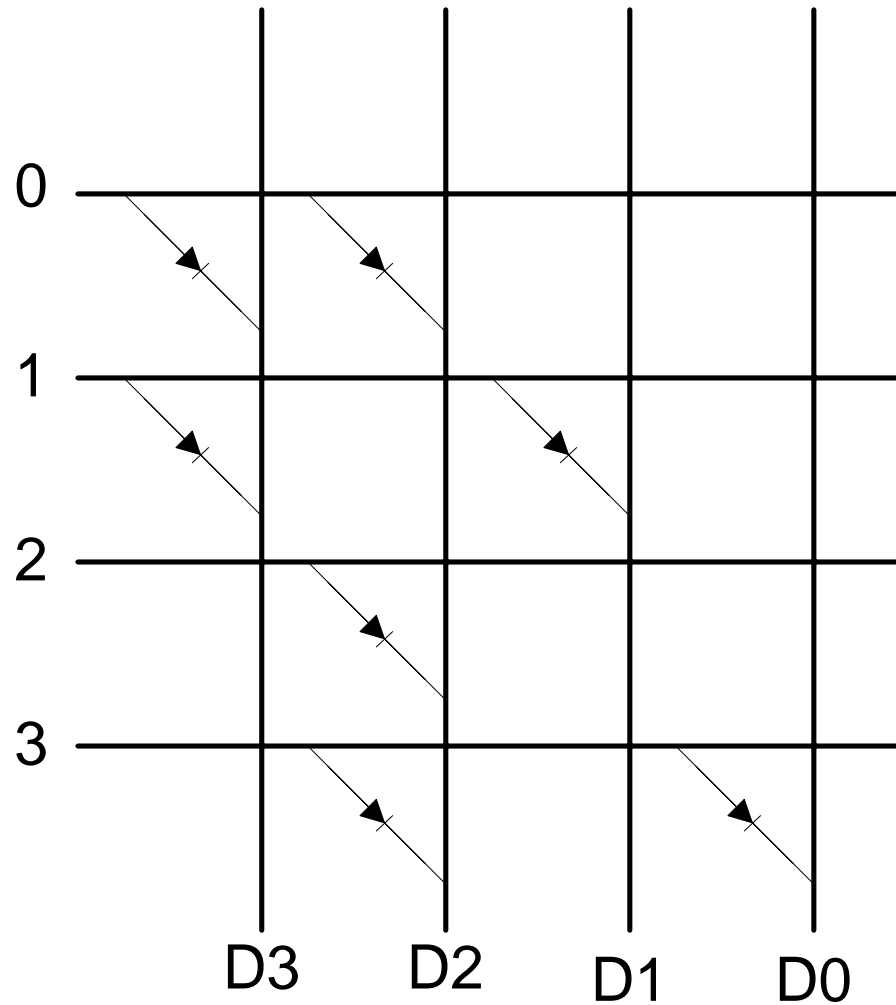


ROM MATRIKS DIODE

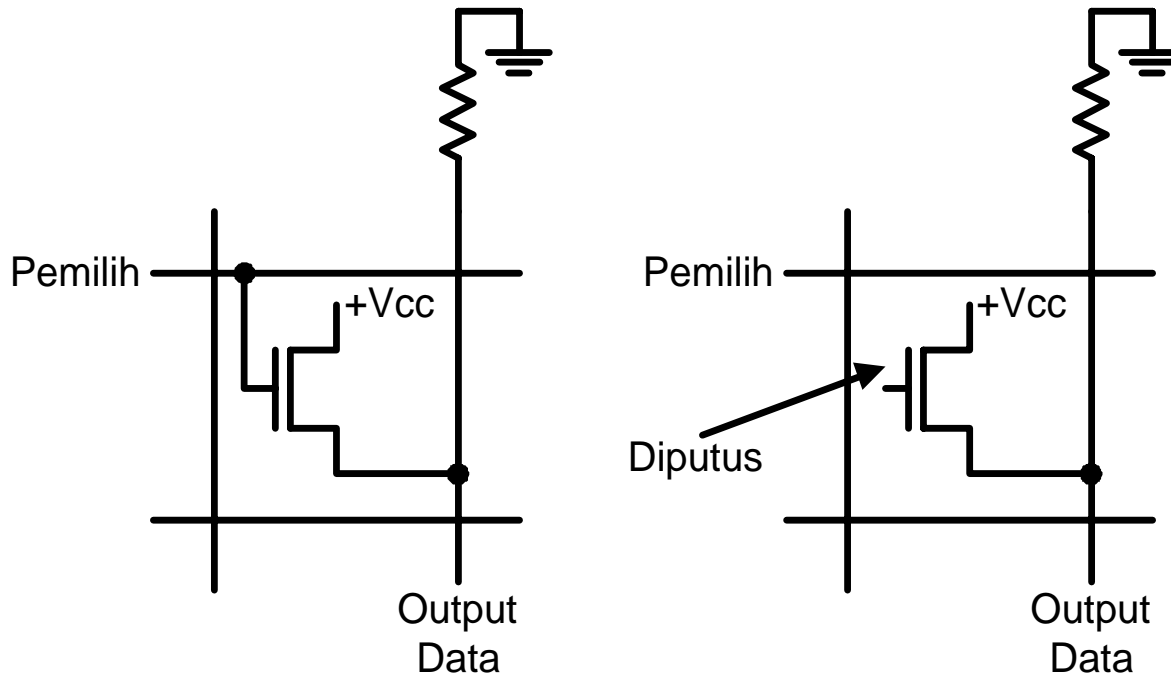
- Misal ROM oleh pabriknya akan diisi data sebagai berikut:

Alamat	Data			
	D3	D2	D1	D0
0	1	1	0	0
1	1	0	1	0
2	0	1	0	0
3	0	1	0	1

ROM yang sudah diprogram



Jika sel PROM berupa sebuah transistor, maka cara menyimpan menyimpan data 1 dan 0 seperti ditunjukkan pada gambar berikut

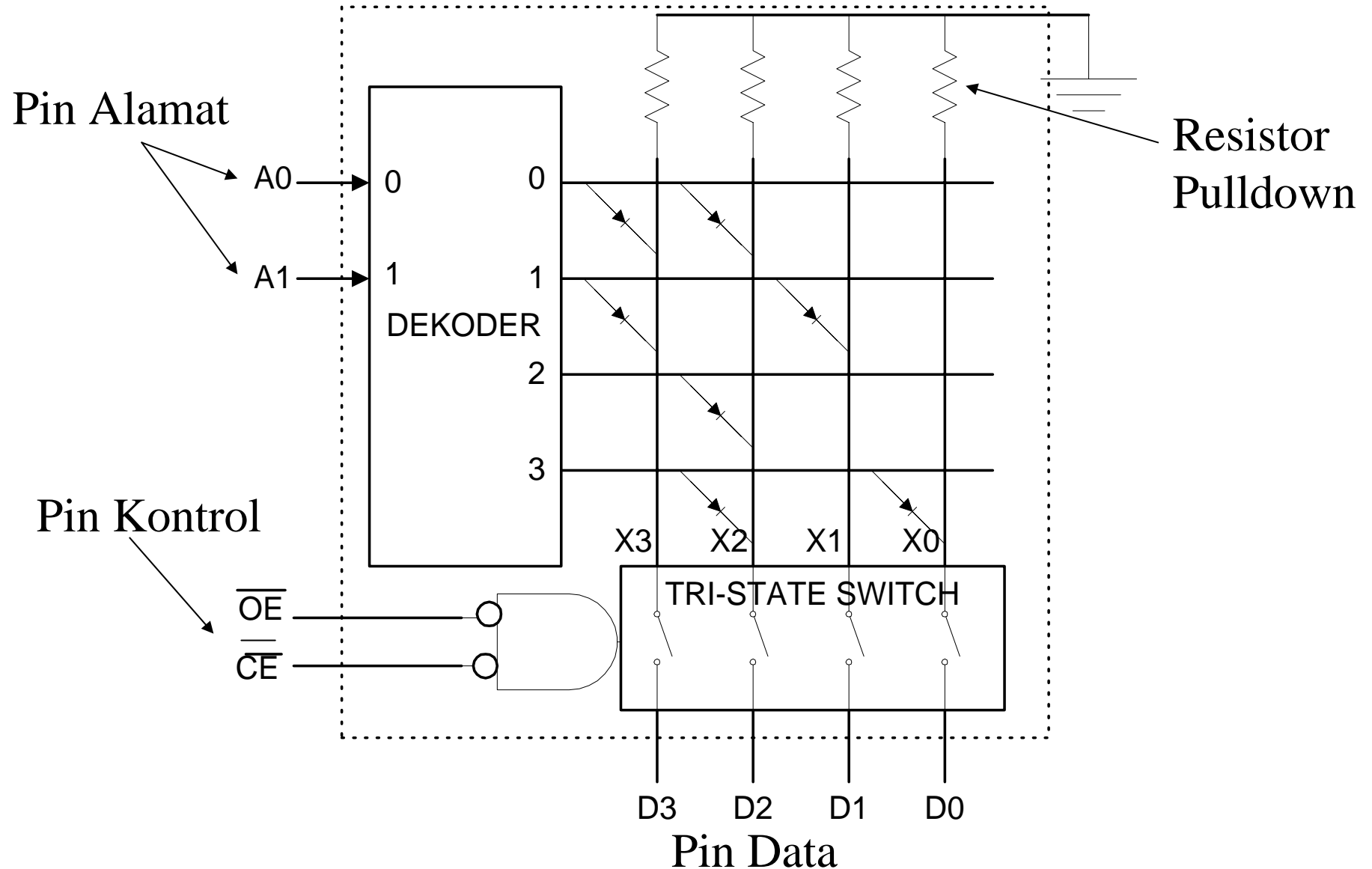


(a)

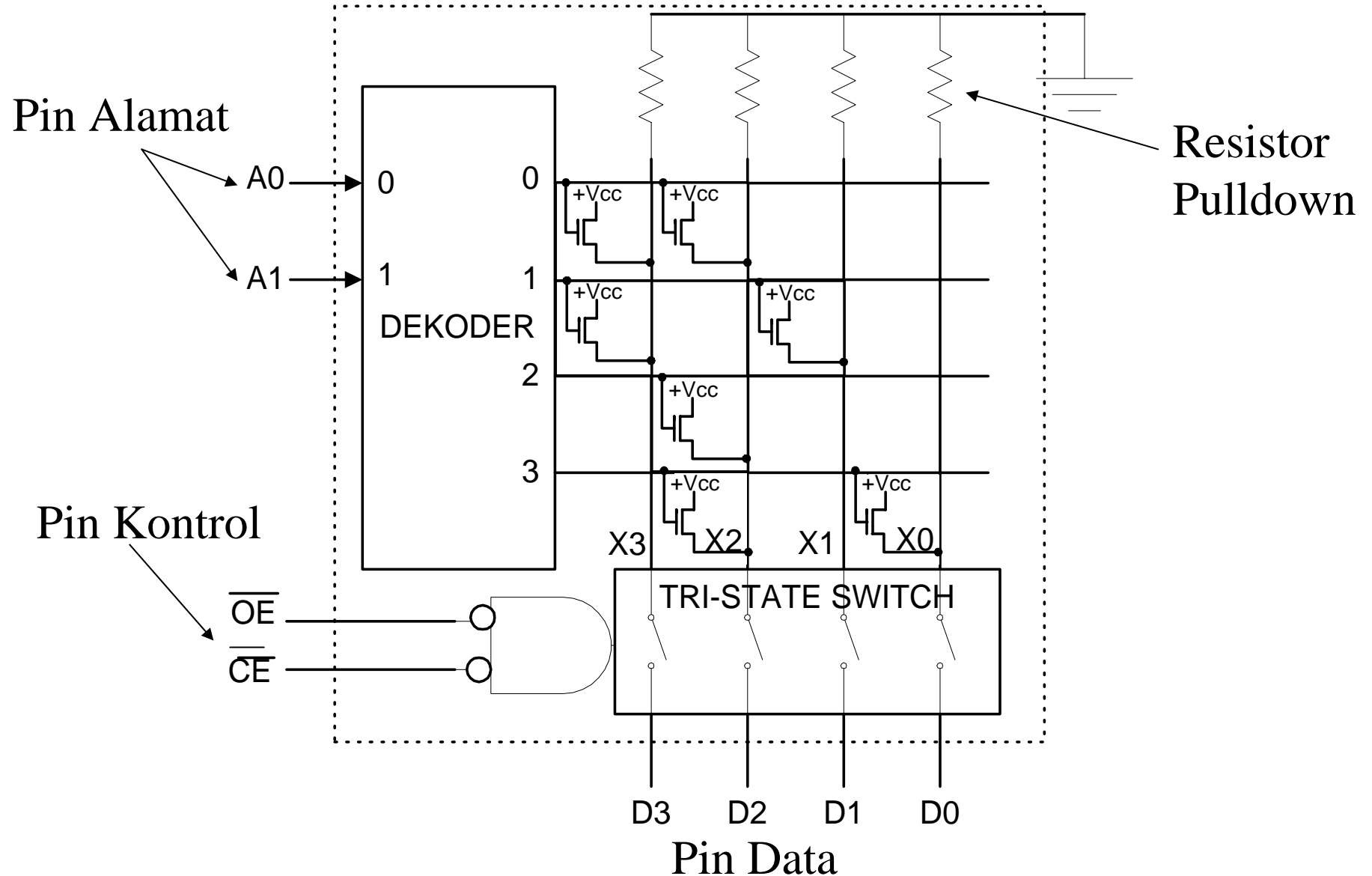
(b)

Sel ROM: (a) penyimpan data 1, (b) penyimpan data 0

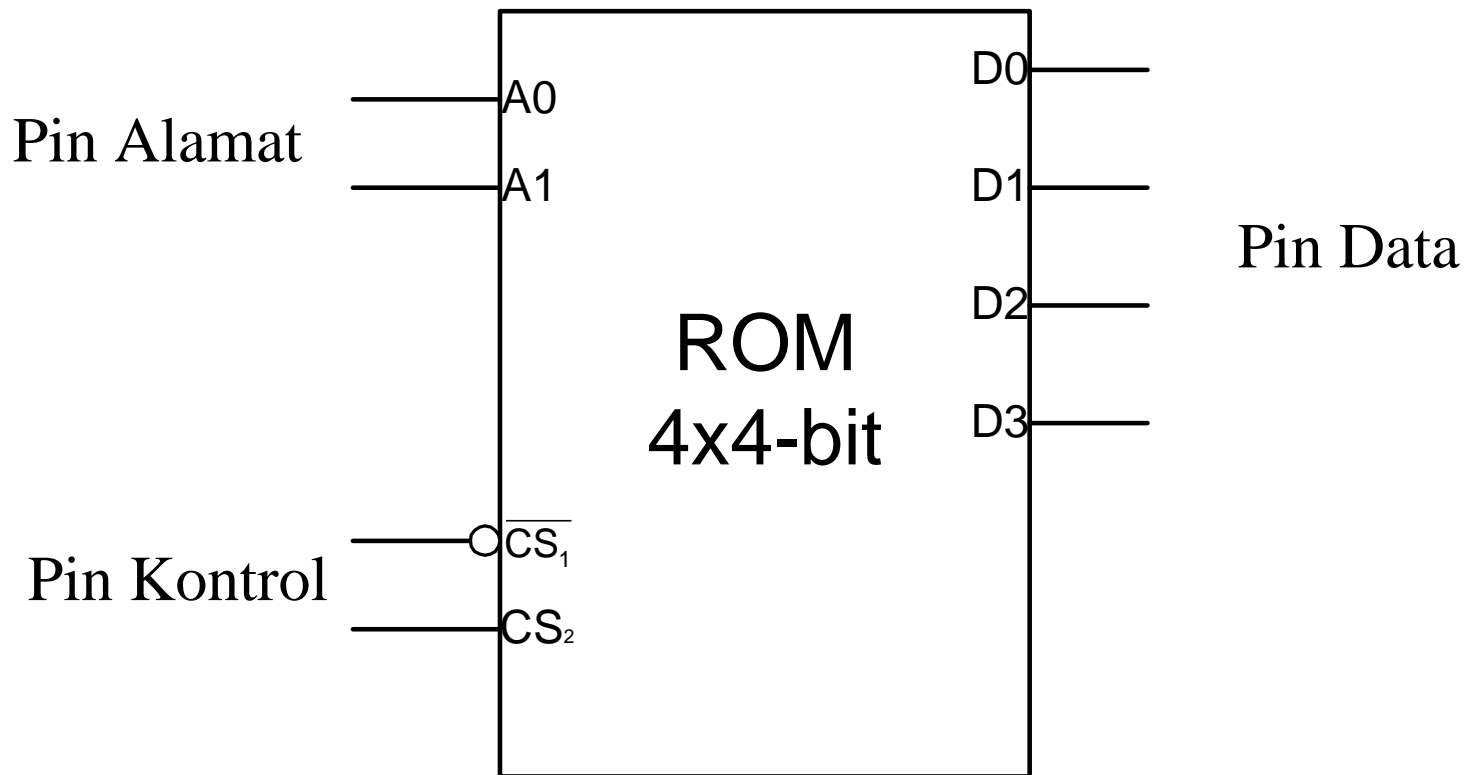
Organisasi ROM Dengan Sel Diode



Organisasi ROM Dengan Sel Transistor



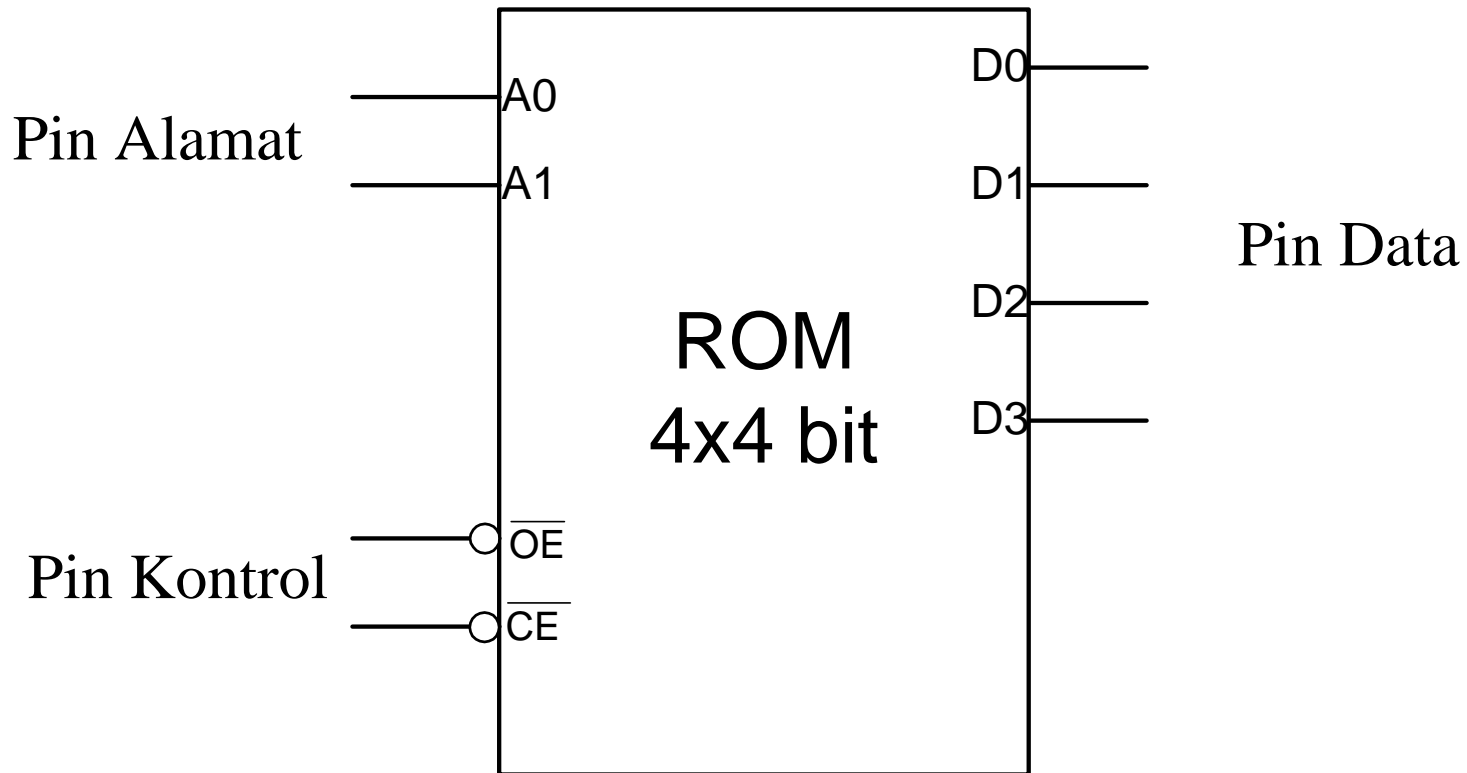
Simbol ROM 4x4-bit



Pin A0,A1 digunakan untuk memilih alamat

Pin Kontrol digunakan untuk menyediakan saluran output.

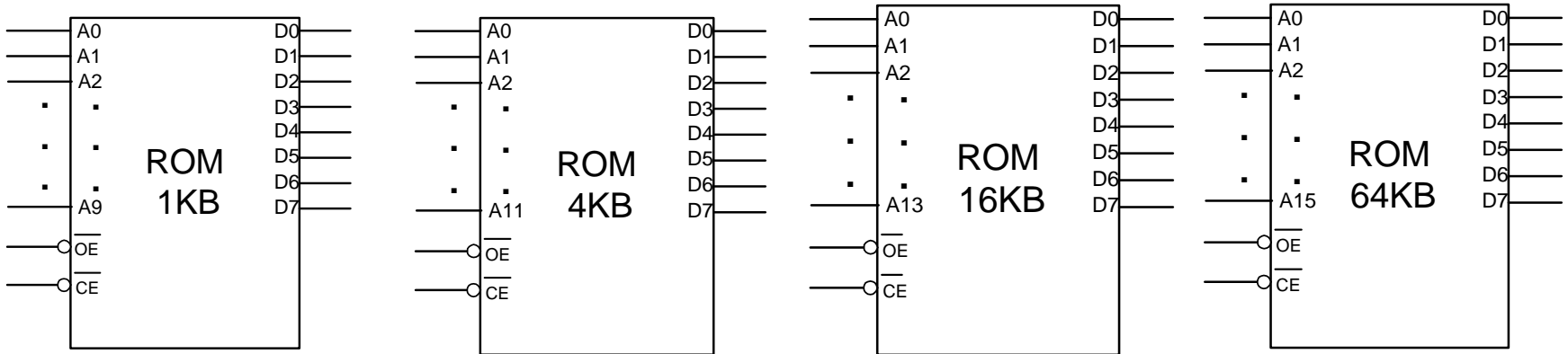
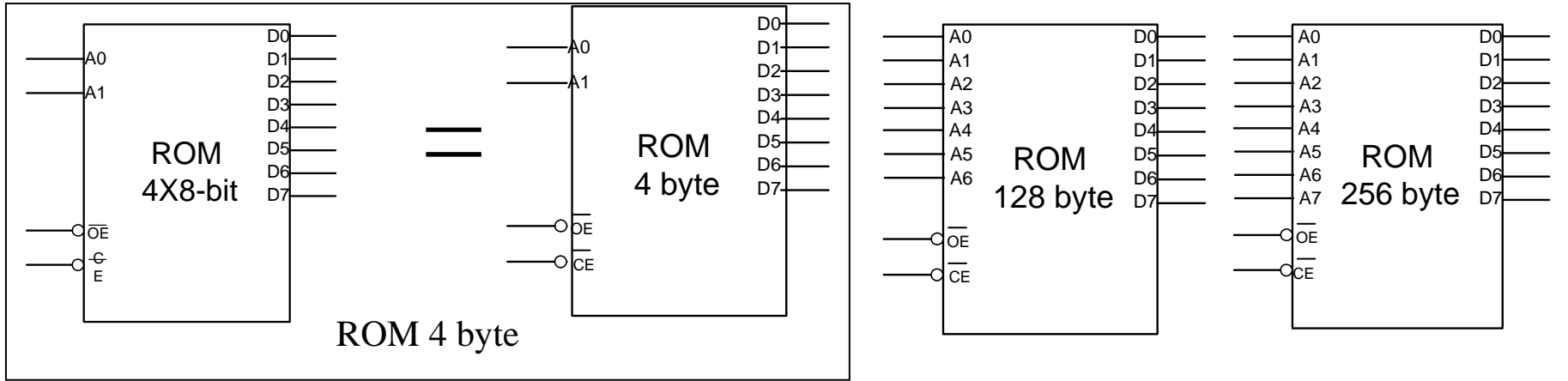
Simbol ROM 4x4-bit



OE=Output enable jenis ACTIVE-LOW

CE=Chip enable jenis ACTIVE-LOW

Simbol ROM



OE=Output enable jenis ACTIVE-LOW

CE=Chip enable jenis ACTIVE-LOW

Kapasitas naik 2 kali,
pin alamat bertambah 1

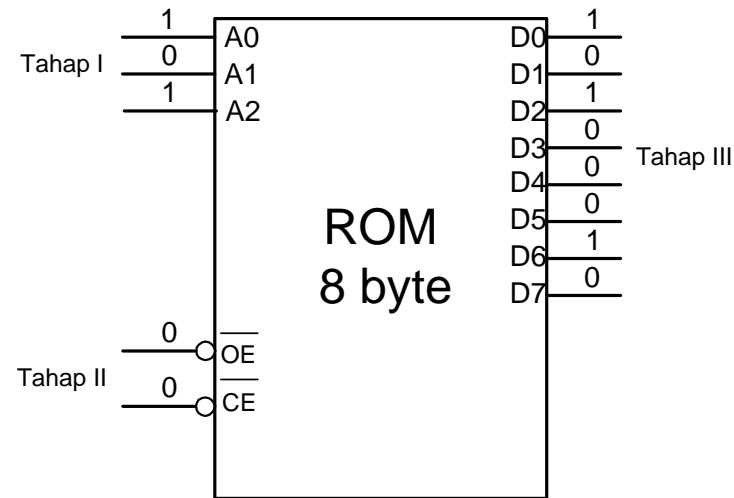
Cara MP Membaca ROM

Misal di dalam ROM 8 byte berisi data sebagai berikut:

Alamat	Isi (Dalam Heksadesimal)
0	02
1	A1
2	B2
3	5C
4	00
5	45
6	FF
7	E6

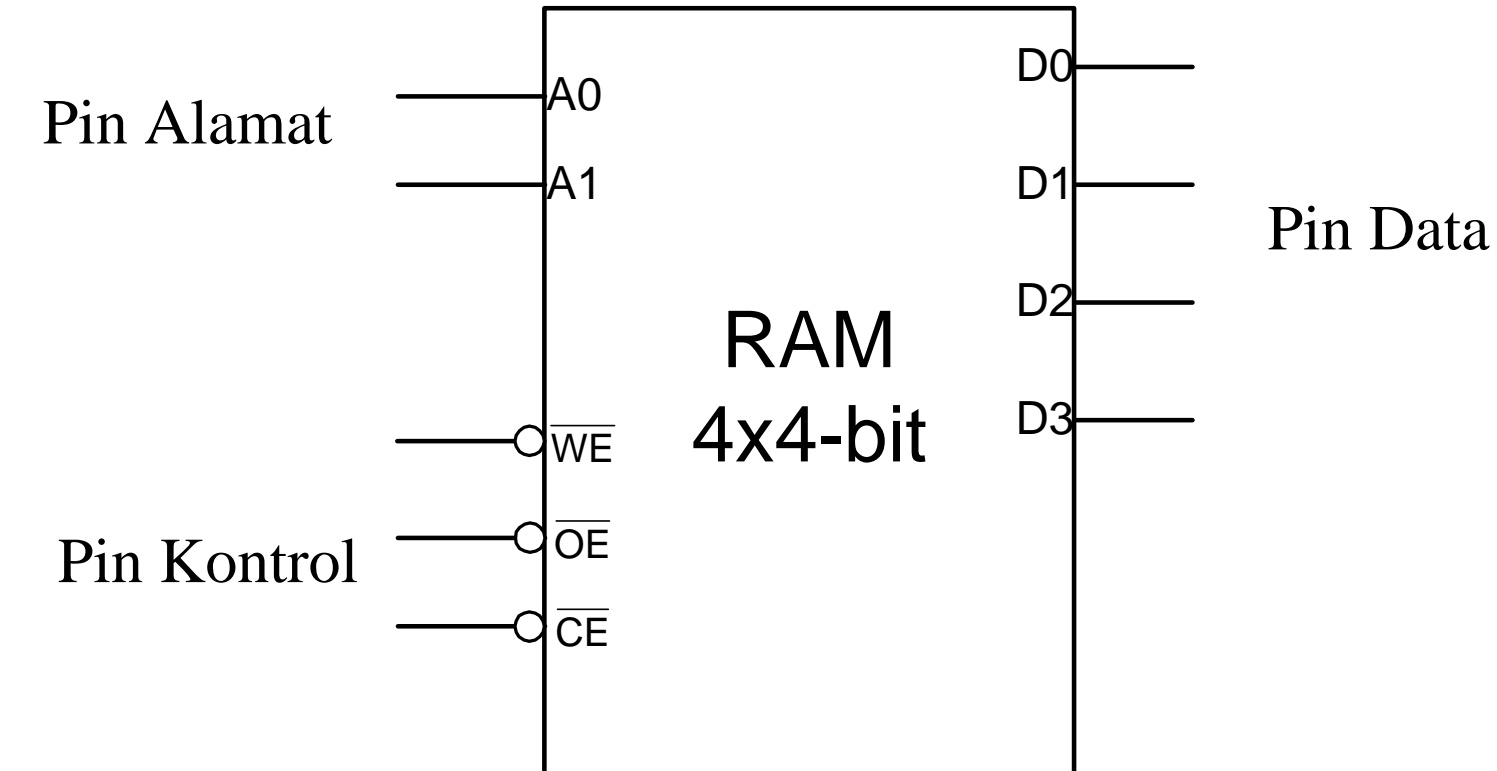
Cara MP Membaca ROM

Mikroprosesor membaca alamat 5 dari ROM 8 byte:



1. Mikroprosesor mengirim sinyal alamat 5 yakni $A_2A_1A_0=101$ lewat bus alamat ke pin alamat ROM (tahap I)
2. Mikroprosesor mengirim sinyal kontrol $\overline{CE} = 0$, dan $\overline{OE} = 0$ untuk mengaktifkan ROM (Tahap II)
3. Data akan ditempatkan pada bus data sehingga pada bus data terdapat data 45 (tahap 3)

Simbol RAM 4x4-bit



WE=Write Enable

OE=Output enable jenis ACTIVE-LOW

CE=Chip enable jenis ACTIVE-LOW

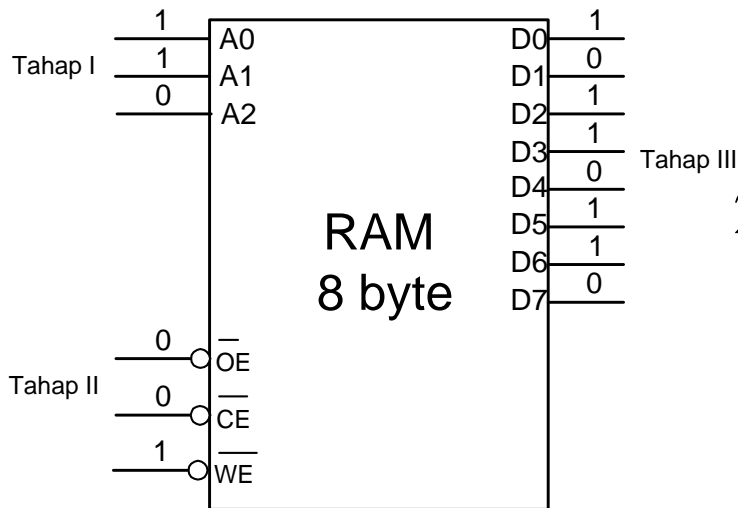
Cara MP Membaca dan Menulisi RAM

Misal di dalam RAM 8 byte berisi data sebagai berikut:

Alamat	Isi (Dalam Heksadesimal)
0	13
1	FF
2	C4
3	6D
4	FF
5	57
6	FF
7	FF

Cara MP Membaca RAM

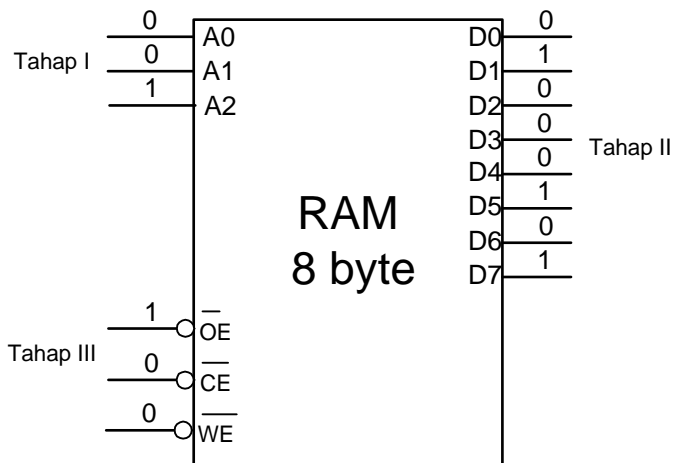
Mikroprosesor membaca alamat 3 dari RAM 8 byte:



1. Mikroprosesor mengirim sinyal alamat 3 yakni $A_2A_1A_0=011$ lewat bus alamat ke pin alamat RAM (tahap I)
2. Mikroprosesor mengirim sinyal kontrol $\overline{CE} = 0$, $\overline{OE} = 0$, dan $\overline{WE} = 1$ untuk mengaktifkan mode baca RAM (Tahap II)
3. Data akan ditempatkan pada bus data sehingga pada bus data terdapat data 6D (tahap 3)

Cara MP Menulisi RAM

Mikroprosesor menulisi alamat 4 dari RAM 8 byte dengan data A2:



1. Mikroprosesor mengirim sinyal alamat 4 yakni $A_2A_1A_0=100$ lewat bus alamat ke pin alamat RAM (tahap I)
2. Mikroprosesor menempatkan data A2 pada bus data (tahap II)
3. Mikroprosesor mengirim sinyal kontrol $\overline{CE} = 0$, $\overline{OE} = 1$, dan $\overline{WE} = 0$ untuk mengaktifkan mode tulis RAM (Tahap III)