

Mikroprosesor & Mikrokontroler



Pertemuan 1

KONSEP DASAR

Frida Hasana, S.Pd., M.Eng.



Sub Topik

- Pendahuluan
- Konsep Dasar Mikroprosesor
- Konsep Dasar Mikrokontroler
- Integration Techniques

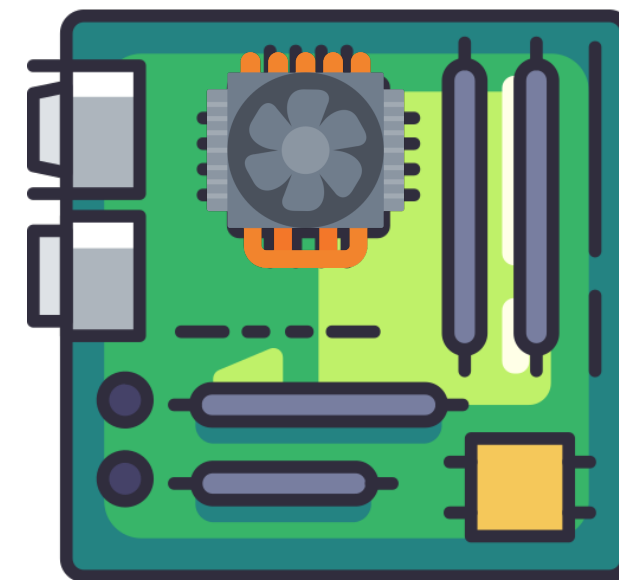
PENDAHULUAN



Monitor, sebagai output

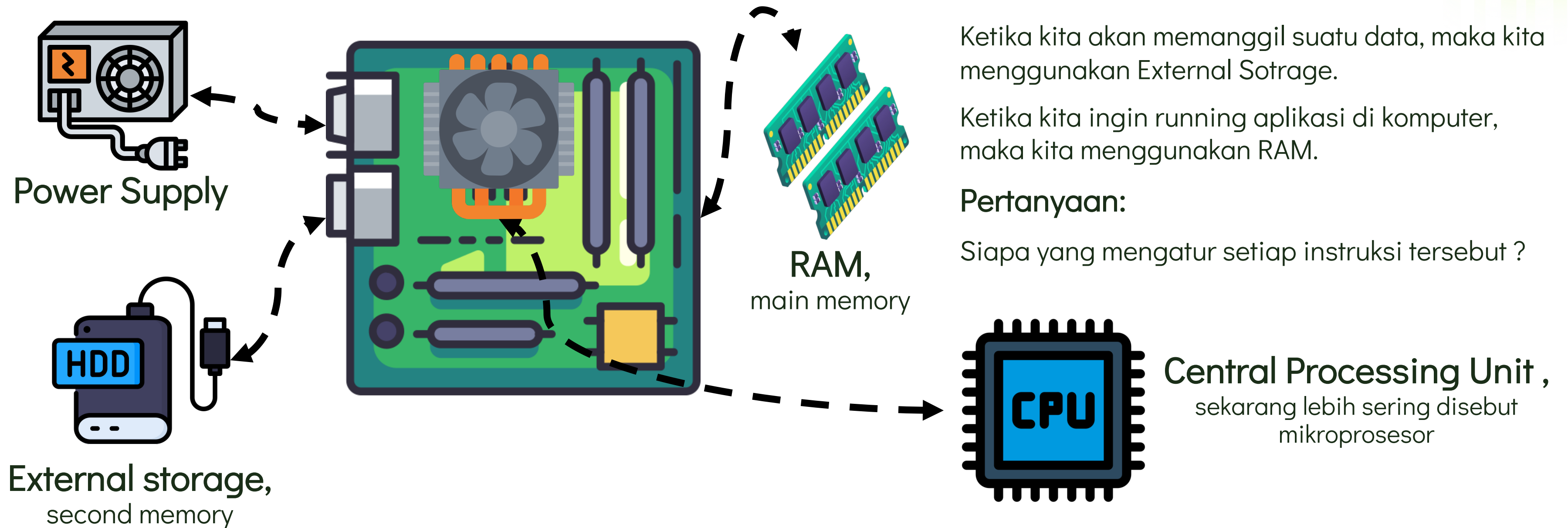
Keyboard+mouse, sebagai output

CPU (Central Processing Unit), sebagai control unit

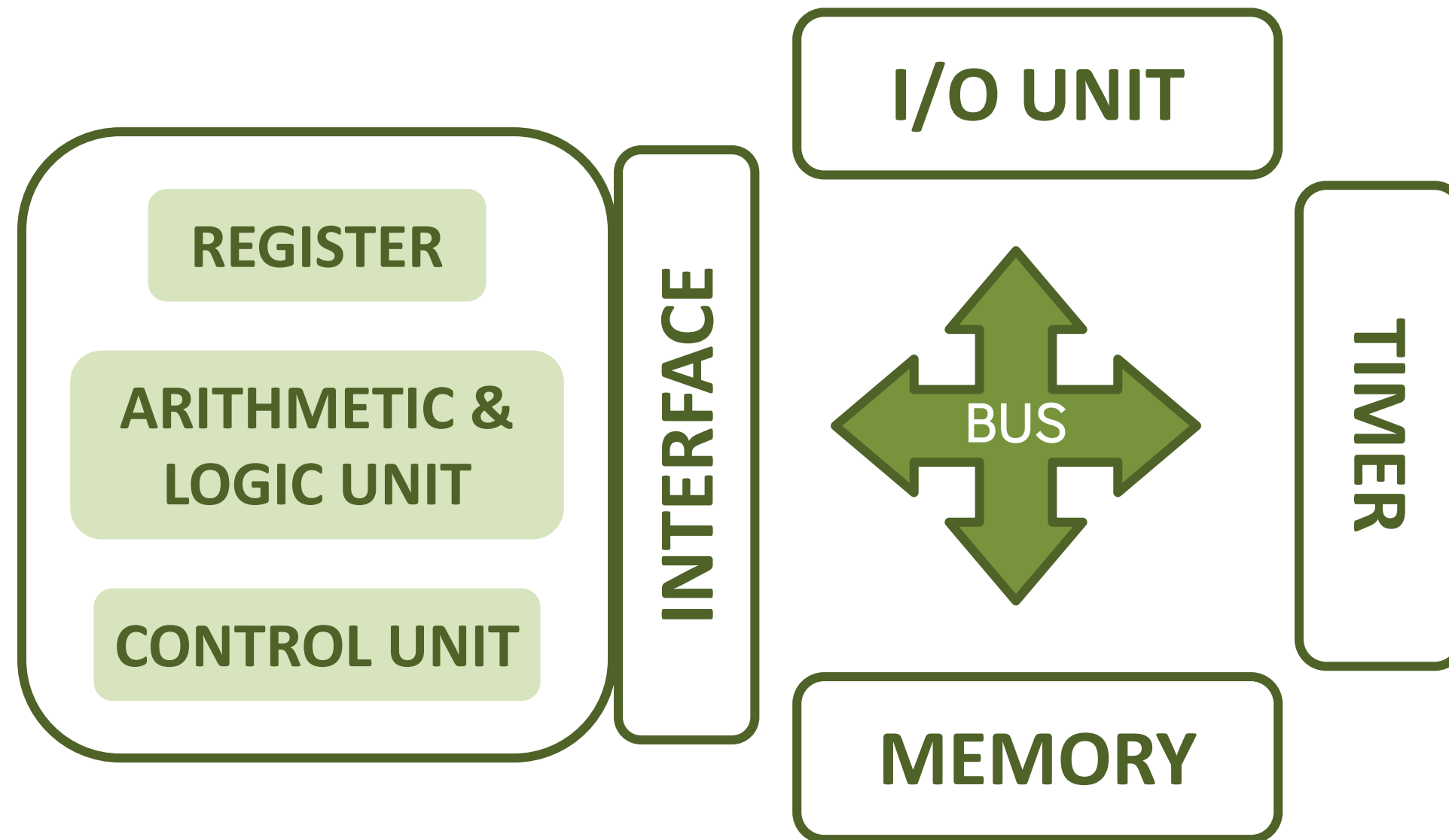


Motherboard

PENDAHULUAN



PENDAHULUAN



Konsep Dasar: Mikroprosesor (μ P)

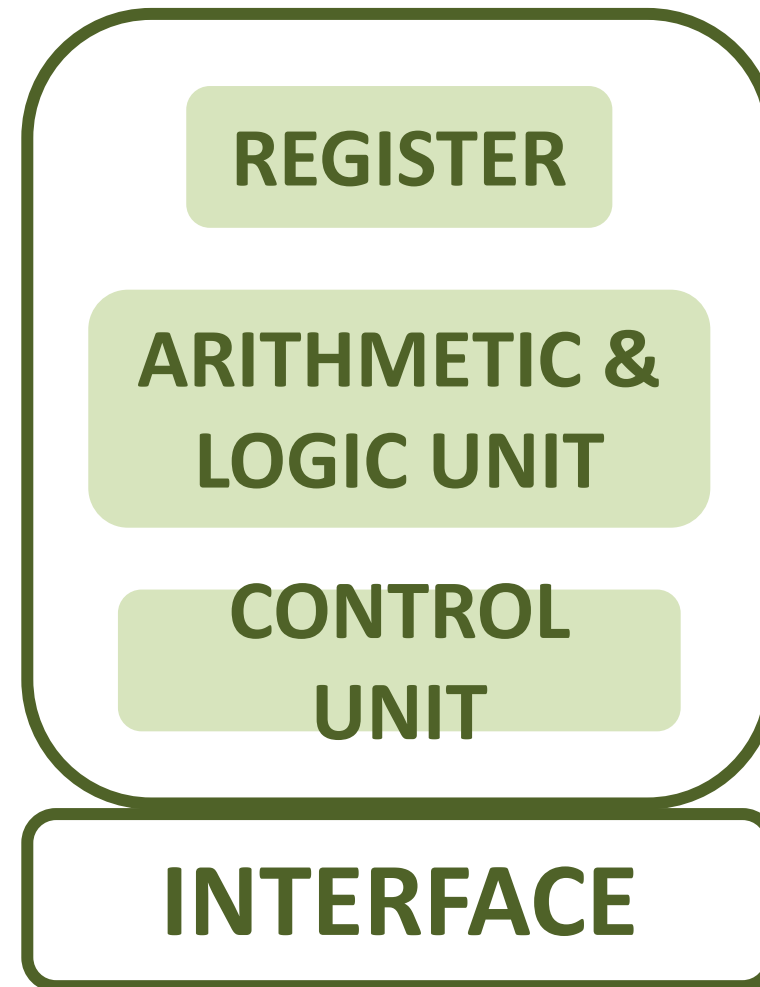


Register:

- Sebagai tempat penyimpanan sementara untuk data dan instruksi yang sedang diproses
- **Kecepatan Tinggi:** Register memiliki akses yang sangat cepat dibandingkan dengan memori utama (RAM)
- **Ukuran Terbatas:** Jumlah register dalam sebuah mikroprosesor biasanya terbatas
- Register dapat dibedakan menjadi:
 - **Register Umum:** Digunakan untuk menyimpan data sementara dalam operasi matematis dan logika.
 - **Register Khusus:** Register seperti Program Counter (PC), Instruction Register (IR), dan Stack Pointer (SP) yang memiliki fungsi khusus.

Interface:

Berfungsi agar memungkinkan mikroprosesor berkomunikasi dengan perangkat keras lainnya, baik yang berada di dalam komputer (internal) maupun di luar komputer (eksternal).



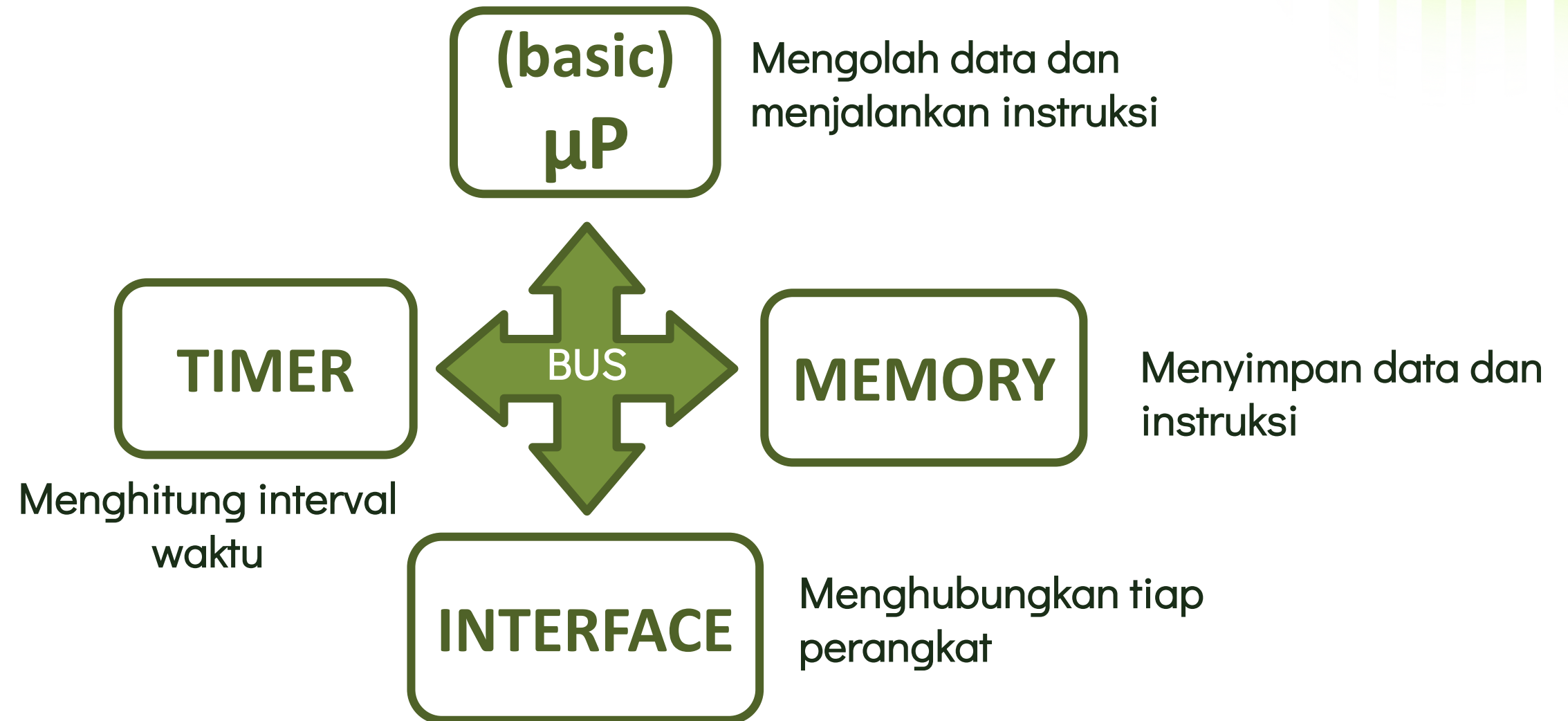
ALU:

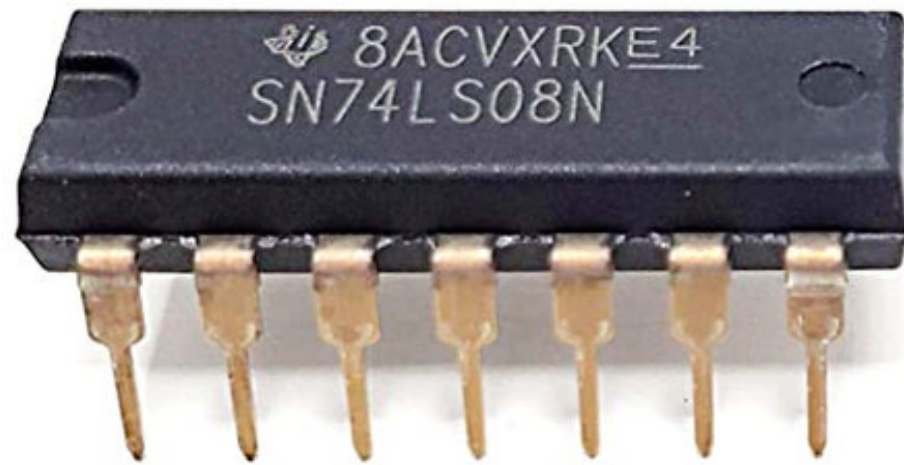
- **Operasi Aritmatika:** melakukan operasi seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian.
- **Operasi Logika:** ALU juga melakukan operasi logika seperti AND, OR, NOT, dan XOR.
- **Pengembalian Hasil:** Hasil dari operasi yang dilakukan oleh ALU kemudian disimpan di register atau memori untuk digunakan lebih lanjut.
- **Flag Status:** ALU juga menghasilkan flag (bendera) yang menunjukkan kondisi hasil operasi, seperti apakah hasilnya nol, carry, overflow, atau negatif.

Control Unit:

- **Pengaturan Instruksi:** Control Unit mendekode instruksi yang diambil dari memori dan mengarahkan alur eksekusi instruksi tersebut.
- **Pengendalian Sinyal:** Control Unit menghasilkan sinyal kontrol yang diperlukan untuk mengoperasikan berbagai komponen di dalam mikroprosesor, termasuk ALU dan register.
- **Koordinasi:** CU berkoordinasi antar perangkat keras lainnya, memastikan bahwa semua bagian sistem bekerja sama dengan baik dalam urutannya.
- **Menangani Interrupt:** Control Unit juga menangani interupsi, yang dapat menghentikan proses yang sedang berjalan untuk memberikan perhatian pada proses yang lebih mendesak.

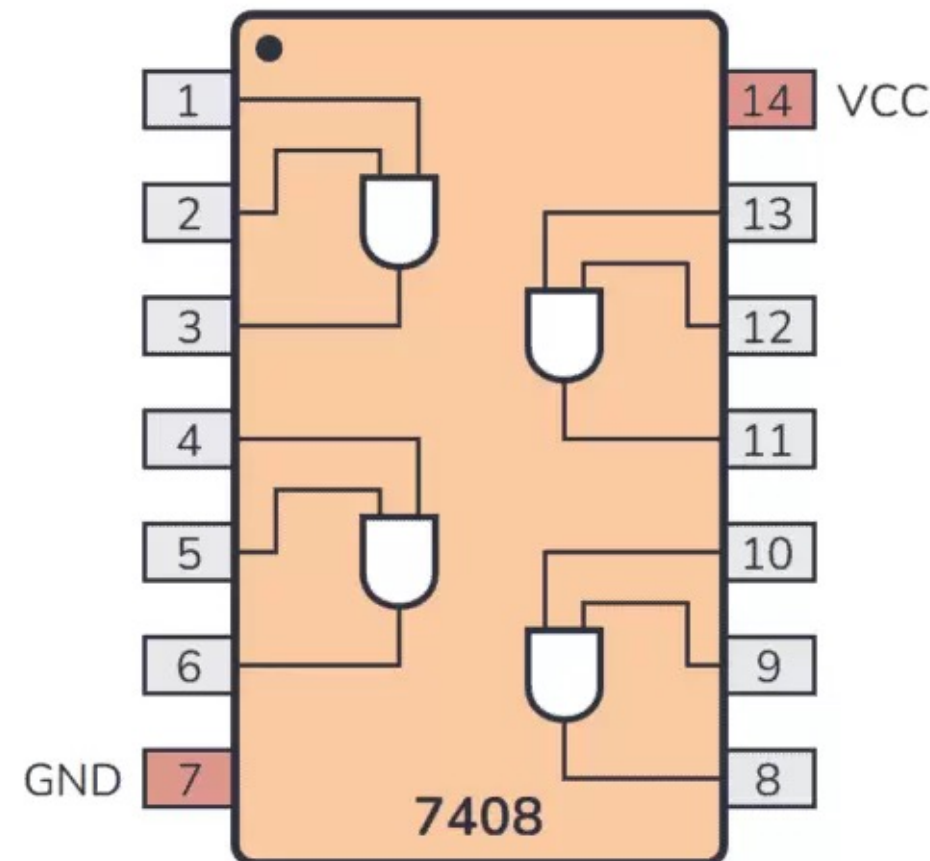
Konsep Dasar: Mikrokontroler (μC)





Integrated Circuit (IC) adalah sebuah komponen elektronik yang menggabungkan berbagai fungsi sirkuit elektronik ke dalam satu kemasan kecil.

IC terdiri dari banyak komponen elektronik seperti transistor, resistor, kapasitor, dan dioda yang diintegrasikan menjadi satu chip semikonduktor.

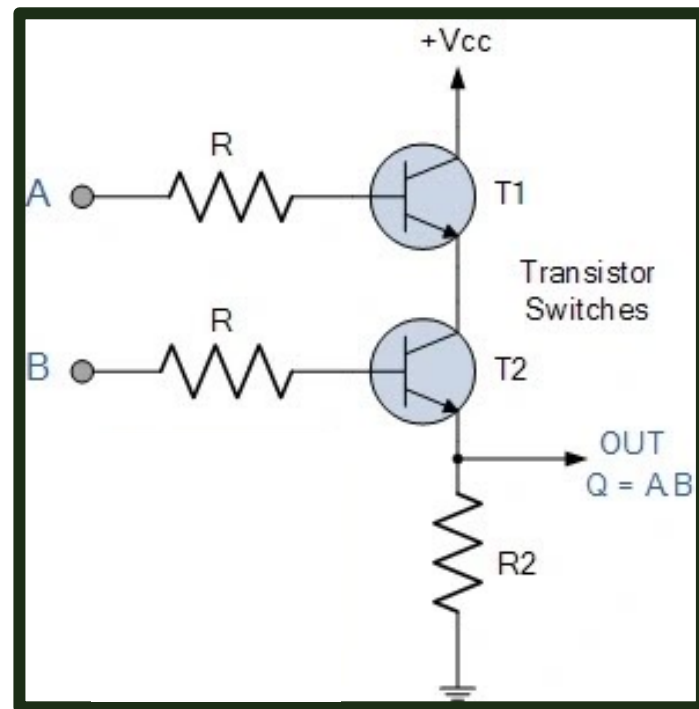


Karakteristik IC

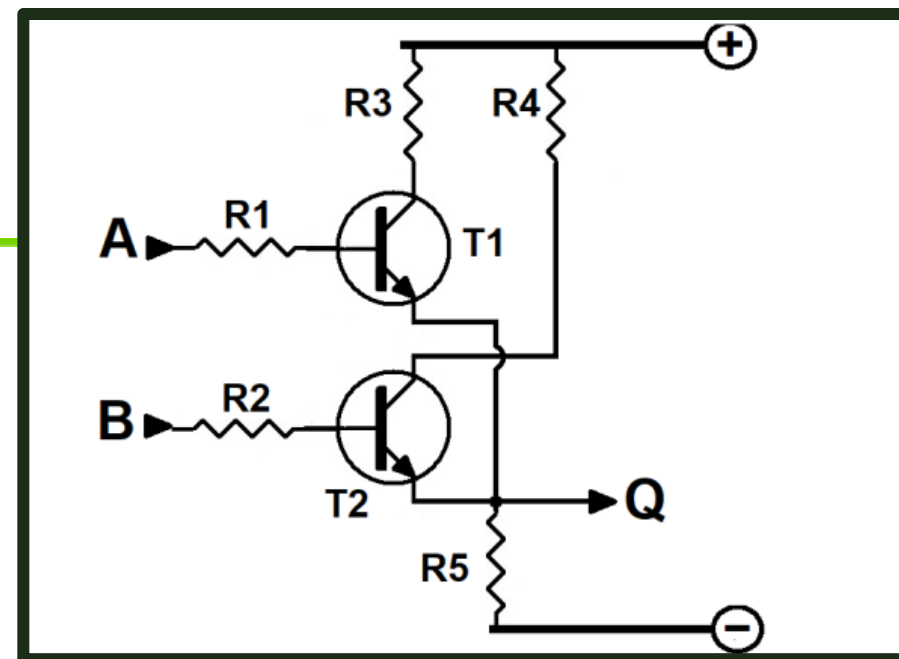
- **Compact**
- **Efisien**, karena sudah dalam satu paket
- **Lebih Murah**, dibandingkan dengan yang rakitan komponen terpisah
- **Handal**, karena minim sambungan
- **Fleksibel**, dapat menjadi komponen control, penguat, atau pemroses data



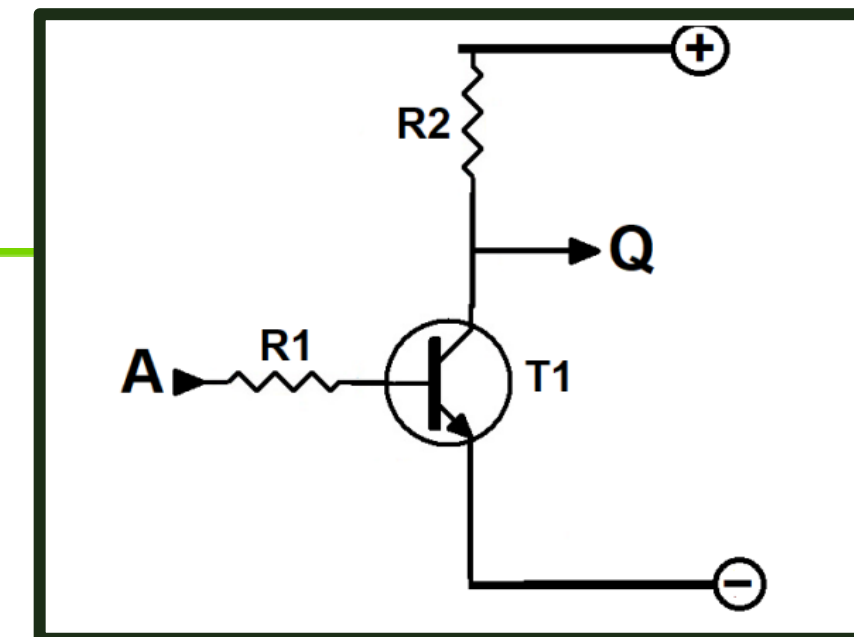
2nd Generation: Transistor



AND



OR

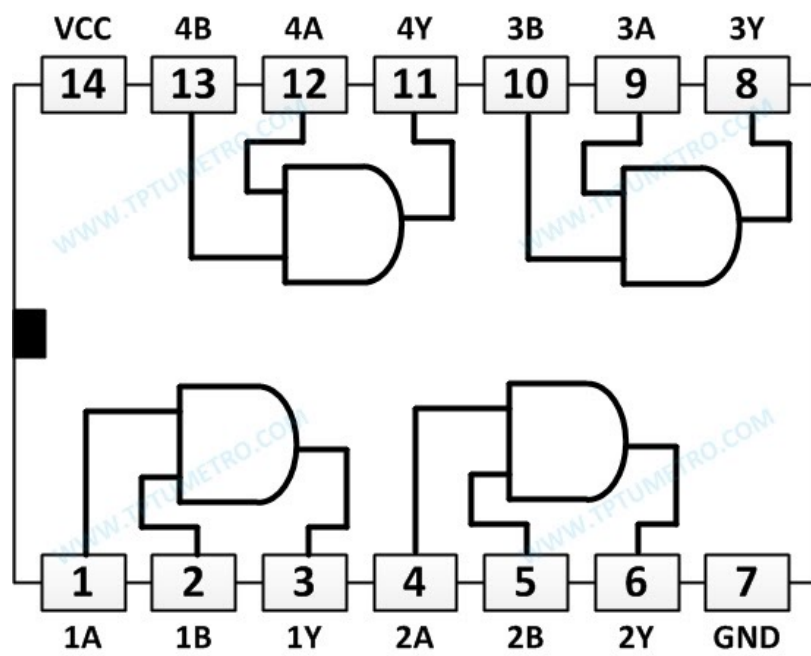


NOT

Basic Building Blocks

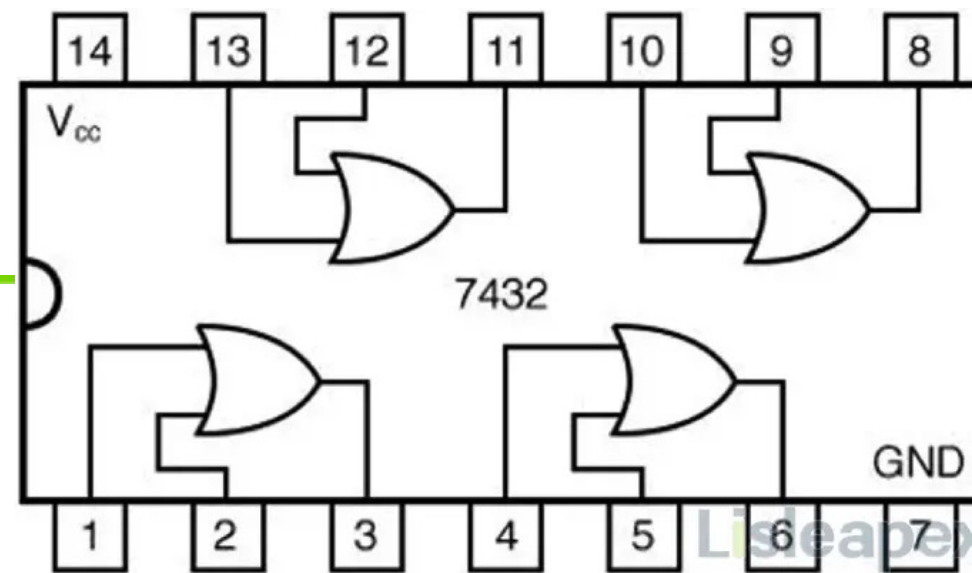


3rd Generation: Integrated Circuit (IC)

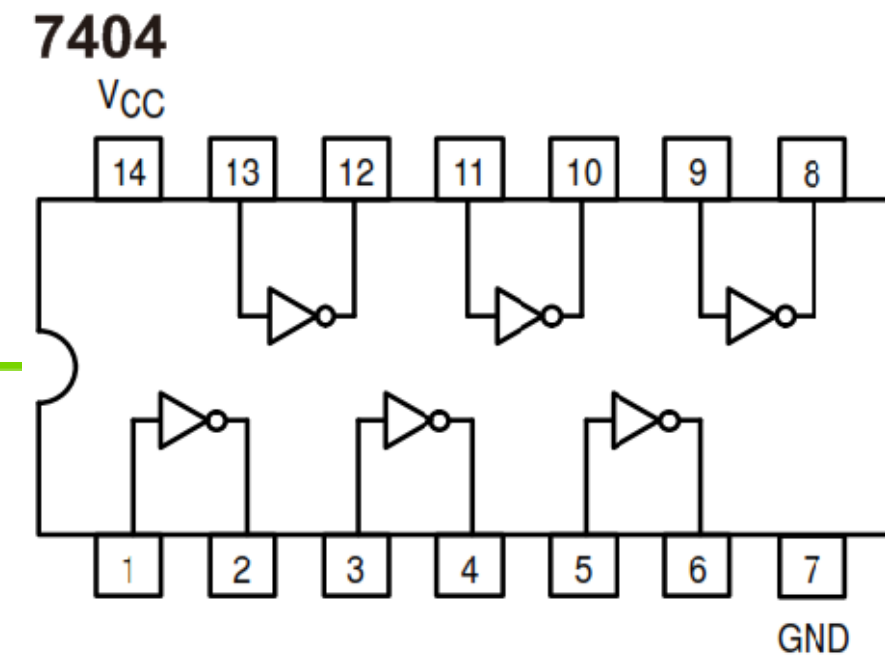


74LS08

AND



OR

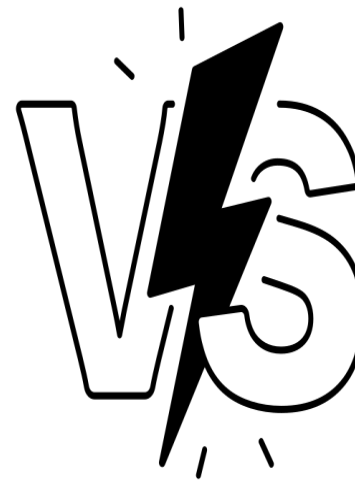


NOT

IC chips digunakan untuk mengimplementasikan basic logic gate

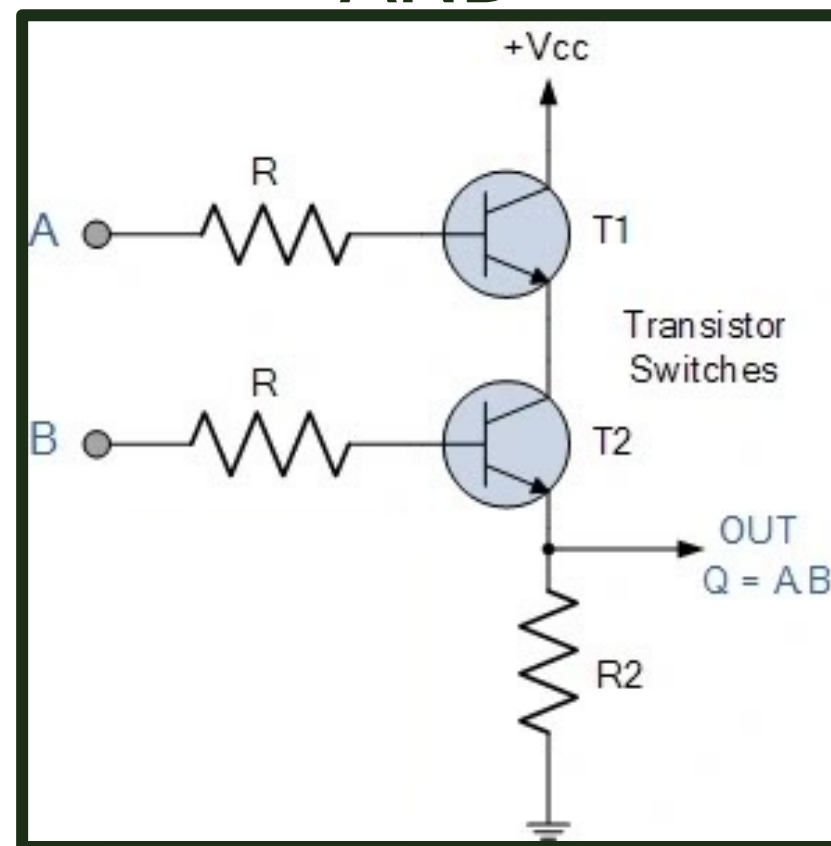


Transistor Circuit



Integrated Circuit (IC)

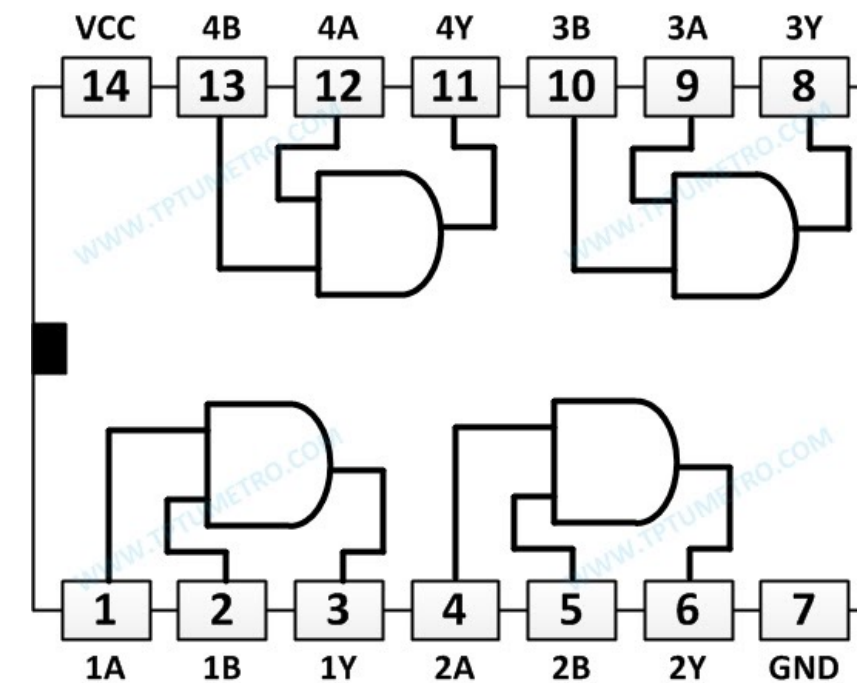
AND



Terdiri dari:

- 2 gate input dan 1 gate output
- 2 transistor
- 3 resistansi

AND



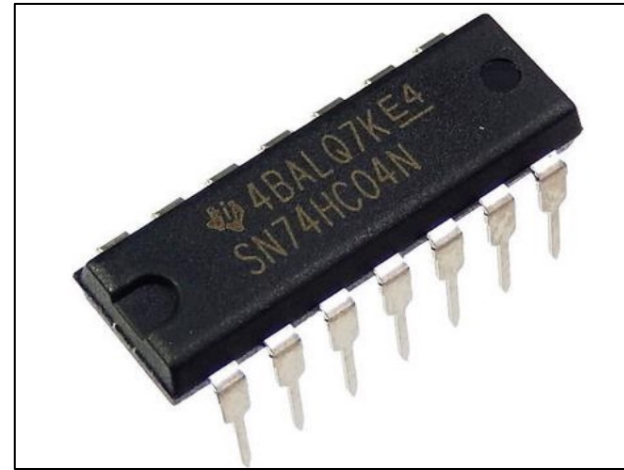
74LS08

SSI
(Small Scale
Integration)

Terdiri dari:

- Beberapa basic logic (4 AND)
- Sehingga dalam 1 chip bisa untuk memproses program dengan jumlah yang lebih banyak

Integration Techniques



Small Scale Integration (SSI)

transistor/ chip ≤ 500

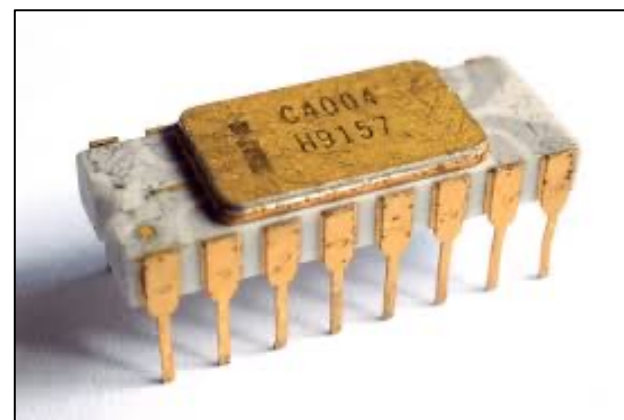
e.g. IC 7400 series



Medium Scale Integration (MSI)

transistor/ chip ≤ 500

e.g. Ti 74181 ALU



Large Scale Integration (LSI)

transistor/ chip $\leq 10k$

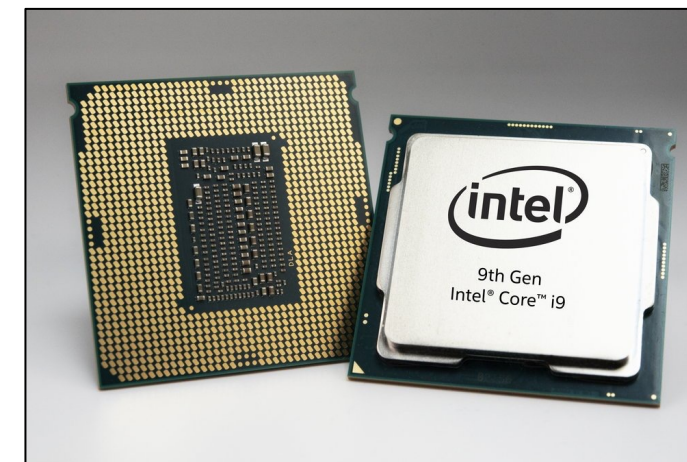
e.g. Intel 4004 (2300 transistors)



Very Large Scale Integration (VLSI)

transistor/ chip $\geq 100k$

e.g. Intel 80286 (134.000 transistors)



Ultra Large Scale Integration (ULSI)

transistor/ chip $\geq 1M$

e.g. Intel Pentium (3,1M transistors)

- END -