

Pertemuan ke - 5

Struktur CPU

Riyanto Sigit, ST.
Nur Rosyid, S.kom
Setiawardhana, ST
Hero Yudo M, ST

Politeknik Elektronika Negeri Surabaya

Tujuan

- ⌘ Menjelaskan tentang komponen utama CPU dan Fungsi CPU
- ⌘ Membahas struktur dan fungsi internal prosesor, organisasi ALU, control unit dan register
- ⌘ Menjelaskan fungsi prosesor dalam menjalankan instruksi-instruksi mesin

CPU

- ⌘ Central Processing Unit
- ⌘ Merupakan komponen terpenting dari sistem komputer
- ⌘ komponen pengolah data berdasarkan instruksi yang diberikan kepadanya
- ⌘ Dalam mewujudkan fungsi dan tugasnya, CPU tersusun atas beberapa komponen

Komponen Utama CPU

⌘ *Arithmetic and Logic Unit (ALU)*

⌘ *Control Unit*

⌘ *Registers*

⌘ *CPU Interconnections*

Arithmetic and Logic Unit (ALU)

- ⌘ Bertugas membentuk fungsi – fungsi pengolahan data komputer.
- ⌘ ALU sering disebut *mesin bahasa (machine language)* karena bagian ini mengerjakan instruksi – instruksi bahasa mesin yang diberikan padanya. Seperti istilahnya
- ⌘ ALU terdiri dari dua bagian, yaitu unit aritmetika dan unit logika boolean, yang masing – masing memiliki spesifikasi tugas tersendiri.

Control Unit

- ⌘ Bertugas mengontrol operasi CPU dan secara keseluruhan mengontrol komputer sehingga terjadi sinkronisasi kerja antar komponen dalam menjalankan fungsi – fungsi operasinya.
- ⌘ Termasuk dalam tanggung jawab unit kontrol adalah mengambil instruksi – instruksi dari memori utama dan menentukan jenis instruksi tersebut.

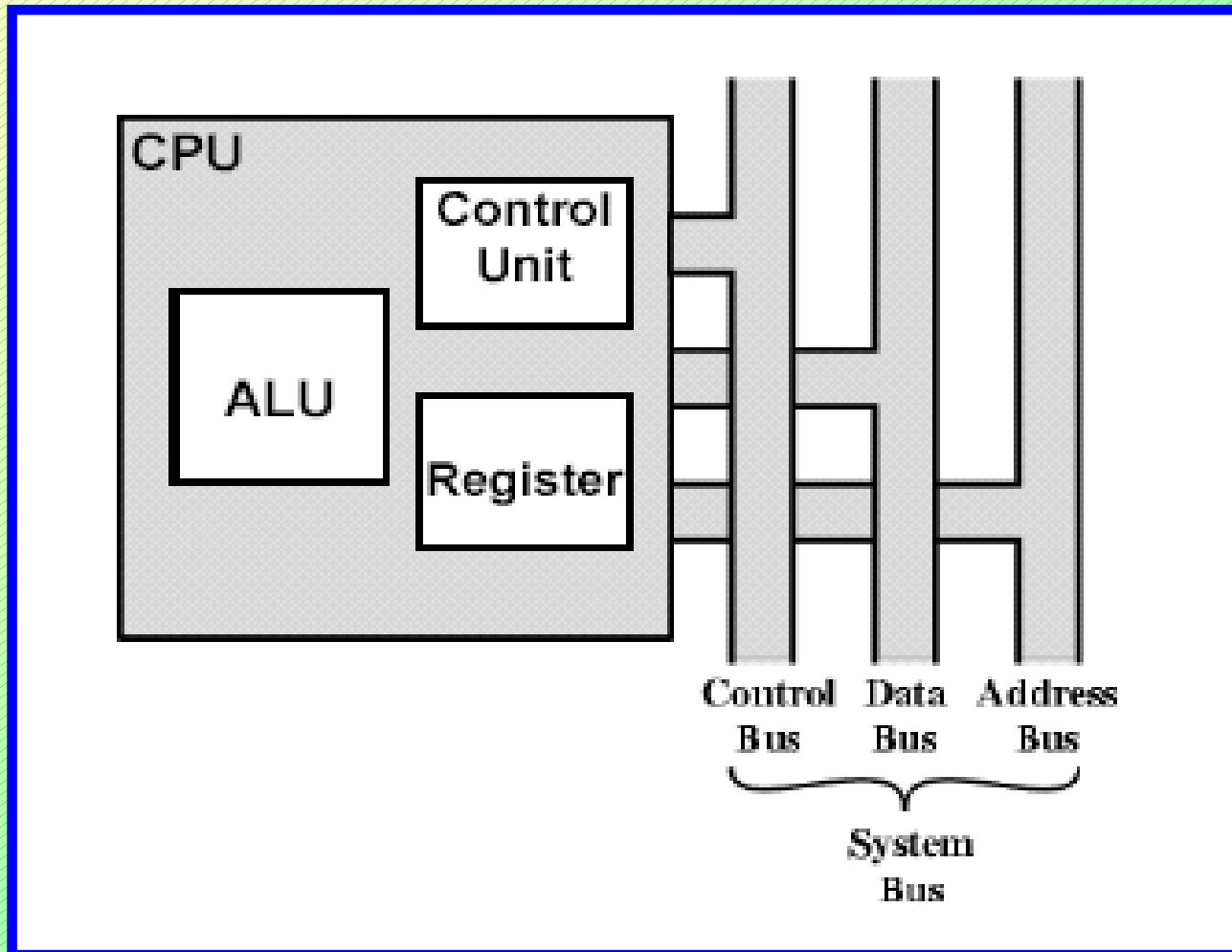
Registers

- ⌘ Media penyimpan internal CPU yang digunakan saat proses pengolahan data.
- ⌘ Memori ini bersifat sementara, biasanya digunakan untuk menyimpan data saat diolah ataupun data untuk pengolahan selanjutnya.

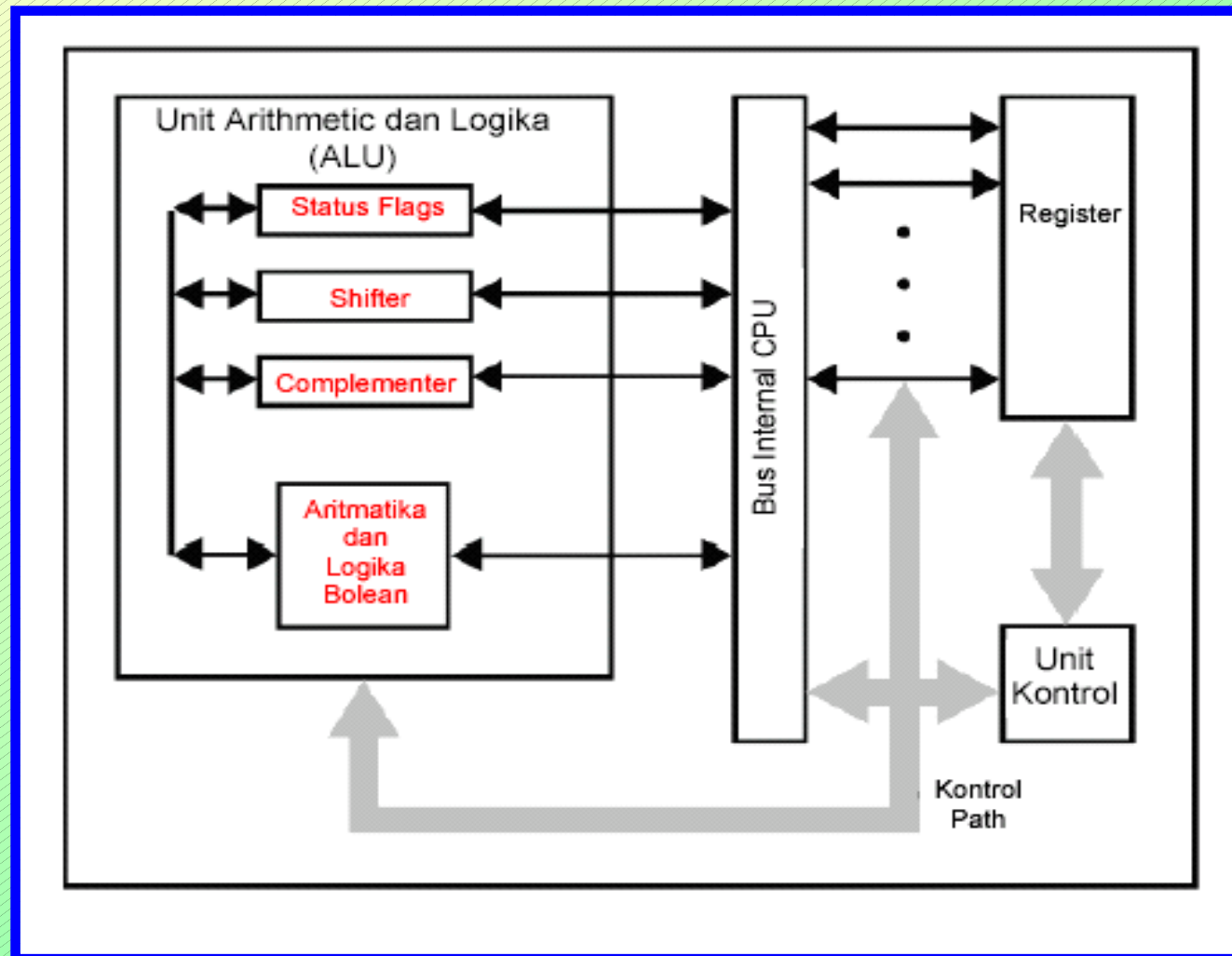
CPU Interconnections

- ⌘ Sistem koneksi dan bus yang menghubungkan komponen internal dan bus – bus eksternal CPU
- ⌘ Komponen internal CPU yaitu ALU, unit kontrol dan register – register.
- ⌘ Komponen eksternal CPU :sistem lainnya, seperti memori utama, piranti masukan/keluaran

Komponen internal CPU



Struktur detail internal CPU

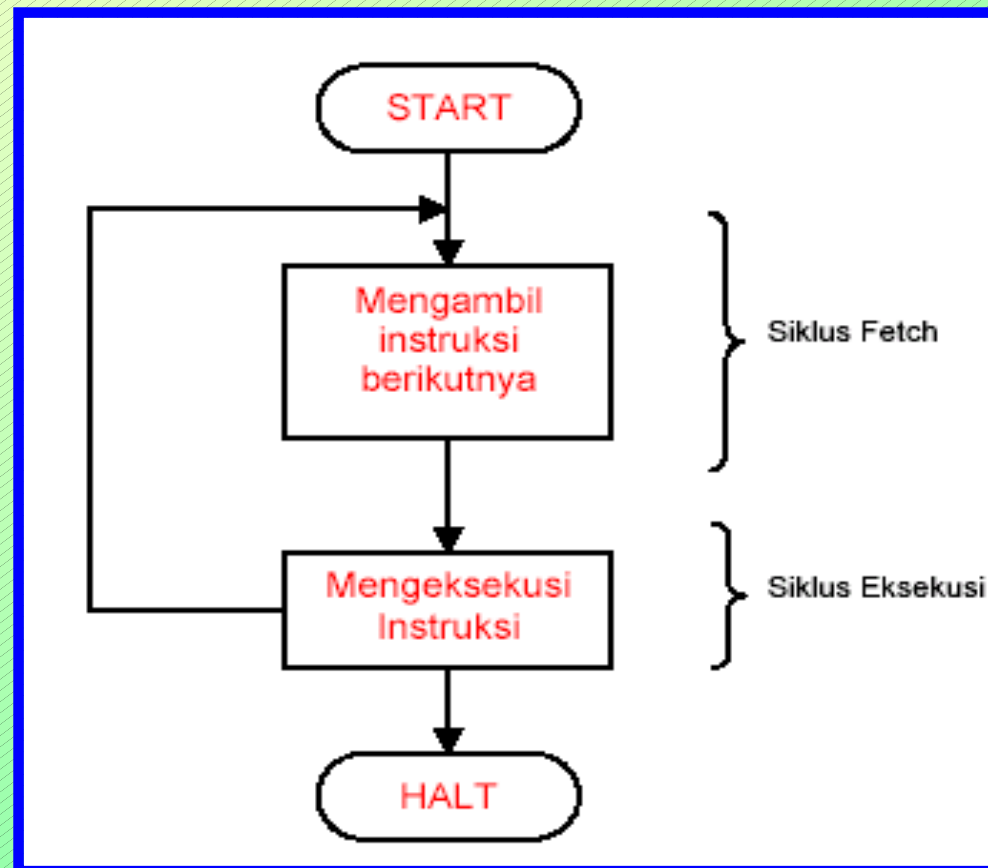


Fungsi CPU

- ⌘ Menjalankan program – program yang disimpan dalam memori utama dengan cara mengambil instruksi – instruksi, menguji instruksi tersebut dan mengeksekusinya satu persatu sesuai alur perintah.
- ⌘ Pandangan paling sederhana proses eksekusi program adalah dengan mengambil pengolahan instruksi yang terdiri dari dua langkah, yaitu : operasi pembacaan instruksi (*fetch*) dan operasi pelaksanaan instruksi (*execute*)

Siklus instruksi

⌘ Terdiri dari siklus fetch dan siklus eksekusi



Siklus Fetch - Eksekusi

- ⌘ Pada setiap siklus instruksi, CPU awalnya akan membaca instruksi dari memori
- ⌘ Terdapat register dalam CPU yang berfungsi mengawasi dan menghitung instruksi selanjutnya, yang disebut *Program Counter* (PC)
- ⌘ PC akan menambah satu hitungannya setiap kali CPU membaca instruksi

Siklus Fetch - Eksekusi

- ⌘ Instruksi – instruksi yang dibaca akan dibuat dalam register instruksi (IR).
- ⌘ Instruksi – instruksi ini dalam bentuk kode – kode biner yang dapat diinterpretasikan oleh CPU kemudian dilakukan aksi yang diperlukan

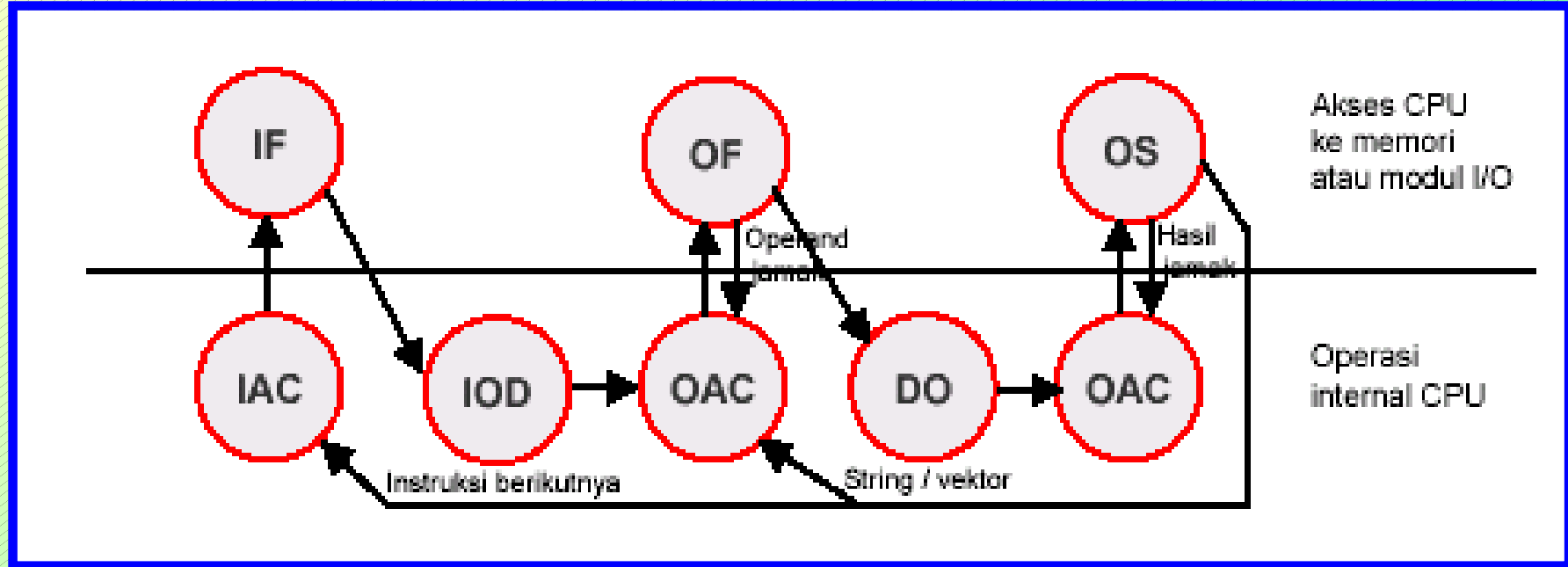
Aksi CPU

- ⌘ *CPU – Memori*, perpindahan data dari CPU ke memori dan sebaliknya.
- ⌘ *CPU –I/O*, perpindahan data dari CPU ke modul I/O dan sebaliknya.
- ⌘ *Pengolahan Data*, CPU membentuk sejumlah operasi aritmatika dan logika terhadap data.
- ⌘ *Kontrol*, merupakan instruksi untuk pengontrolan fungsi atau kerja. Misalnya instruksi pengubahan urusan eksekusi.

Siklus Eksekusi

- ⌘ *Instruction Address Calculation (IAC)*, yaitu mengkalkulasi atau menentukan alamat instruksi berikutnya yang akan dieksekusi. Biasanya melibatkan penambahan bilangan tetap ke alamat instruksi sebelumnya. Misalnya, bila panjang setiap instruksi 16 bit padahal memori memiliki panjang 8 bit, maka tambahkan 2 ke alamat sebelumnya.
- ⌘ *Instruction Fetch (IF)*, yaitu membaca atau mengambil instruksi dari lokasi memorinya ke CPU.
- ⌘ *Instruction Operation Decoding (IOD)*, yaitu menganalisa instruksi untuk menentukan jenis operasi yang akan dibentuk dan operand yang akan digunakan.
- ⌘ *Operand Address Calculation (OAC)*, yaitu menentukan alamat operand, hal ini dilakukan apabila melibatkan referensi operand pada memori.
- ⌘ *Operand Fetch (OF)*, adalah mengambil operand dari memori atau dari modul I/O.
- ⌘ *Data Operation (DO)*, yaitu membentuk operasi yang diperintahkan dalam instruksi.
- ⌘ *Operand store (OS)*, yaitu menyimpan hasil eksekusi ke dalam memori

Diagram siklus instruksi



Kesimpulan

1. Sejarah singkat komputer dimulai dari Tabung Vakum, Transistor, IC dan VLSI.
2. Kinerja sebuah sistem komputer merupakan hasil proses dari seluruh komponen komputer, yang melibatkan CPU, memori utama, memori sekunder, *bus*, peripheral.
3. Pentium Intel mampu mendominasi pasaran dan secara teknologi menggunakan rancangan CISC (*complex instruction set computers*) dalam arsitekturnya.
4. PowerPC merupakan kelompok komputer yang menerapkan teknologi RISC (*reduced instruction set computers*).

