

# Arsitektur Sistem Komputer

Gaya konstruksi dan organisasi dari bagian-bagian (komponen) system komputer merupakan “arsitektur”-nya. Walaupun elemen-elemen dasar komputer pada hakekatnya sama atau hampir semuanya digital, namun terdapat variasi dalam konstruksinya yang mereflesikan cara penggunaan komputer yang berbeda.

Ada sejumlah tingkatan dalam arsitektur komputer, di antaranya adalah software dan hardware. Software bertempat di atas hardware, menggunakannya dan mengontrolnya. Hardware mendukung software dengan memberikan atau menyediakan operasi yang diperlukan software.

Berikut ini adalah gambaran dari “**multilayered machine**” yang terdiri dari beberapa layer software di atas beberapa layer hardware.

7	SOFTWARE LEVEL	Application Layer
6		Higher Order Software Layer
5		Operating System Layer
4	HARDWARE LEVEL	Machine Layer
3		Microprogrammed Layer
2		Digital Logic Layer
1		Physical Device Layer

- **Layer perangkat fisik**, merupakan layer komponen elektrik dan elektronik.
- **Layer logika digital**, merupakan layer yang berisi semua operasi mesin yang paling dasar.
- **Layer microprogrammed**, merupakan layer yang menginterpretasikan instruksi bahasa mesin.
- **Layer mesin**, adalah tingkat yang paling bawah dimana program dapat dituliskan dan memang hanya instruksi bahasa mesin yang dapat diinterpretasikan secara langsung oleh hardware.
- **Layer system operasi**, layer yang mengatur atau mengontrol cara yang dilakukan oleh software dalam menggunakan hardware yang tersedia.
- **Layer software urutan teratas**, yaitu mencakup semua bahasa mesin yang memerlukan penerjemahan ke dalam bahasa selain bahasa mesin yang memerlukan penerjemahan ke kode mesin sebelum mereka dapat dijalankan.
- **Layer aplikasi**, yaitu bahasa komputer yang dilihat seperti end-user.

## Organisasi fisik komputer

Salah satu metode yang digunakan untuk mengkoneksikan satu komponen dengan komponen yang lain adalah dengan menggunakan “**buses**”. Bus adalah kumpulan konduktor-konduktor elektrik paralel yang yang disebut “**line**”.

Jenis bus :

- **Internal buses** (bus internal), yang digunakan dalam prosesor dan merupakan bagian terpadu dari konstruksinya.
- **External buses** (bus eksternal), yang digunakan untuk mengoneksikan elemen hardware terpisah.

**Fungsi bus** adalah menyampaikan :

- Sinyal data
- Sinyal alamat data
- Sinyal kontrol
- Power

## Prosesor

Prosesor terdiri dari dua elemen utama, yaitu :

- a. Control Unit (CU)
- b. Arithmetic and Logic Unit (ALU)

Fungsi prosesor adalah :

- a. Mengontrol penggunaan penyimpanan utama.
- b. Mengontrol rangkaian operasi
- c. Memberi perintah pada semua bagian komputer.
- d. Menyelenggarakan pemrosesan.

## Register

Adalah lokasi penyimpanan sementara penggunaan khusus yang ada di prosesor atau perangkat lain.

Berikut adalah beberapa jenis register.

- a. **Memory Data Register** (MDR), yaitu register yang dilalui data dan instruksi yang masuk atau keluar dari prosesor.
- b. **Memory Buffer Register** (MBR), yaitu register yang dilalui data dan instruksi yang masuk atau keluar dari penyimpanan utama.
- c. **Memory Address Register** (MAR), yaitu register tempat untuk memasukkan alamat sumber atau tujuan data.
- d. **Instruction Register** (IR), yaitu tempat meletakkan instruksi yang dipatuhi pertama kali dari penyimpanan utama.
- e. **Data Register** (DR) / **Accumulator**, yaitu register yang digunakan untuk menempatkan data yang akan diproses yang diambil dari memori utama.
- f. **Program Counter Register**, yaitu register yang digunakan untuk menyangga alamat lokasi instruksi berikutnya.

## Unit Kontrol

Unit kontrol adalah pusat syaraf komputer. Ia mengkoordinasi dan mengontrol semua operasi hardware, yakni operasi unit peripheral, memori utama, dan prosesor itu sendiri. Unit kontrol secara otomatis menangani instruksi secara urut seperti urutannya dalam penyimpanan. Utama. Ia melakukan ini dengan menggunakan register yang disebut **Program Counter** (PC).

## Unit Aritmetik dan logika (ALU)

Fungsi ALU adalah menyelenggarakan operasi aritmatika dan operasi logika.

## Komunikasi dan Jaringan Data

Kecepatan transmisi data berkaitan dengan frekuensi sinyal. Frekuensi sinyal adalah jumlah siklus per detik dan seringkali dinyatakan dalam unit yang disebut **hertz** (Hz). 1 Hz adalah 1 siklus per detik. Hubungan transmisi disebut **channel**. Jangkauan frekuensi tempat terjadinya transmisi melalui suatu channel disebut **bandwidth** dari channel tersebut.

Pada suatu siklus terdapat dua pulsa, yaitu "0" dan "1". Jumlah pulsa per detik adalah unit yang disebut "**baud**". Kecepatan arus data (**data transfer rate**) adalah jumlah bit data yang ditransmisikan per detik.

Gangguan transmisi data bisa berupa :

- **Noise**, yaitu sinyal random yang tidak diperlukan tetapi terserap oleh channel .
- **Distorsi**, yaitu perubahan bentuk sinyal yang disebabkan oleh sesuatu, seperti absorpsi (penyerapan) sinyal.

Transmisi suatu data bisa dilakukan dengan tiga mode, yaitu :

- a. **Simplex**, transmisi dalam satu arah.
- b. **Half Duplex**, transmisi dua arah tetapi bergantian.
- c. **Full Duplex**, transmisi dua arah bisa bersamaan.

Peralatan transmisi yang bisa digunakan adalah :

- a. **Modem**, adalah kependekan dari modulator-de-modulator. Fungsinya adalah untuk memodulasikan sinyal ke dalam frekuensi yang sesuai untuk transmisi dan demodulasi sinyal tersebut pada ujung penerimaan untuk transmisi yang menggunakan jalur telepon.
- b. **Pemancar-antena**, adalah peralatan transmisi data yang menggunakan gelombang radio.

## Jaringan dan System Terdistribusi Tetap

Dua komputer atau lebih yang terkoneksi bisa disebut “**computer network**” (jaringan komputer). Namun demikian, jika komputer-komputer dalam jaringan beroperasi bersama sebagai unit tunggal, yang bagi pemakai sebagai komputer tunggal, maka system tersebut dikatakan sebagai **distributed system** (sistem terdistribusi).

Jaringan komputer yang digunakan untuk mengoneksikan komputer dalam satu ruang dalam satu gedung disebut **Local Area Network** (LAN). Gabungan beberapa LAN disebut **backbone**. Jaringan komputer yang digunakan untuk mengoneksikan komputer pada tempat terpisah, misal antar kota atau antar negara disebut **Wide Area Network** (WAN).

### Keuntungan menggunakan jaringan

Keuntungan yang diperoleh dari penggunaan jaringan adalah :

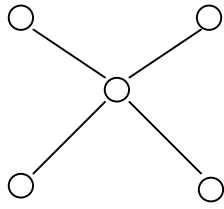
- a. Penggunaan sumber daya dan informasi.
- b. Pengaturan fasilitas local tanpa kehilangan kontrol sentral.
- c. Pendistribusian muatan kerja yang sesuai.
- d. Fasilitas komunikasi yang lebih baik.

### Arsitektur Jaringan

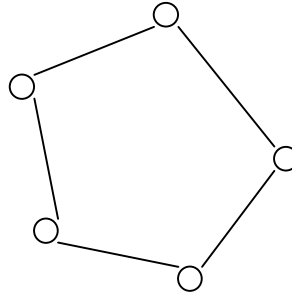
Dalam suatu usaha untuk menstandarisasikan semua layer dalam arsitektur jaringan, International Standar Organization (ISO) telah menemukan arsitektur jaringan yang dikenal dengan istilah Reference Model of Open System Interconnection (OSI), yang isinya terdiri dari tujuh layer dari yang terbawah sampai yang tertinggi.

- a. **Layer kontrol fisik**, adalah tingkat koneksi elektrik, transmisi sinyal dan data mentah.
- b. **Layer hubungan data**, adalah tingkat dimana data ditransmisikan dalam unit-unit kecil yang menggunakan protocol yang sesuai.
- c. **Layer jaringan**, adalah yang memberikan kontrol antara point pengiriman dan penerimaan yang bersebelahan dalam jaringan.
- d. **Layer transport**, adalah tingkat yang memberikan layanan end-to-end (ujung ke ujung) antara komputer host. Ia menangani pengalamatan, kontrol kesalahan dan transfer data reguler.
- e. **Layer session**, adalah tingkat yang menangani penetapan (pembentukan) koneksi antara host dan menangani manajemen dialog.
- f. **Layer presentasi**, adalah tingkat yang menangani bentuk standar untuk pemrosesan data.
- g. **Layer aplikasi**, adalah tingkat yang dikontrol pemakai dalam menentukan data apa yang akan ditransmisikan dan bagaimana ia akan dikirimkan atau diterima.

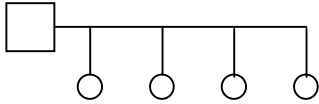
## Struktur Jaringan



Star



Ring



Bus

**Star** (bintang) adalah jaringan yang menghubungkan setiap workstation (node) ke satu node pusat, jadi setiap pesan harus melalui node pusat. Jika salah satu kabel workstation terganggu maka tidak mengganggu kerja system.

**Ring** (lingkaran) adalah jaringan yang menghubungkan satu workstation dengan workstation lain sehingga membentuk lingkaran. Pada tipe ini jika salah satu kabel workstation terganggu maka dapat mengganggu kerja seluruh system.

**Bus** (garis), pada tipe ini terdapat jalur umum yang berbentuk garis lurus, kemudian masing-masing workstation dihubungkan pada jalur tersebut.