

PENGANTAR SISTEM DIGITAL DAN ORGANISASI KOMPUTER

Oleh
Sutrisno, M. Kom

Tentang Sutrisno, M.Kom

- Pengajar di Umci dan Universitas Safin Pati
- Pengajar di Politeknik LP3I Jakarta
- Founder www.rumah-belajar.com, www.soetrisnogaleri.com, www.mitrainformatikaindonesia.co.id, www.jualbibit.my.id
- 0821 2038 8854

Pembahasan Pertemuan 1

- Menjelaskan pengertian sistem digital.
- Menjelaskan perbedaan sistem analog dan digital.
- Menjelaskan karakteristik sistem digital.
- Menjelaskan pengertian komputer.
- Menjelaskan komponen utama sistem komputer.
- Menjelaskan pengertian organisasi komputer.
- Membedakan arsitektur komputer dan organisasi komputer.
- Menjelaskan hubungan sistem digital dengan organisasi komputer.

PENGERTIAN SISTEM

- Sistem adalah sekumpulan komponen yang saling berhubungan dan bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu.

Contoh Sistem

- Sistem komputer
- Sistem informasi
- Sistem jaringan komputer
- Sistem perbankan
- Sistem transportasi
- Sistem digital

Contoh Sistem Sederhana



APA ITU SISTEM DIGITAL?

- Sistem digital adalah sistem yang menggunakan sinyal atau data dalam bentuk nilai diskrit untuk melakukan proses pengolahan, penyimpanan, dan penyampaian informasi.

Dalam komputer, sistem digital umumnya menggunakan dua kondisi yang direpresentasikan dengan:

- 0 = LOW / OFF
- 1 = HIGH / ON

Oleh karena itu, sistem digital sangat erat kaitannya dengan **bilangan biner**.

Contoh Bentuk Bilangan Biner

- 1010
- 1101
- 0011

Konversikan bilangan diatas ke desimal

Semua data yang diproses komputer pada tingkat dasar dapat direpresentasikan dalam bentuk kombinasi **0 dan 1**.

ANALOG VS DIGITAL

Analog	Digital
Nilai kontinu	Nilai diskrit
Banyak menggunakan sinyal kontinu	Menggunakan sinyal diskrit
Lebih mudah terpengaruh noise	Lebih tahan terhadap noise
Pemrosesan relatif sulit	Pemrosesan lebih mudah
Penyimpanan data lebih sulit	Penyimpanan data lebih mudah
Contoh: radio analog	Contoh: komputer

Perbedaan Sinyal Kontinu dan Sinyal Diskrit

Sinyal Kontinu	Sinyal Diskrit
Nilai berubah terus-menerus	Nilai berubah pada tingkatan tertentu
Memiliki banyak kemungkinan nilai	Memiliki nilai tertentu
Contoh: suara, suhu	Contoh: data digital
Umumnya digunakan pada sistem analog	Digunakan pada sistem digital
Contoh nilai: 2,1; 2,15; 2,157; dst.	Contoh: 0 dan 1

Sinyal kontinu seperti jalan yang mulus, kita bisa berhenti di posisi mana saja.

Sinyal diskrit seperti tangga, kita hanya berada pada anak tangga tertentu.

MENGAPA KOMPUTER MENGGUNAKAN DIGITAL?

- Lebih mudah membedakan kondisi
- Lebih tahan terhadap noise
- Mudah disimpan
- Mudah diproses
- Mudah dikembangkan

KONSEP BIT DAN BYTE

- Dalam sistem digital terdapat istilah penting yaitu **bit**.
- **Bit (Binary Digit)** adalah unit data terkecil dalam komputer yang mempunyai nilai: 0 atau 1
- Contoh 1 bit = 0 atau 1
- 8 bit = 1 byte

Satuan Data

1 Byte

1 KB

1 MB

1 GB

1 TB

8 bit = 1 Byte

1024 Byte = 1 KB

1024 KB = 1 MB

1024 MB = 1 GB

1024 GB = 1 TB

Kenapa 1024 bukan 1000?

Kenapa 1024 bukan 1000?

- Komputer pada tingkat dasar bekerja menggunakan **0 dan 1**.
- Sedangkan **$1024 = 2^{10}$** .

$$2^1 = 2$$

$$2^2 = 4$$

$$2^3 = 8$$

$$2^4 = 16$$

$$2^5 = 32$$

$$2^6 = 64$$

$$2^7 = 128$$

$$2^8 = 256$$

$$2^9 = 512$$

$$2^{10} = 1024$$

APA ITU KOMPUTER?

- Komputer adalah perangkat elektronik yang dapat menerima input, melakukan proses terhadap data berdasarkan instruksi, menyimpan data, dan menghasilkan output.

KOMPONEN UTAMA KOMPUTER

- Input
- Processor
- Memory
- Output
- Storage

CPU

- **CPU (Central Processing Unit)** adalah komponen yang menjalankan instruksi dan melakukan pemrosesan data.
- CPU sering disebut sebagai **otak komputer**, walaupun secara teknis CPU merupakan unit pemrosesan utama.
- CPU terdiri dari beberapa bagian penting: ALU, CU , Register

ALU

Arithmetic Logic Unit

Bertugas melakukan:

- Penjumlahan
- Pengurangan
- Perkalian
- Perbandingan
- Operasi logika

Control Unit

- Control Unit bertugas mengatur dan mengendalikan jalannya instruksi dalam CPU.

Register

Register adalah tempat penyimpanan berkecepatan sangat tinggi yang berada di dalam CPU.

Contohnya:

- Program Counter
- Instruction Register
- Accumulator
- General Purpose Register

MEMORY

- Memory digunakan untuk menyimpan data dan instruksi yang sedang atau akan diproses.

Contoh:

- RAM
- ROM
- Cache

INPUT

- Input adalah data atau instruksi yang dimasukkan ke dalam komputer.

Contoh perangkat input:

- Keyboard
- Mouse
- Scanner
- Microphone
- Webcam
- Touchscreen

OUTPUT

- Output adalah hasil pemrosesan komputer.

Contoh perangkat output:

- Monitor
- Printer
- Speaker
- Projector

STORAGE

- Storage digunakan untuk menyimpan data dalam jangka panjang.

Contoh:

- HDD
- SSD
- Flashdisk
- Memory Card

APA ITU ORGANISASI KOMPUTER?

- Organisasi komputer adalah cara komponen-komponen komputer diimplementasikan dan bekerja sama untuk menjalankan fungsi komputer.

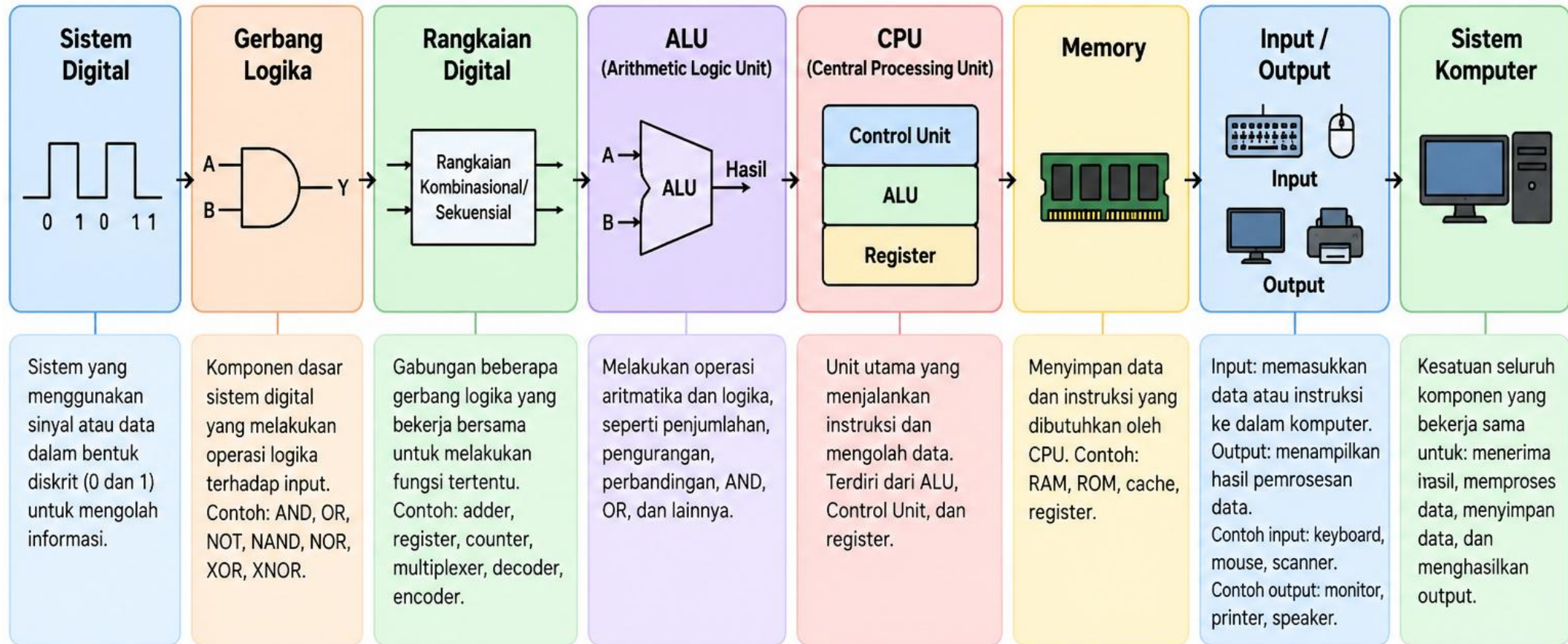
Organisasi komputer membahas bagaimana:

- CPU bekerja
- Memory bekerja
- Register bekerja
- ALU bekerja
- Control Unit bekerja
- Bus menghubungkan komponen
- Input/output berkomunikasi
- Instruksi diproses

Jelaskan dengan Bahasa sendiri

- Apa yang dimaksud dengan sistem digital?
- Apa perbedaan sistem analog dan digital?
- Mengapa komputer menggunakan sistem digital?
- Apa yang dimaksud dengan bit?
- Apa hubungan bit dengan bilangan biner?

Diagram Hubungan Sistem Digital dengan Sistem Komputer



Sistem Digital → Gerbang Logika → Rangkaian Digital → ALU → CPU → Memory → Input/Output → Sistem Komputer

Dari logika dasar (0 dan 1) hingga menjadi sebuah sistem komputer yang lengkap dan dapat digunakan.