



PROGRAM STUDI
TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO

MATA KULIAH
ORGANISASI DAN ARSITEKTUR
KOMPUTER

Pengantar Sistem Komputer

- ✓ Organisasi Komputer,
- ✓ Arsitektur Komputer,
- ✓ Komponen Utama Sistem Komputer
- ✓ Struktur dan Fungsi

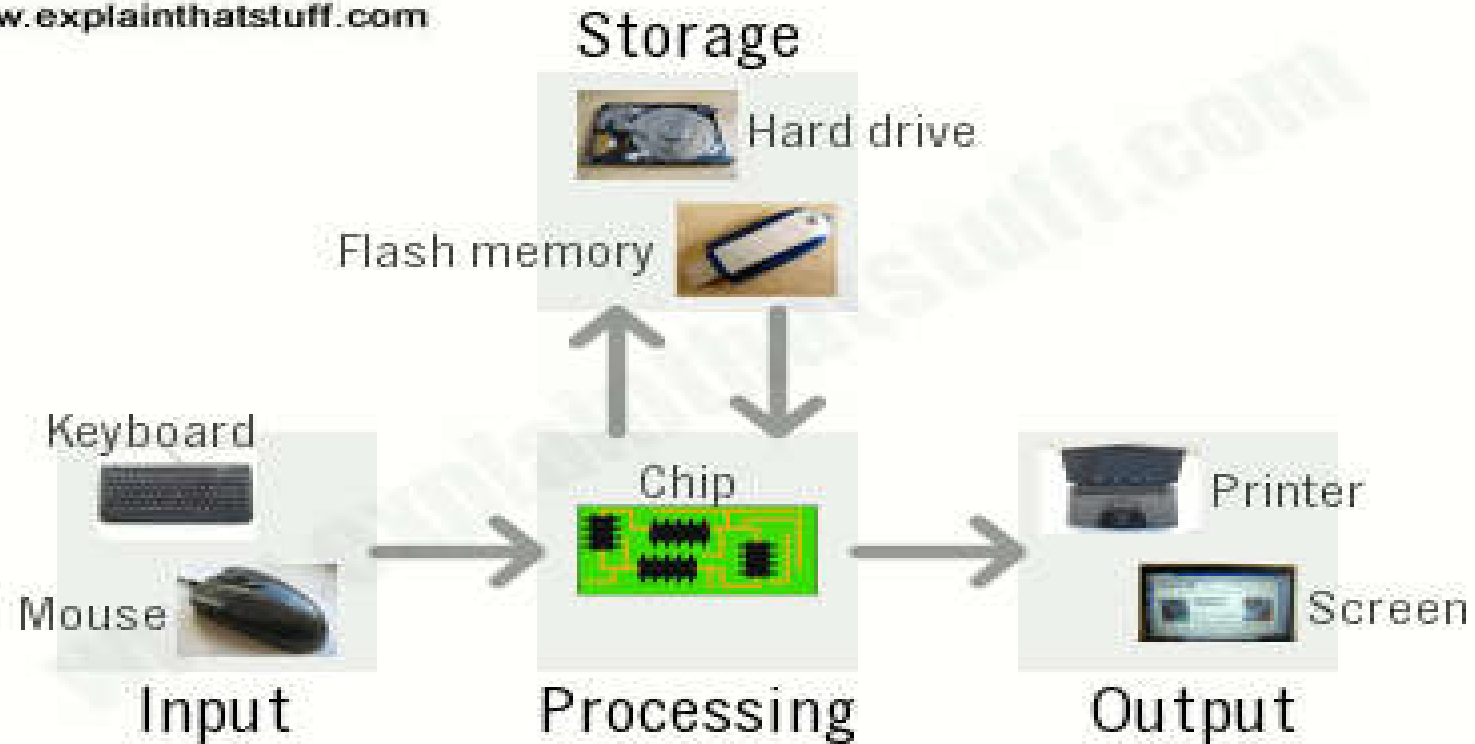
Tim pengampu

Organisasi dan Arsitektur Komputer

T.A. 2020

How Computer Works?

www.explainthatstuff.com



Komputer bekerja dengan kombinasi input, storage, processing dan Output.

How Computer Works?

Semua bagian utama dari sistem komputer terlibat dalam 4 proses

- **Input:** contoh, keyboard dan Mouse, hanya sebagai input unit. Cara untuk memberikan informasi ke komputer yang akan diproses. dsb?
- **Memory/storage:** Tempat penyimpanan dokumen, HDD, RAM, FlashMemory, Flashdisk, dsb
- **Processing:** Prosesor komputer (CPU), berisi mikrochip, bekerja sangat sibuk, sehingga panas -> **Overheat**
- **Output:** Menampilkan informasi hasil proses, LCD, Printer dsb



How Computer Works?

Dasar arsitektur komputer dibagi menjadi 3 Kategori:

Desain Sistem:

semua komponen hardware dalam sistem, CPU, Pemroses Grafis , Memory, BUS (jalur data) dan hal-hal lain seperti multiprosesor dan virtualisasi

Arsitektur Set Instruksi (ISA):

bahasa Instruksi yang **tertanam dari unit CPU**. mendefinisikan fungsi dan kemampuan CPU berdasarkan instruksi apa yang dapat dilakukan atau diproses.

termasuk definisi ukuran **word**, tipe register prosesor, mode pengalamatan memori, format data dan set instruksi yang digunakan.

Mikroarsitektur:

Atau dikenal sebagai **organisasi komputer**, jenis arsitektur ini mendefinisikan jalur data, pemrosesan data dan elemen penyimpanan, serta bagaimana mereka harus diimplementasikan dalam ISA.

dengan kata lain Bagaimana tiap komponen dapat saling berinteraksi menyelesaikan pekerjaan

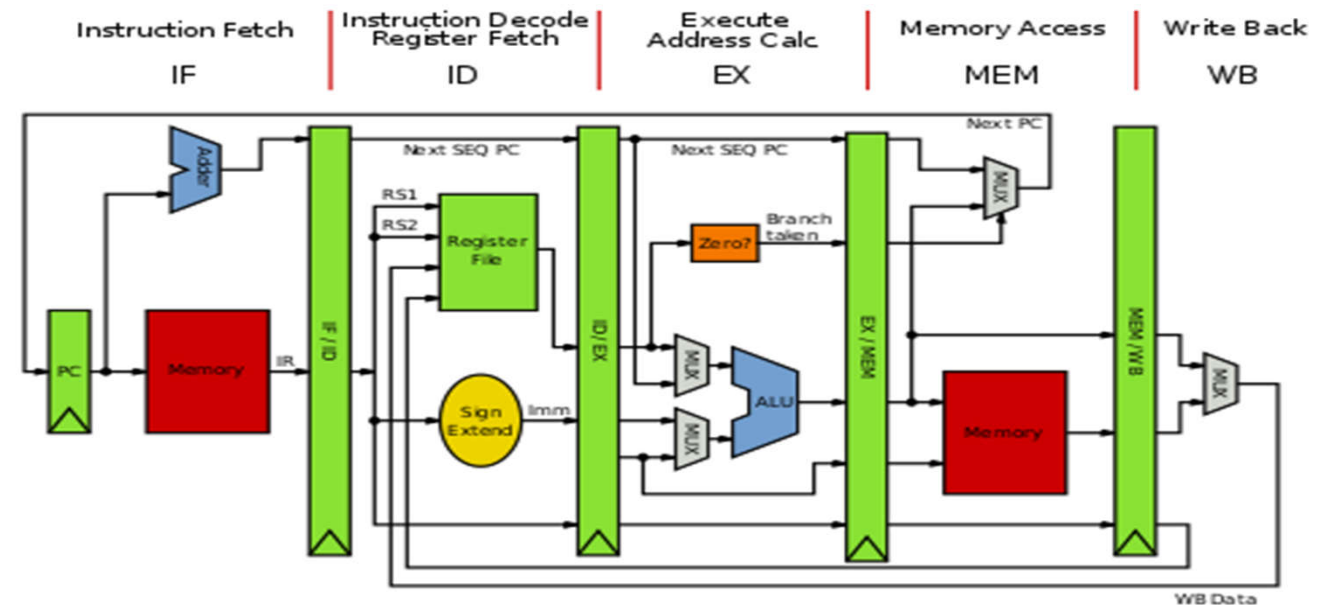
Architecture & Organization

Arsitektur komputer adalah serangkaian aturan dan metode yang menggambarkan fungsionalitas, organisasi, dan implementasi dari sistem komputer.

antara lain:

- Instruction set,
- Jml bit yg digunakan untuk representasi data
- Mekanisme I/O
- Teknik addressing.

Computer Architecture adalah model abstract dan hanya bisa dilihat oleh programmer



Architecture & Organization

Arsitektur komputer

Arsitektur komputer (CPU) terus mengejar peningkatan performa, awal perkembangan muncul dua cara pandang

- ❑ **Satu instruksi** kecil menyelesaikan **banyak tugas**/kompleks : **CISC**
 - Intel PentiumTM, the Motorola MC68000TM, and the IBM & Macintosh PowerPCTM
- ❑ **Satu tugas** dikerjakan **banyak instruksi** sederhana : **RISC**
 - Sun SPARCTM and MIPSTM machines.

#Dua cara pandang diatas memicu perdebatan yang tidak pernah selesai, mana yang terbaik



Gambar : www.wikipedia.com

Architecture & Organization

Arsitektur komputer

Perkembangan Teknologi chip

Integrasi banyak transistor dalam satu chip untuk memungkinkan proses dapat berjalan semakin cepat

TABLE 1.2 Numbers of Devices per Chip

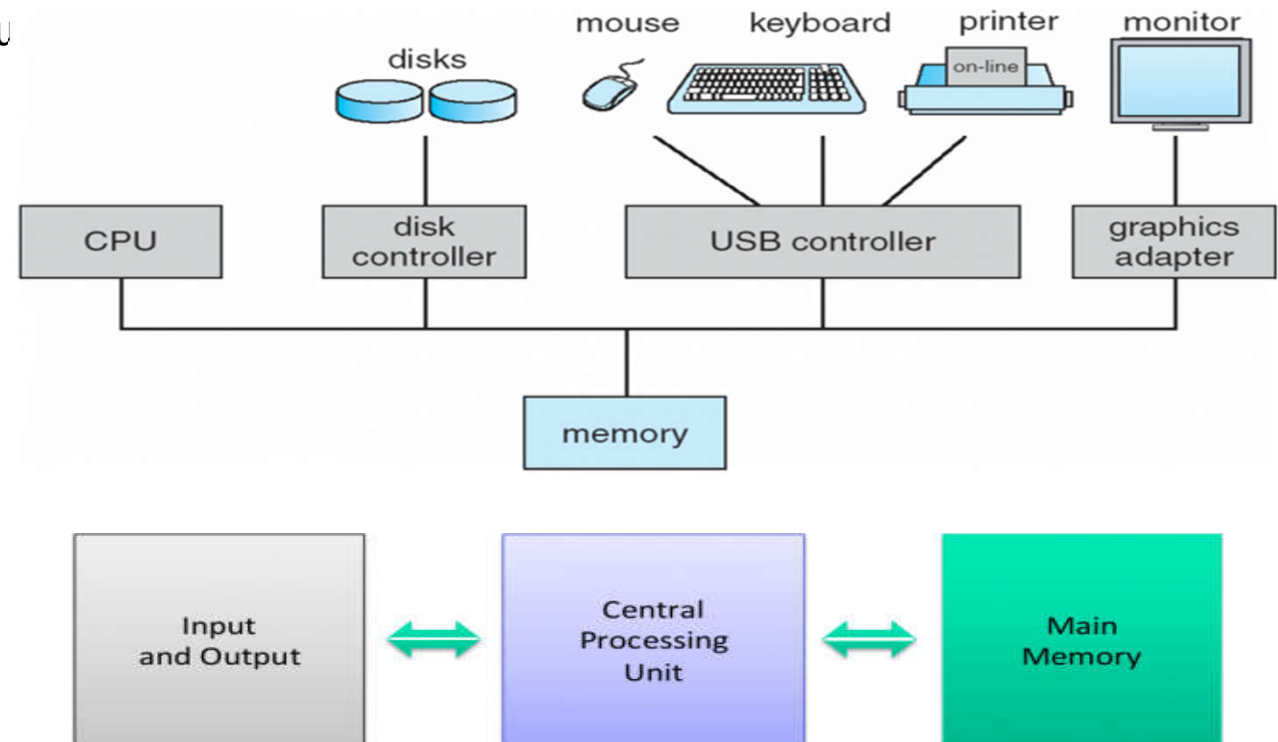
Integration	Technology	Typical number of devices	Typical functions
SSI	Bipolar	10–20	Gates and flip-flops
MSI	Bipolar & MOS	50–100	Adders & counters
LSI	Bipolar & MOS	100–10,000	ROM & RAM
VLSI	CMOS (mostly)	10,000–5,000,000	Processors
WSI	CMOS	>5,000,000	DSP & special purposes

SSI, small-scale integration; MSI, medium-scale integration; LSI, large-scale integration; VLSI, very large-scale integration; WSI, wafer-scale integration.

Architecture & Organization

Organization adalah bagaimana fitur-fitur

- Control signals
- Interfaces
- Memory technology.



Computer Organization realisasi arsitektur. seperti register, jalur data atau koneksi ke memori dsb. Computer Organization adalah ALU, CPU dan memori dan organisasi memori.

Architecture & Organization

Pengukuran kecepatan CPU

Kecepatan CPU biasanya diukur berapa clock (siklus eksekusi perintah) dalam satu satuan waktu (detik) disebut *ClockSpeed* dan dilambangkan dengan satuan Hz (Mhz -Ghz).

Kecepatan komputer tidak hanya berdasarkan clockspeed saja, pada arsitektur yang berbeda, bisa jadi clockspeed rendah tetapi kenyataannya komputer dapat bekerja lebih cepat.

Faktor arsitektur komputer lain yang berpengaruh dalam kecepatan

- FrontSideBus (FSB)
- Chace

Teknologi MultiCore

Satu chip terdapat beberapa CPU untuk mendongkrak performa



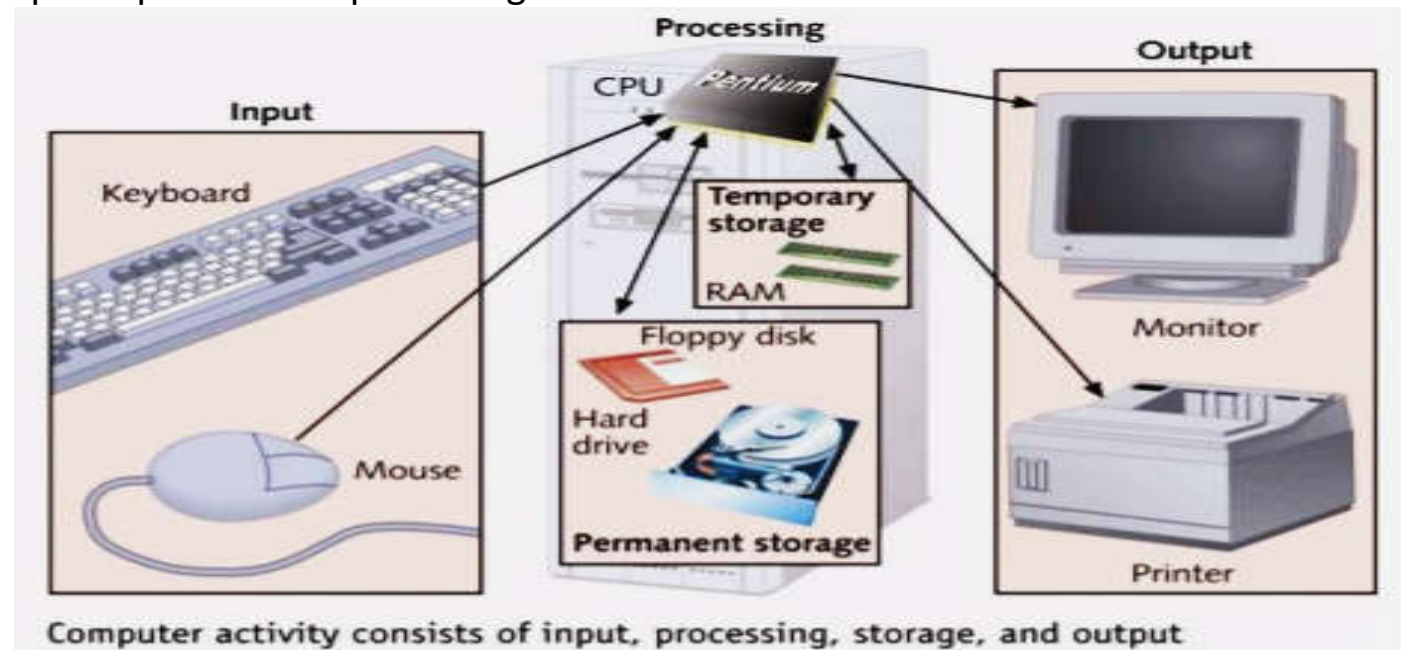
Structure & Function

Structure : bagaimana setiap komponen saling berhubungan

Function : Operasi (fungsi) setiap komponen merupakan bagian dari struktur

Fungsi Komputer

- Data processing
- Data storage
- Data movement
- Control



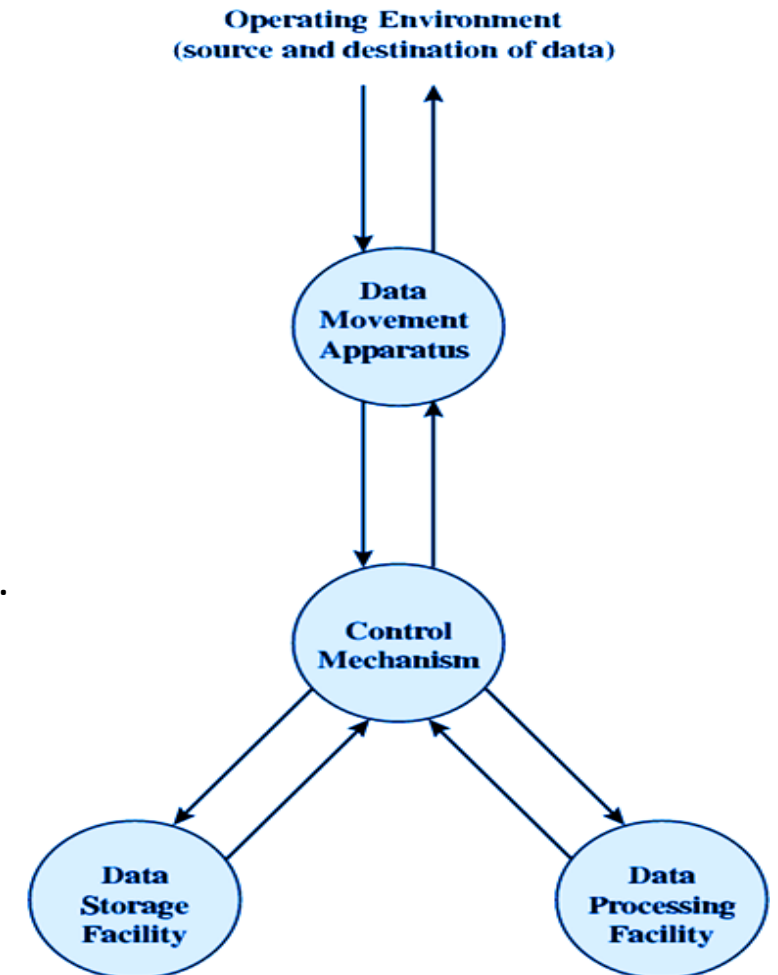
Gambar : maps college

Fungsi Komputer

- Data processing
- Data storage

Hanya ada beberapa metode dasar pemrosesan data tetapi komputer harus dapat **memproses data** dengan **berbagai format** baik input ataupun output.

Komputer juga harus dapat **menyimpan data**, meskipun sebagian kecil, **bahkan ketika komputer sedang memproses data**. Proses penyimpanan harus dilakukan dengan cepat karena mungkin hasilnya akan **digunakan untuk proses selanjutnya**.

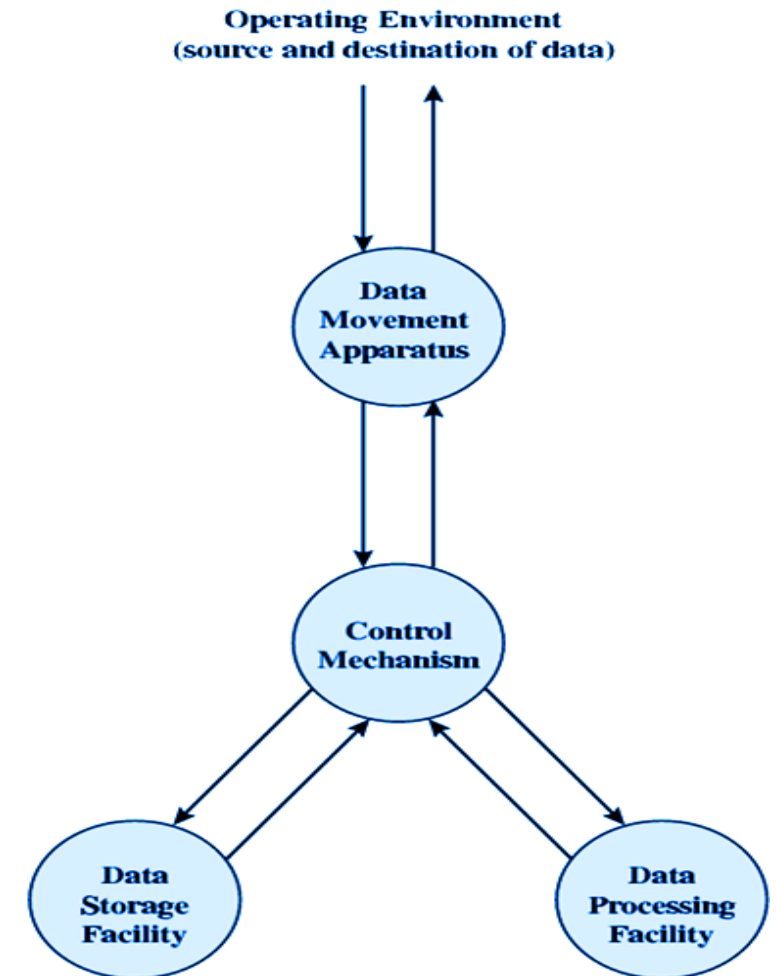


Fungsi Komputer

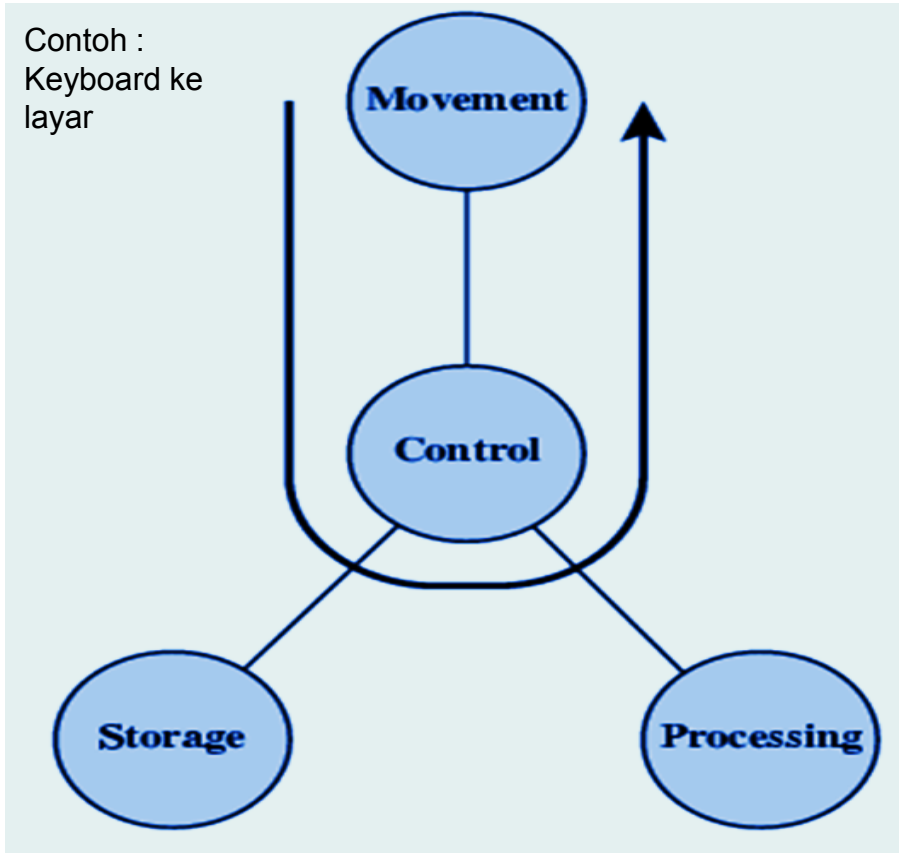
- Data movement
- Control

Komputer harus dapat **memindah data** baik di internal PC atau ke media lain. Lingkungan OS terdiri dari perangkat yang berfungsi sebagai sumber atau tujuan data. Proses ini disebut *I/O*, perangkat disebut *peripheral*. Ketika data menempuh jarak yang panjang disebut *data communication*.

Komputer harus dapat **mengontrol** tiga fungsi ini. Berdasarkan *instruksi* yang diberikan, unit kontrol mengelola sumber daya komputer dan mengaturnya kinerja bagian fungsionalnya sebagai *respons* terhadap instruksi tersebut.

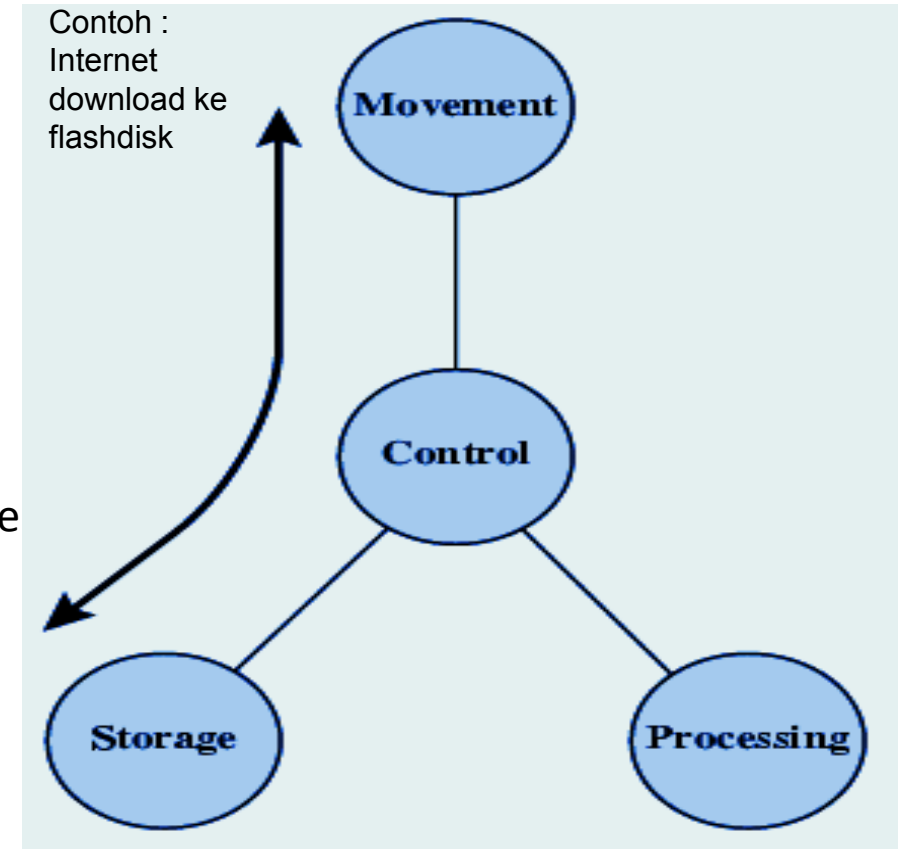


Contoh :
Keyboard ke
layar

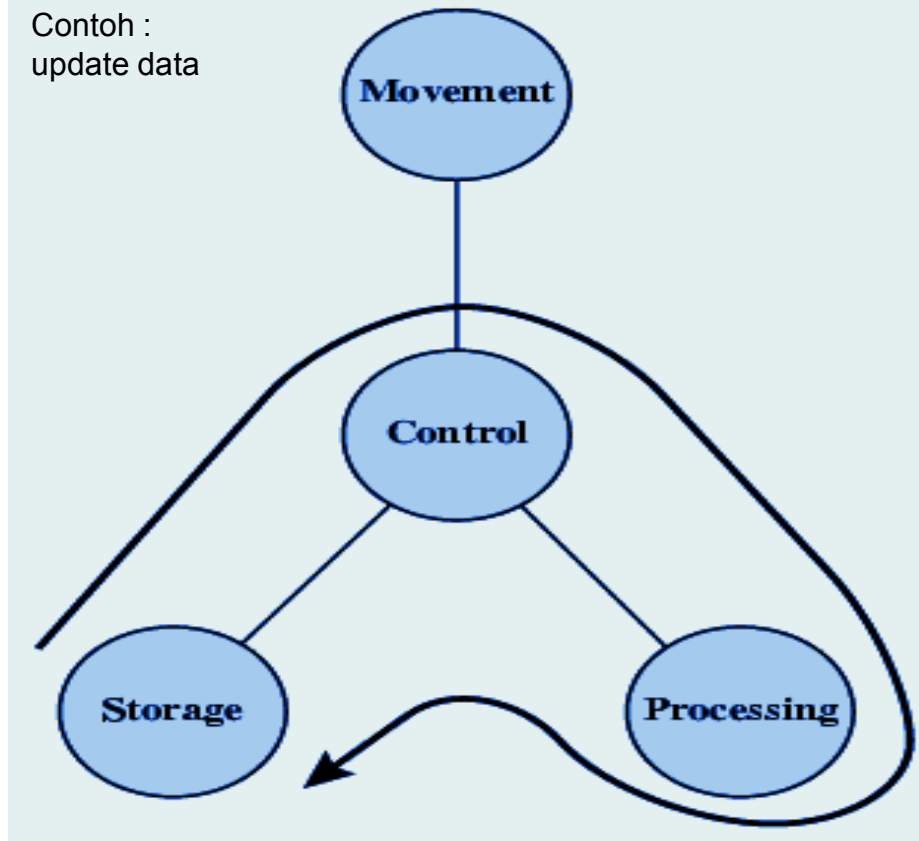


Contoh :
Internet
download ke
flashdisk

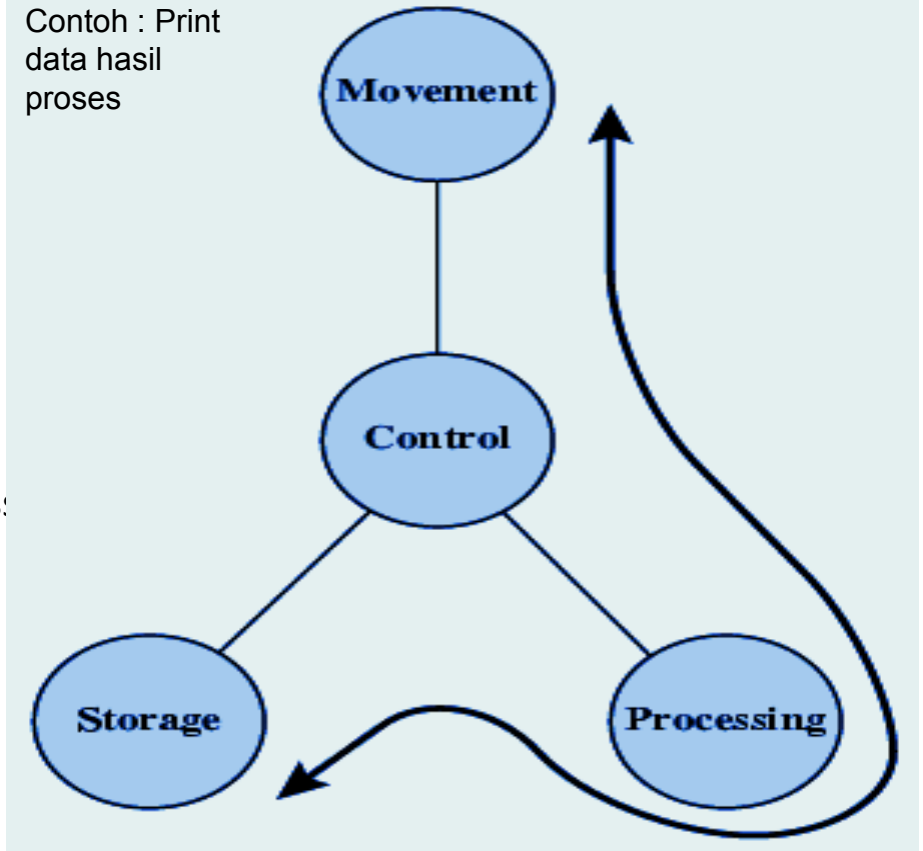
Ope



Contoh :
update data



Operation (d) Proses:



Computer Structure (Top Level)

4 komponen Struktur Utama:

- **CPU** mengontrol operasi komputer dan melakukan fungsi pemrosesan data
- **Main memory** menyimpan data
- **I/O** memindah data antara komputer dan lingkungan external (internal cpu, antar peripheral, dg perangkat external)
- **System interconnection** Mekanisme yang menyediakan komunikasi antara CPU, main memory, and I/O. (system bus)

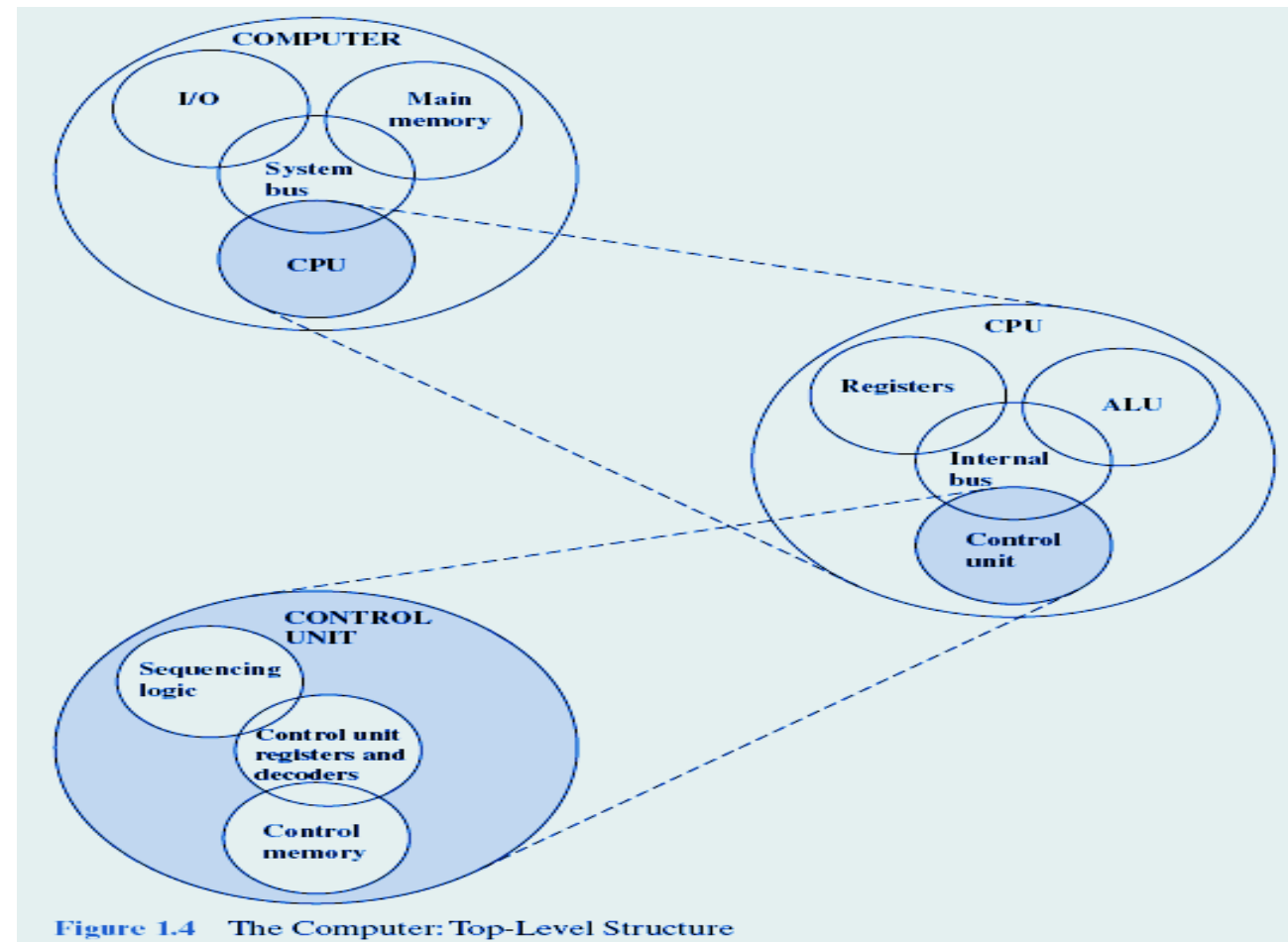
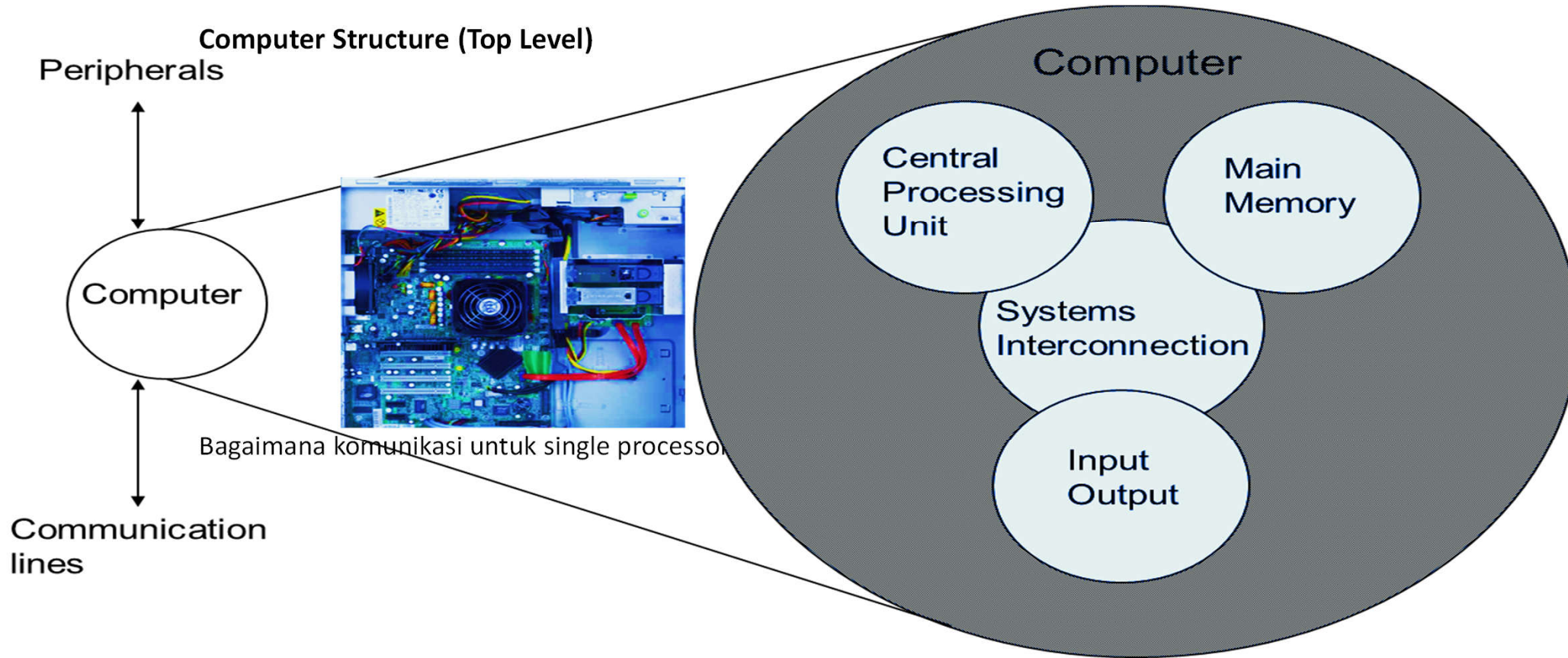
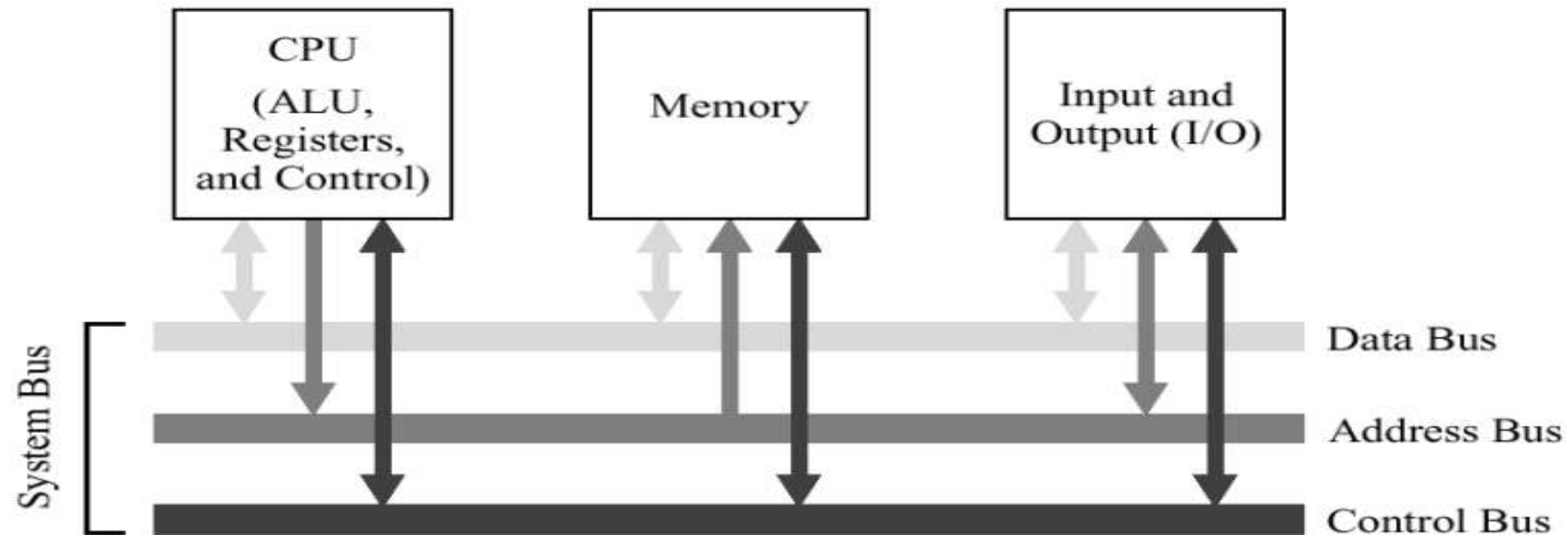


Figure 1.4 The Computer: Top-Level Structure



Computer Structure

System BUS

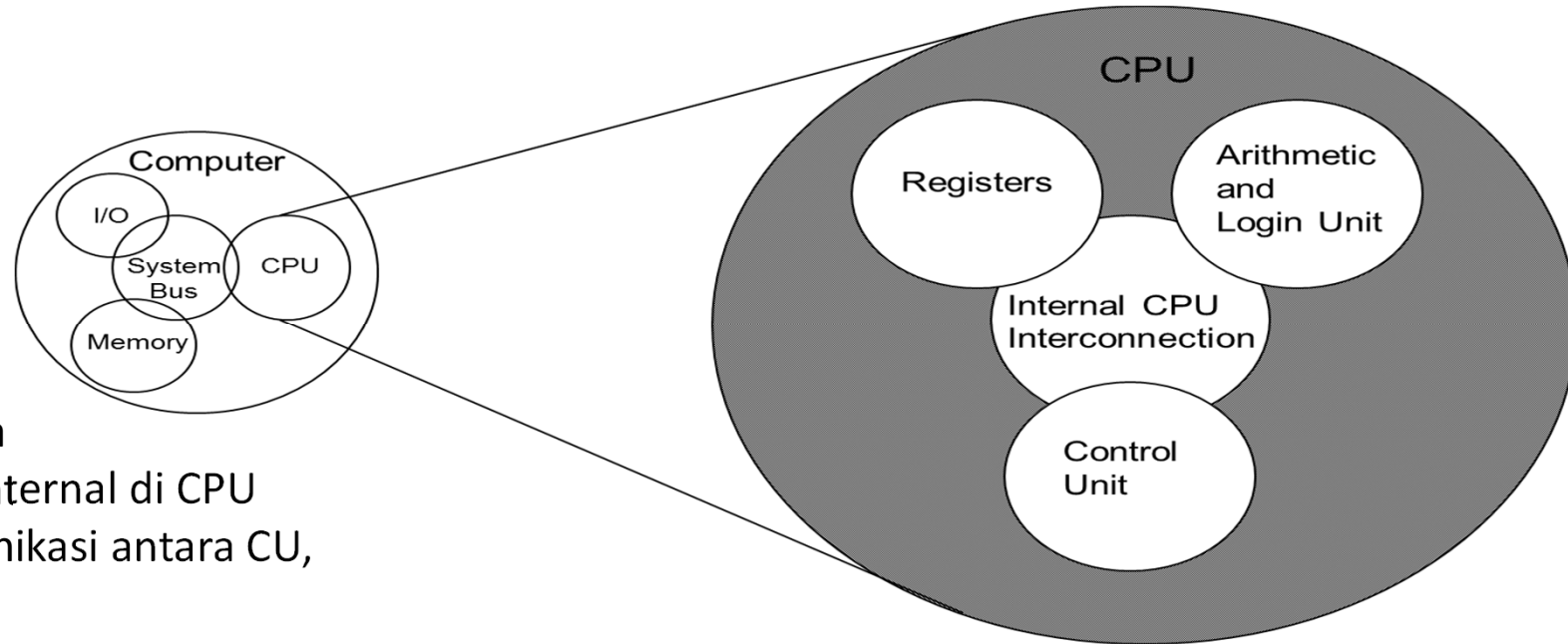


System Bus = Data, Address, and Control Bus (set of wires, e.g. 32 wires each)
Typically multiple I/O buses, power bus, etc.

Computer Structure CPU

Komponen struktural CPU

- **CU** mengontrol operasi CPU
- **ALU** melakukan fungsi pemrosesan data
- **Registers** menyediakan penyimpanan internal di CPU
- **CPU interconnection** mekanisme komunikasi antara CU, ALU, dan register



Key term

arithmetic and logic unit (ALU) central processing unit (CPU) computer architecture	computer organization control unit input–output (I/O) main memory	processor registers system bus
--	--	--------------------------------------

Question

1. Jelaskan secara umum, apa perbedaan organisasi komputer dan arsitektur komputer?
2. Jelaskan mengenai struktur komputer dan fungsi komputer?
3. Sebut dan Jelaskan 4 fungsi utama komputer?
4. Sebut dan Jelaskan apa saja komponen utama struktur Komputer?
5. Sebut dan Jelaskan apa saja komponen utama struktur Processor?

Referensi**UTAMA**

- ❑ William Stalling, Computer Organization and organization 8th edition, Pearson Education, Inc, Pearson Prentice Hall, 2010
- ❑ Andrew S. Tanenbaum, Structured Computer Organization 4th Edition Pearson Prentice Hall, 2001
- ❑ Mostafa Abd-El-Barr- Hesham El-Rewini, Fundamentals Of Computer Organization And Architecture, John Wiley & Sons, Inc, 2005

TAMBAHAN

- ❑ <http://www.computerhistory.org>
- ❑ <https://homepage.cs.uri.edu/faculty/wolfe/book/Readings/Reading04.htm>
- ❑ <https://cs.stanford.edu/people/eroberts/courses/soco/projects/risc/riscisc/>
- ❑ https://www.electronics-tutorials.ws/binary/bin_2.html
- ❑ <http://www.ict.griffith.edu.au/~johnt/1004ICT/lectures/>



THANKS

ANY QUESTIONS?