



**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

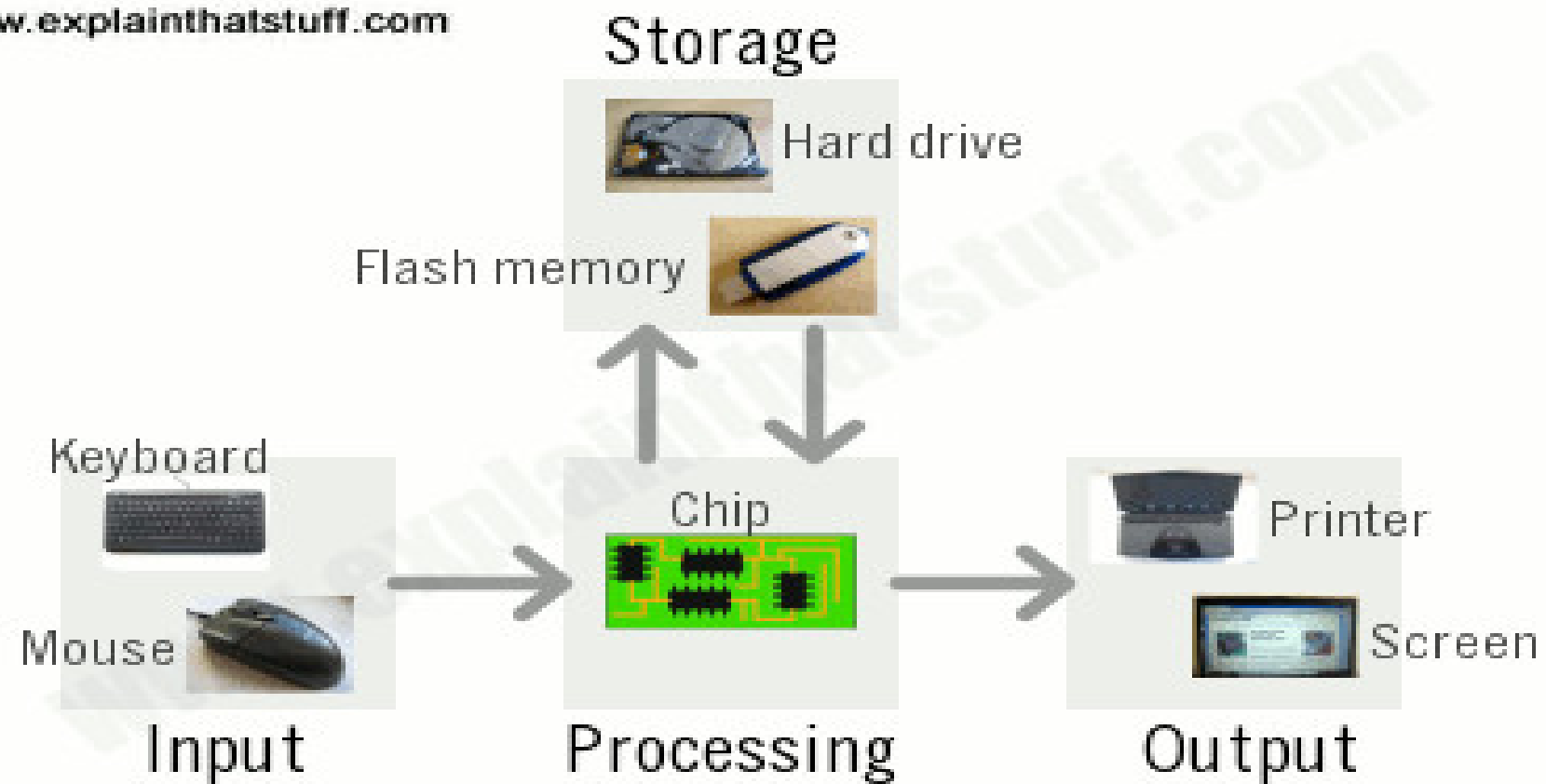
*Tim pengampu*

*Sistem Komputer, Komunikasi dan Keamanan Data*

*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



## Computer Organization & Architecture

### Computer Organization

Ilmu yang memandang komputer dari sisi SOFTWARE, dan memberikan deskripsi tentang sistem dan prinsip kerja komputer.

#bagaimana mengelola eksekusi job di komputer

- Set instruksi, ukuran perintah dsb

### Computer Architecture

Ilmu yang memandang komputer dari sisi HARDWARE, tentang bagaimana sistem diimplementasikan.

#bagaimana interaksi antar komponen komputer saat mengeksekusi job

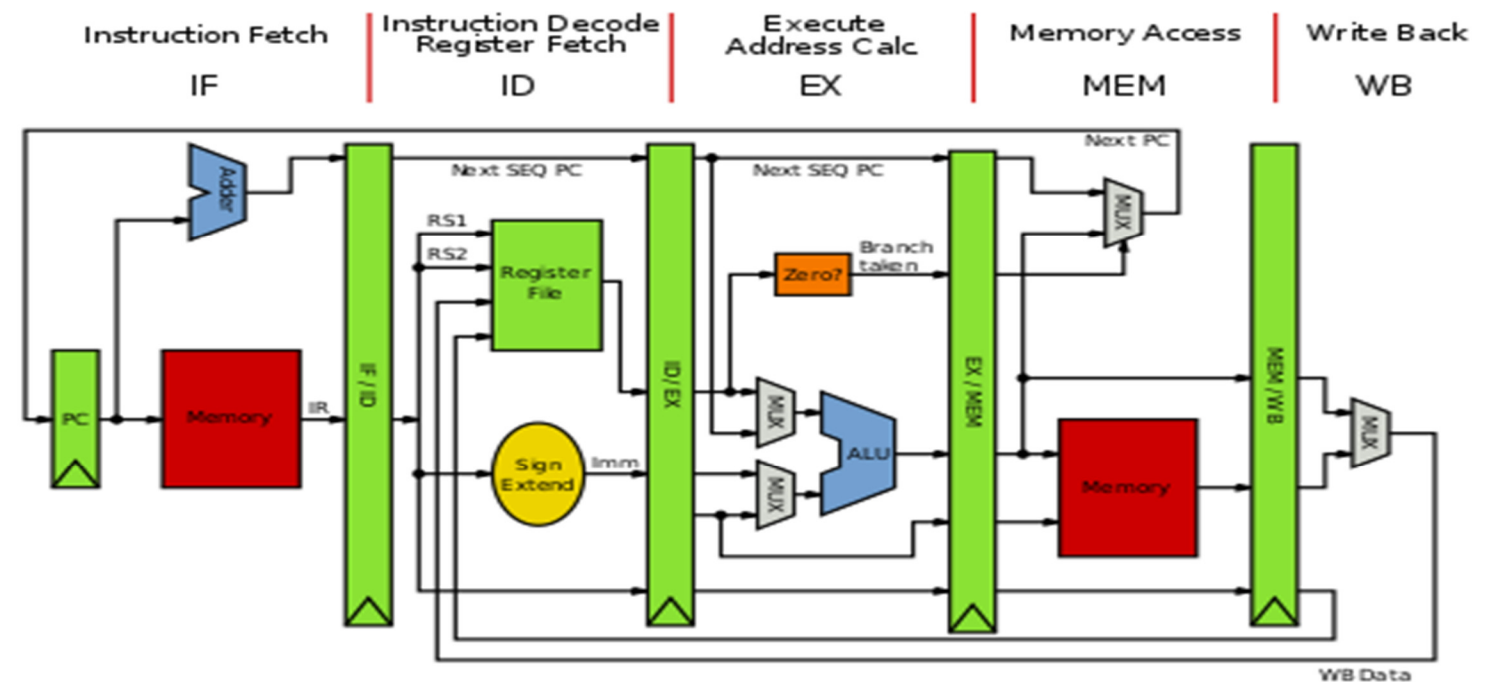
- Komponen apa saja yang harus ada, bagaimana fungsi masing2 komponen dsb

## 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.



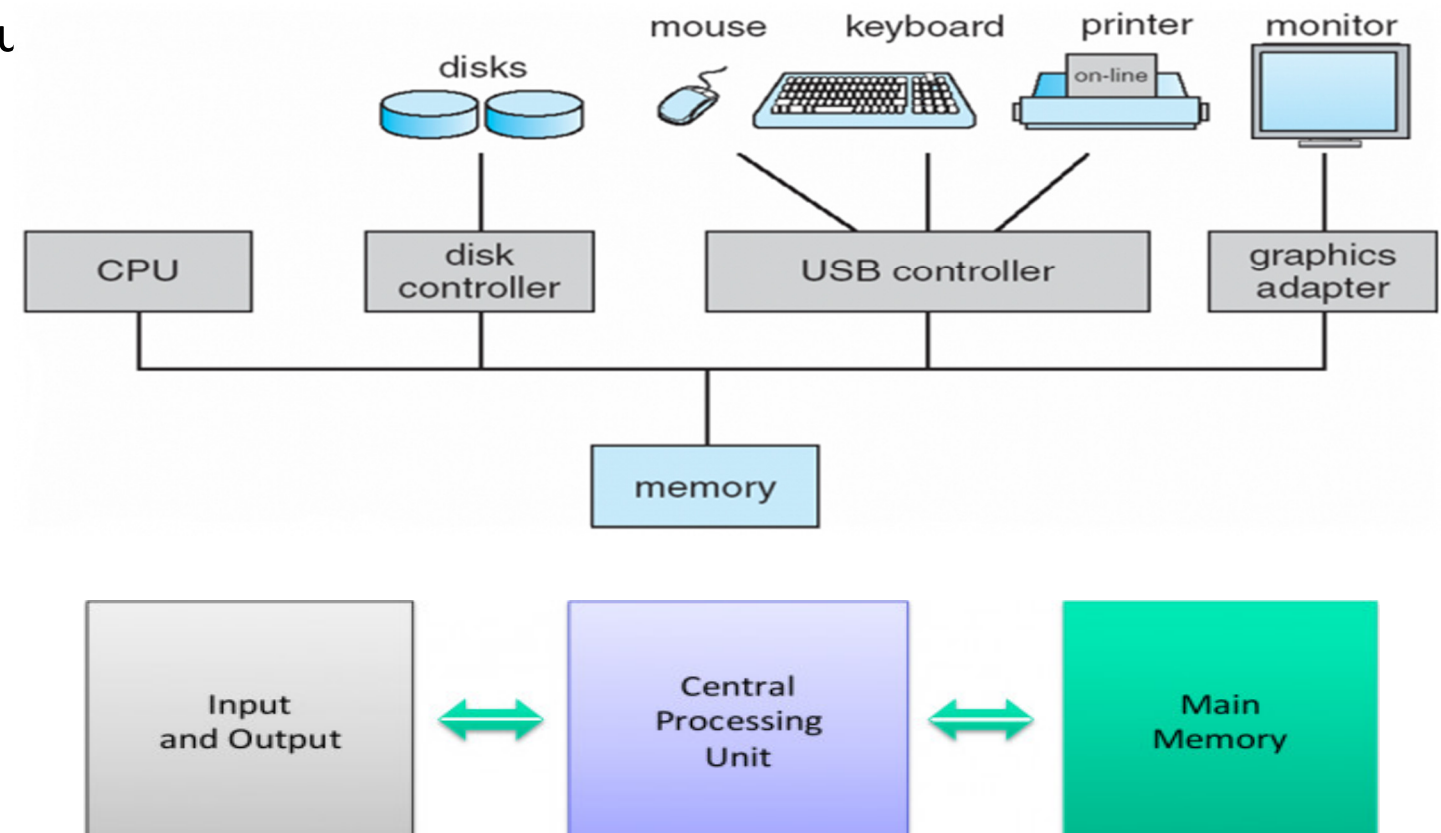
Gambar : [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)



## 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.

Gambar : <http://rockhopper.monmouth.edu/>

## 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

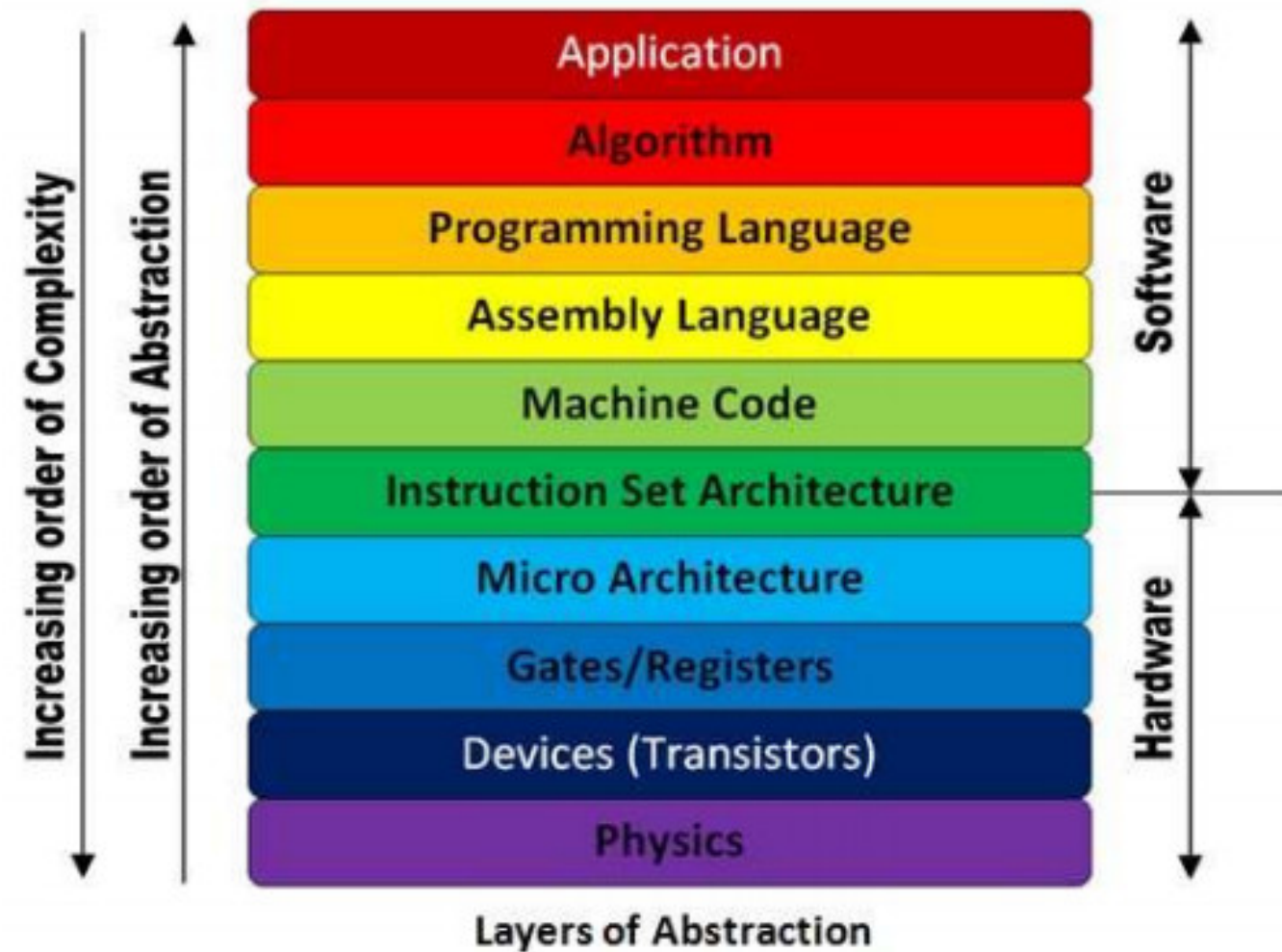
- FrontSideBus (FSB)
- Chace

### Teknologi MultiCore

Satu chip terdapat beberapa CPU untuk mendorong performa



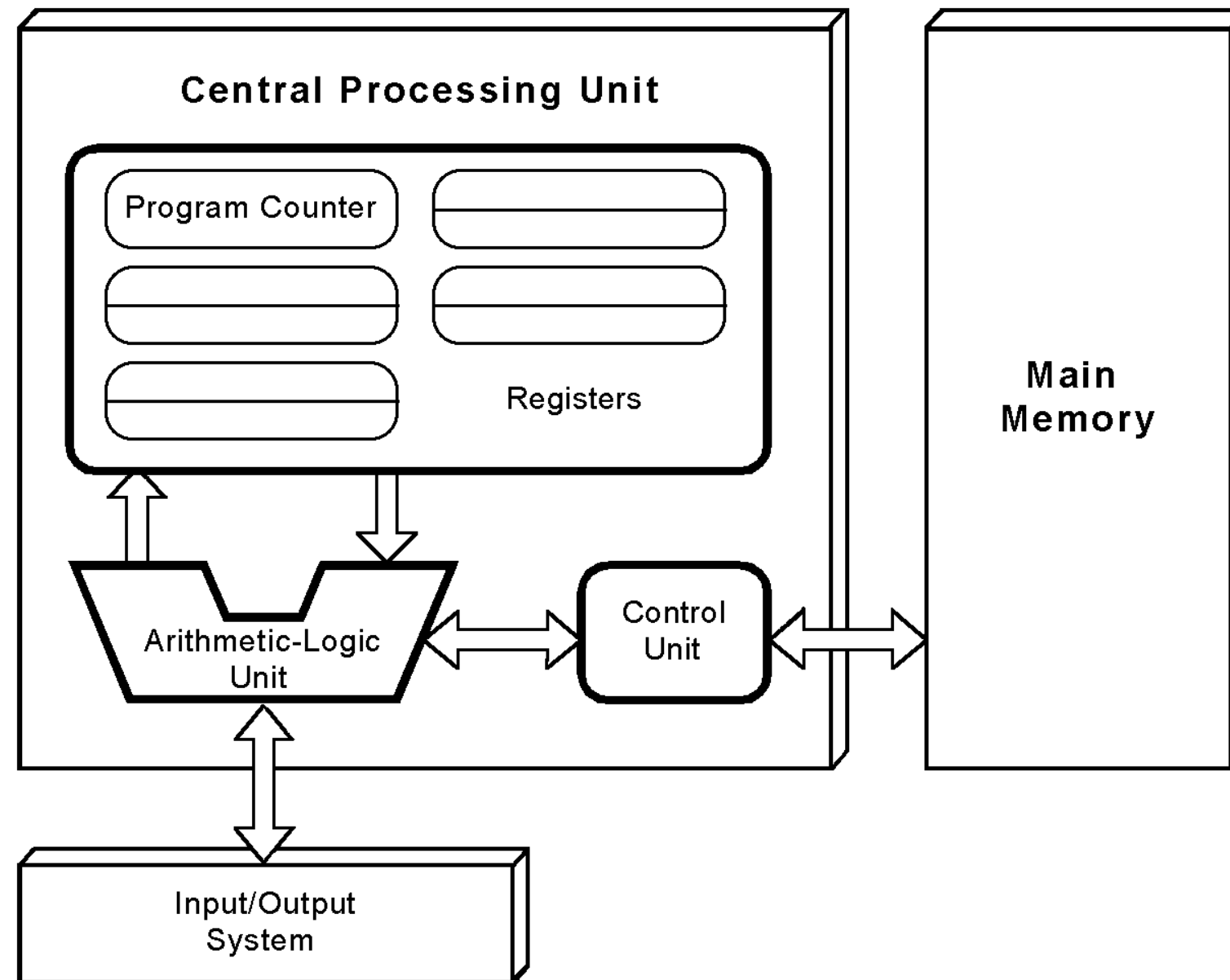
## Abstraksi sistem komputer



Gambar : <https://www.cs.utexas.edu/>



## Von Neumann Model



Gambar : Von Neumann model, Stalling

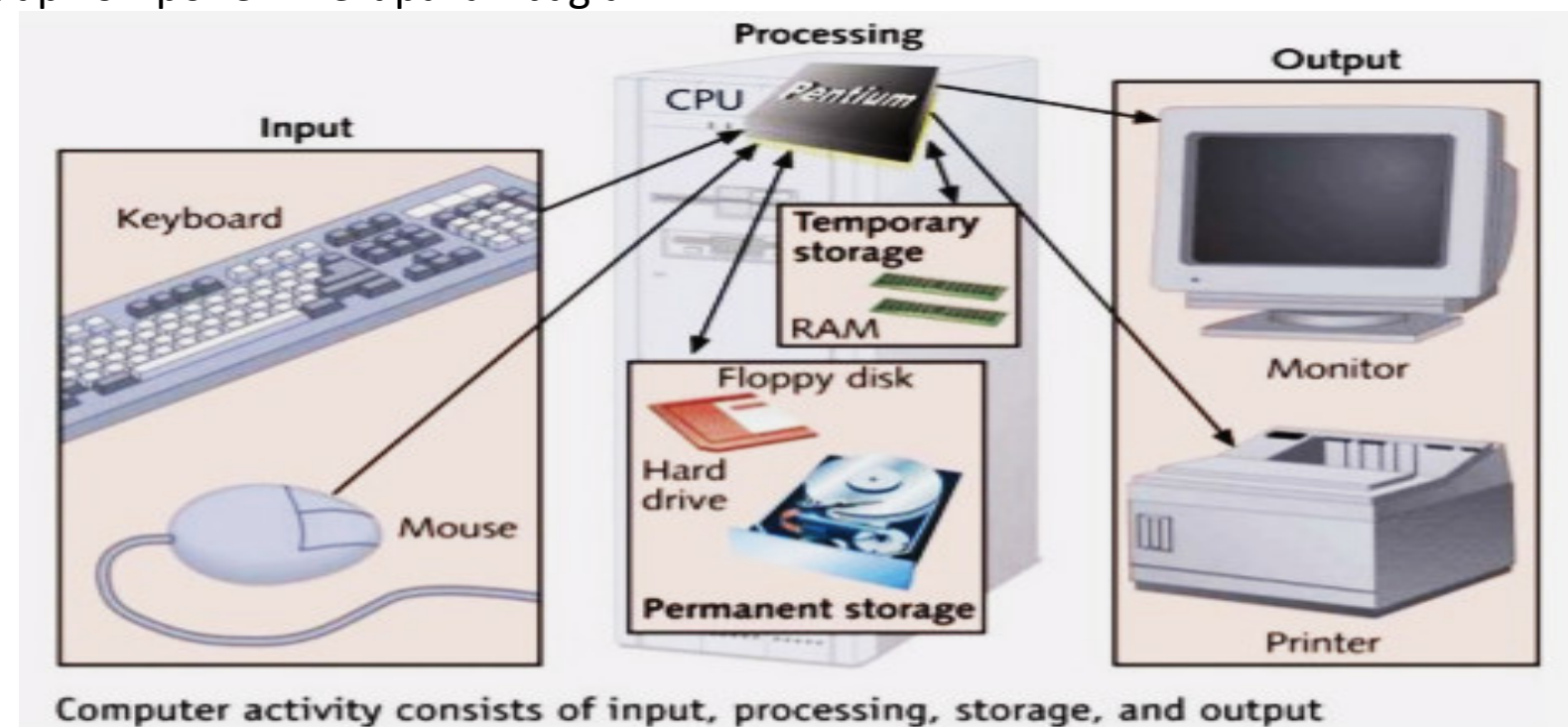
## Structure & Function

**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

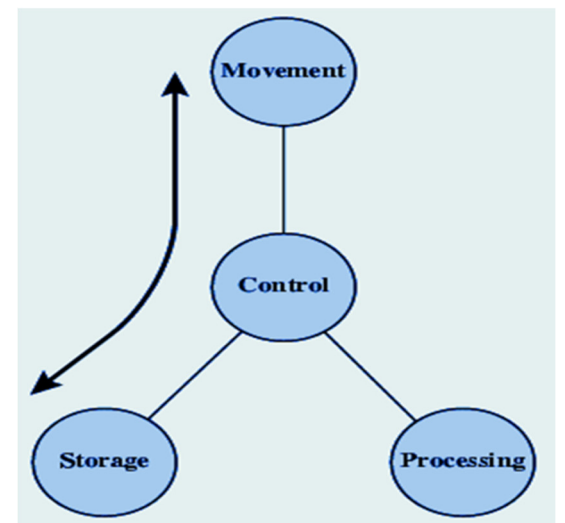
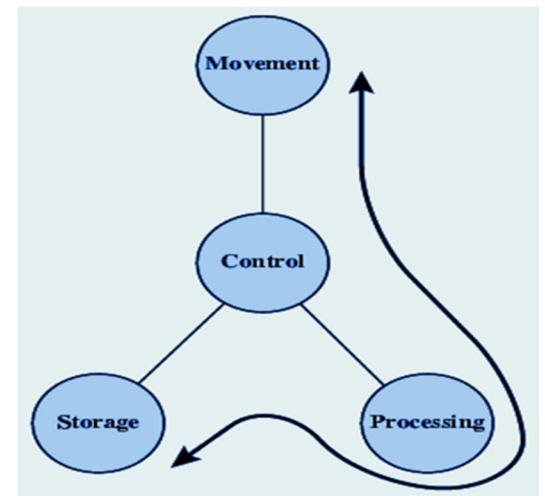
### Data processing

Hanya ada beberapa metode dasar pemrosesan data tetapi komputer harus dapat **memproses data** dengan **berbagai format instruksi**.

### Data storage

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**.

#Instruksi dan Data disimpan sementara saat proses eksekusi berlangsung  
RAM-Cache-Register



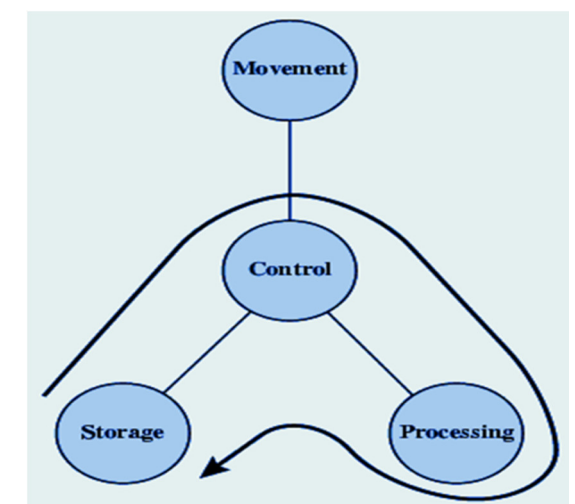
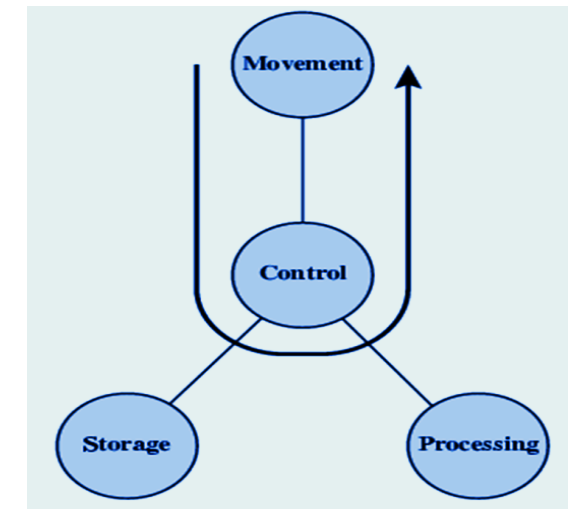
## Fungsi Komputer

### Data movement

Komputer harus dapat **memindah data dan Instruksi** antar komponen yang terlibat dalam eksekusi Job. 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*.

### Control

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



## 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)

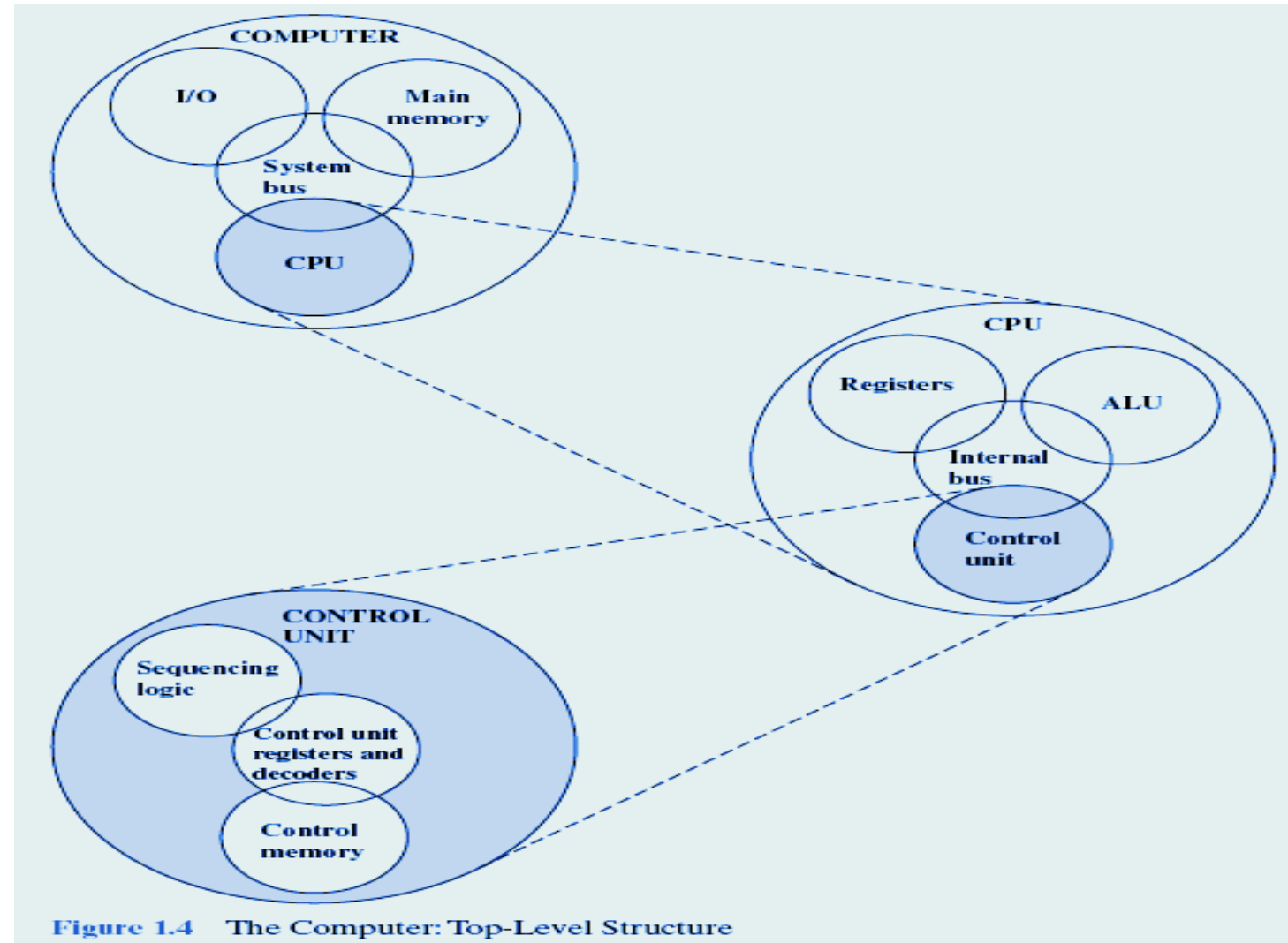
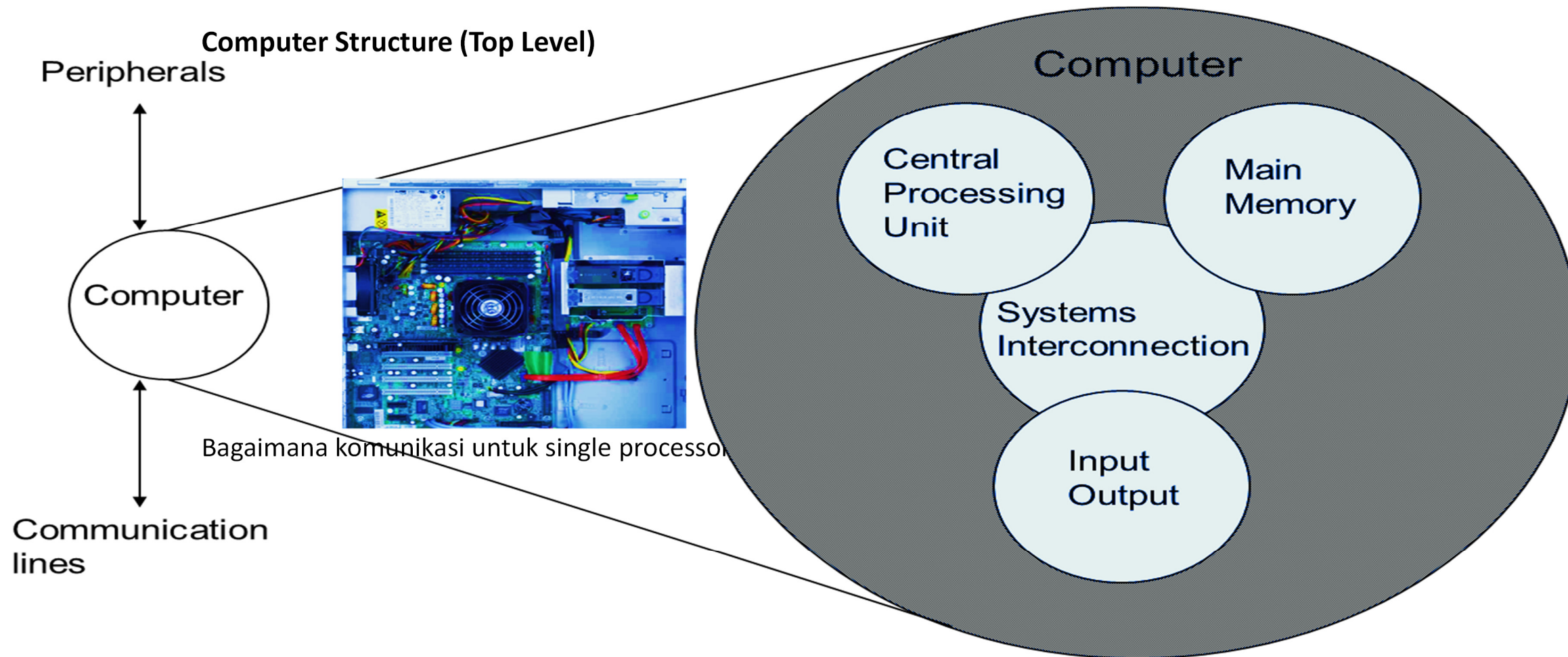


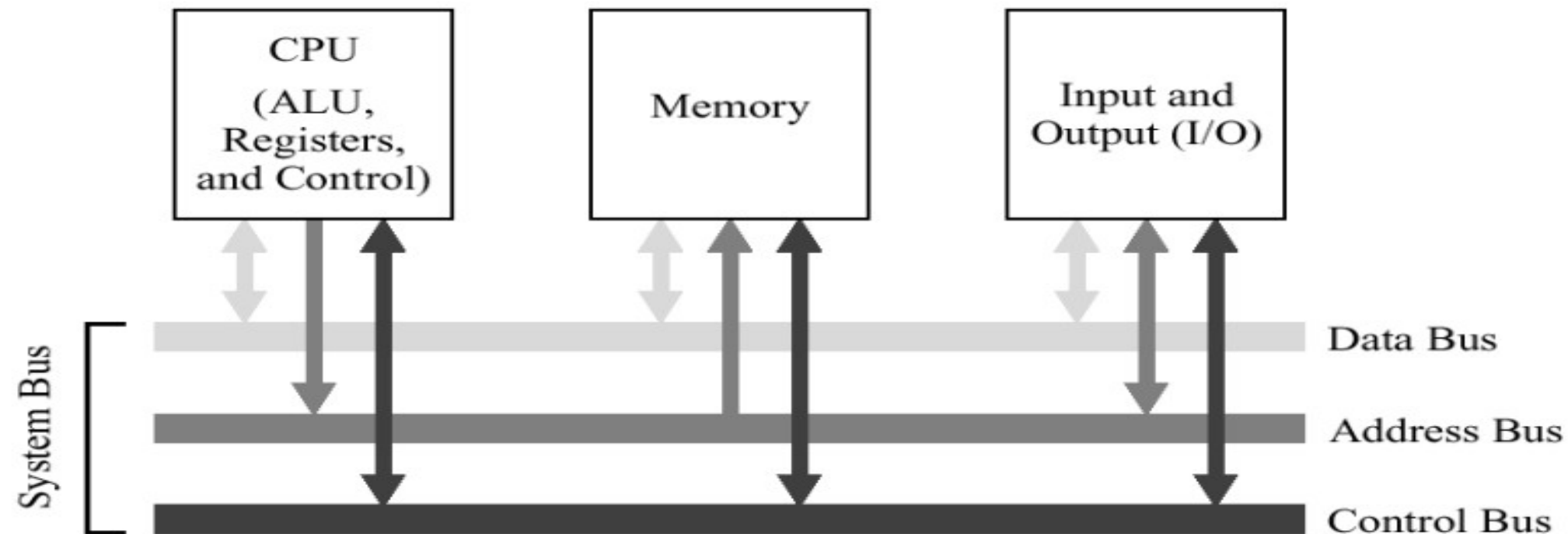
Figure 1.4 The Computer: Top-Level Structure





## Computer Structure

System BUS

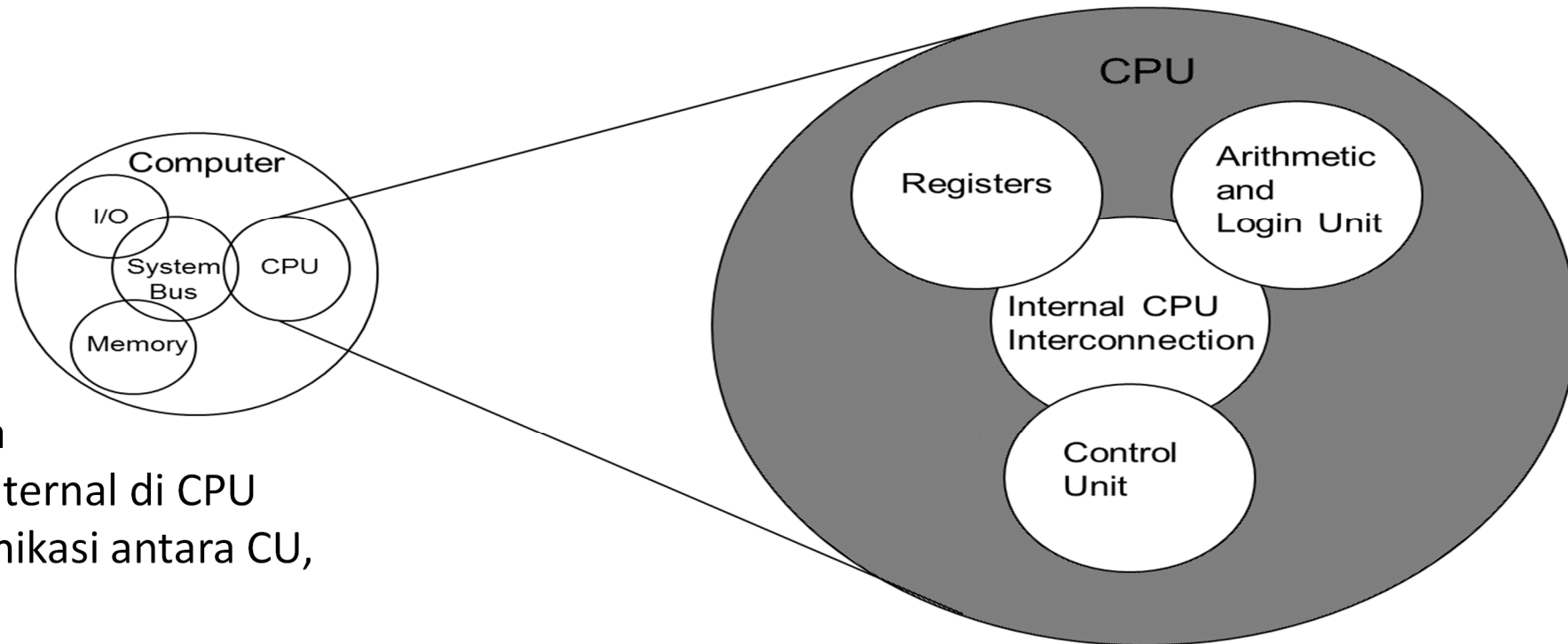


System Bus = Data, Address, and Control Bus (set of wires, e.g. 32 wires each)  
Typically multiple I/O buses, power bus, etc.

## 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





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
--	--	--------------------------------------

## Referensi

### UTAMA

- ❑ William Stalling, Computer Organization and organization 8<sup>th</sup> edition, Pearson Education, Inc, Pearson Prentice Hall, 2010
- ❑ Andrew S. Tanenbaum, Structured Computer Organization 4<sup>th</sup> 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/risciscisc/>
- ❑ [https://www.electronics-tutorials.ws/binary/bin\\_2.html](https://www.electronics-tutorials.ws/binary/bin_2.html)
- ❑ <http://www.ict.griffith.edu.au/~johnt/1004ICT/lectures/>



# ***THANKS***

ANY QUESTIONS?