



STIKOM BALI

ORGANISASI KOMPUTER

Materi 2: Computer Systems

I Nyoman Kusuma Wardana

Sistem Informasi STMIK STIKOM Bali

MATERI PERKULIAHAN

- Pendahuluan → top-level view
- Komponen Komputer
- Fungsi Komputer



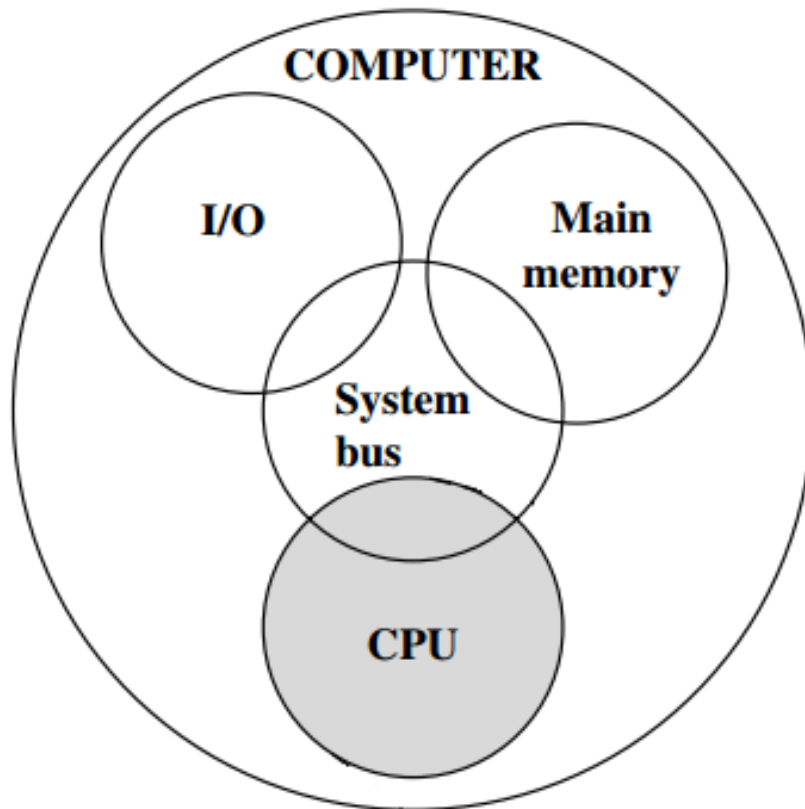
MATERI PERKULIAHAN

- Pendahuluan → top-level view
- Komponen Komputer
- Fungsi Komputer



PENDAHULUAN

Bagian² Utama Komputer:



Top level view

Komputer terdiri atas:

1. CPU
2. Memory
3. I/O
4. Interconnection

Gambar Struktur Utama Komputer

PENDAHULUAN

- Dgn memakai **top-level view** (dr atas ke bawah) kita dpt mendeskripsikan komputer dgn:
 1. Mendeskripsikan **sifat eksternal** dr setiap komponen → misal data & sinyal kontrol yg berbeda utk setiap komponen
 2. Mendeskripsikan struktur **interkoneksinya** **dan sinyal kontrol** utk mengatur interkoneksi tsb

PENDAHULUAN

- Manfaat melihat scr **top-level** dr struktur dan fungsi komputer adlh:
 1. Kemampuan yg lebih baik utk memahami **sifat2 dasar** dr komputer
 2. Pemahaman yg lebih baik thp meningkatnya **kerumitan** komputer
 3. Menawarkan solusi **bottleneck**
 4. Menawarkan alternatif solusi thp **kegagalan sistem**

PENDAHULUAN

- Pada banyak kasus: **mengubah desain** utk memperbaiki kemampuan sistem dan penanganan kegagalan lebih baik drpd **hanya meningkatkan kecepatan dan kinerja setiap masing2 komponen**
- Pd pertemuan ini → kita fokus pd **struktur dasar** yg digunakan pd interkoneksi komponen2 dlm komputer

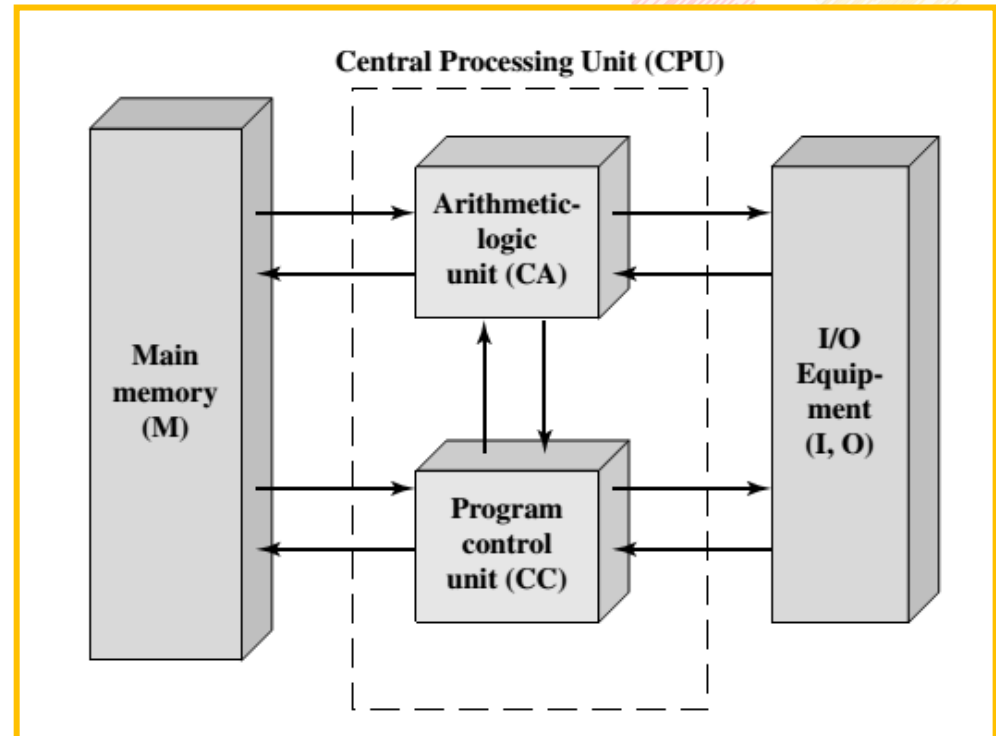
MATERI PERKULIAHAN

- Pendahuluan → top-level view
- **Komponen Komputer**
- Fungsi Komputer



KOMPONEN KOMPUTER

- Awalnya, desain komputer menggunakan konsep **John von Neumann** (univ. Princeton) → dikenal sbg **von Neumann architecture**

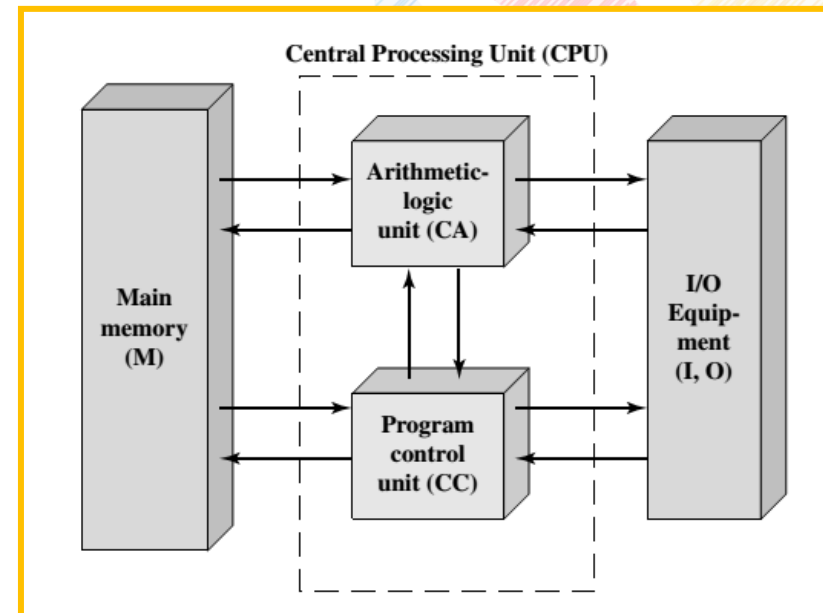


Von Neumann memperkenalkan:
Struktur IAS Computer

KOMPONEN KOMPUTER

Tiga **konsep** utama
arsitektur **von Neumann**:

1. Data dan instruksi ditempatkan pd **memori** yg **sama**
2. Isi dr memori diakses brdasarkan **alamat lokasi** tanpa memperhatikan jenis datanya
3. Eksekusi dijalankan scr **sekuensial** (berurutan)

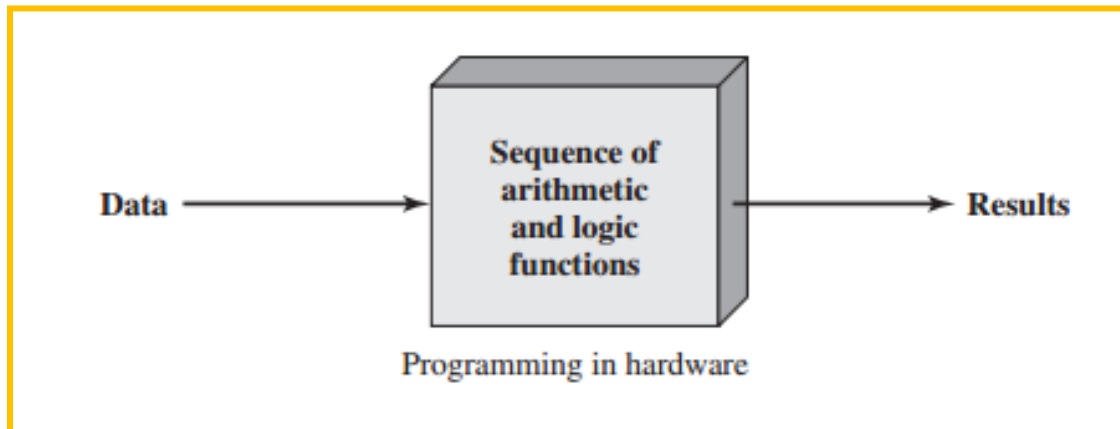


KOMPONEN KOMPUTER

Pendekatan Software & Hardware

1. Pendekatan Hardware

- Dgn **merangkai komponen logika** (and, or, not, dsb) maka hardware dpt melakukan suatu logika pemrograman tertentu
- Dikenal sbg: ***hardwired program***

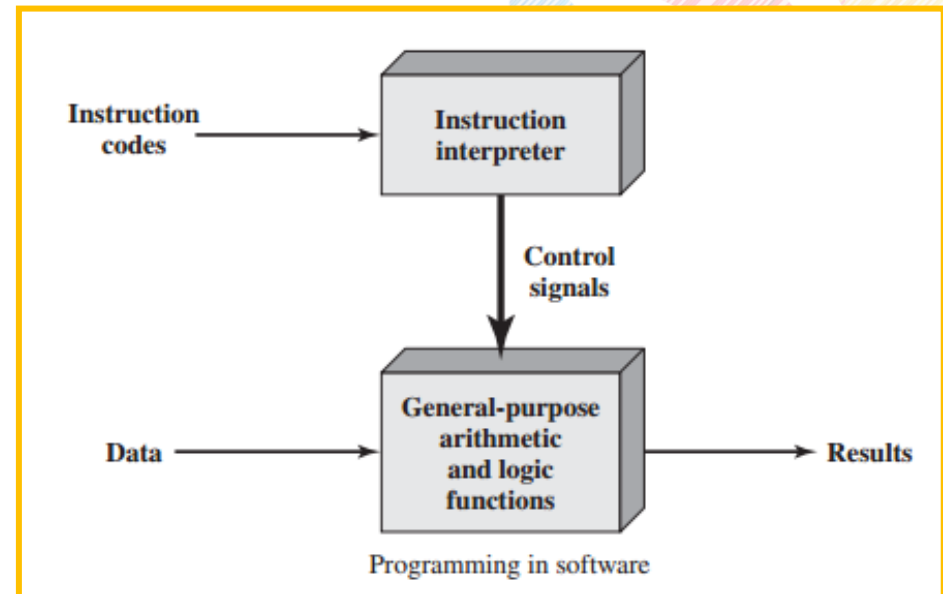


Hardwired Program

KOMPONEN KOMPUTER

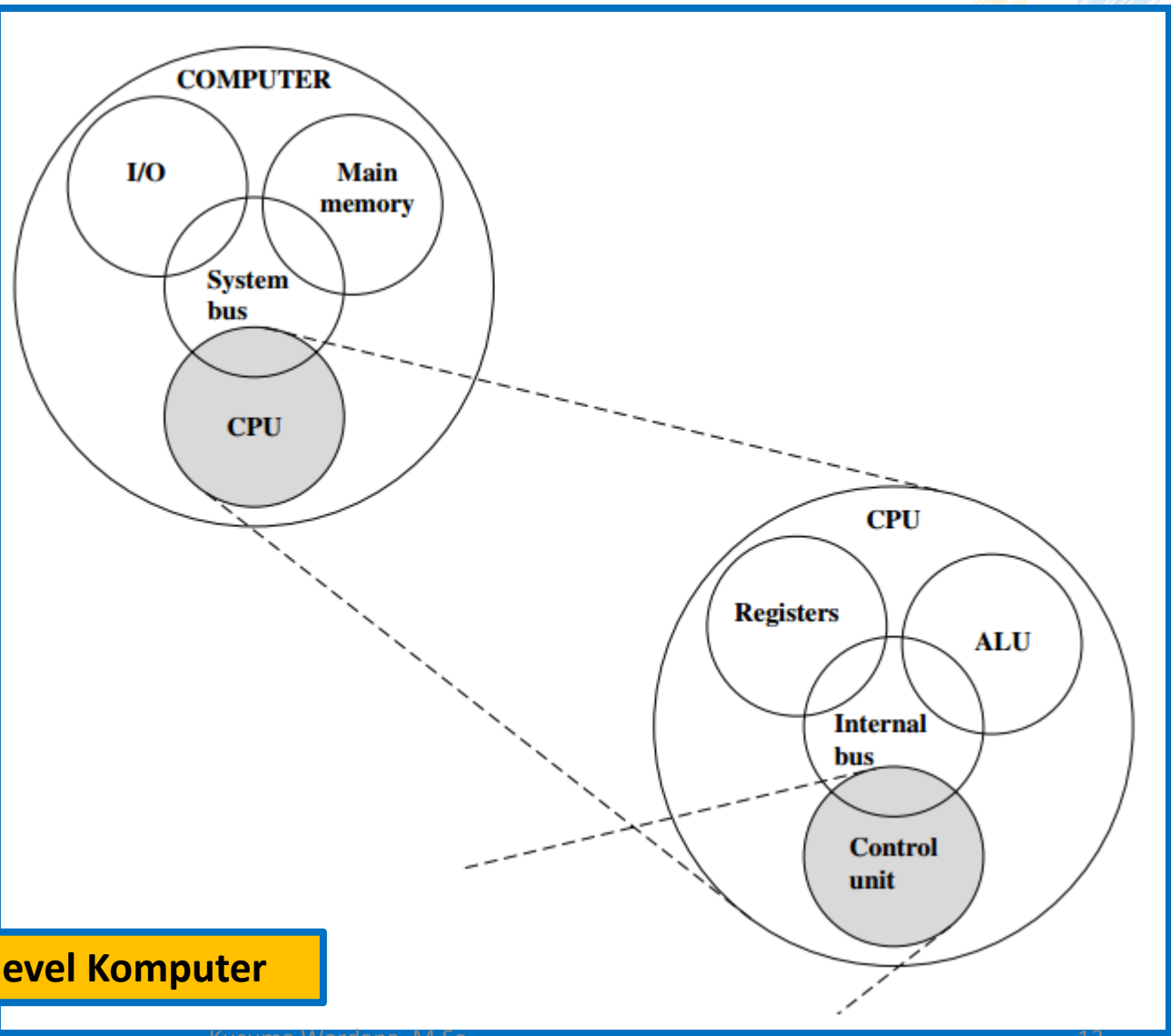
2. Pendekatan Software

- Untuk membangun fungsi umum (**general-purpose**) → hardware melakukan berbagai fungsi berdasarkan **sinyal kontrol**
- Dikenal sbg: **software**



Pemrograman Software

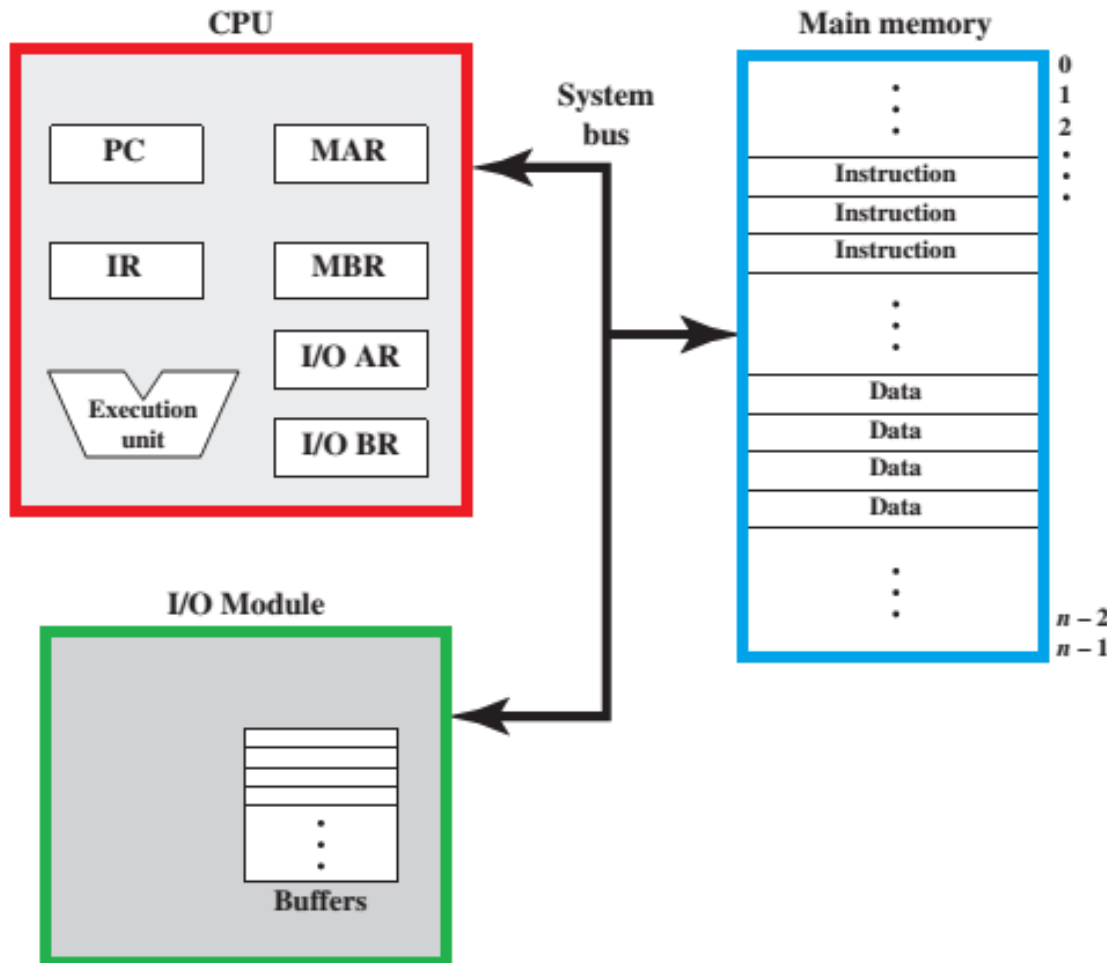
KOMPONEN KOMPUTER



Gambar Struktur Top-level Komputer

KOMPONEN KOMPUTER

- Komponen² komputer digambarkan sbb:



PC = Program Counter
IR = Instruction Reg.
MAR = Memory Addrs Reg.
MBR = Memory Buffer Reg.
I/O AR = I/O Address Reg
I/O BR = I/O Buffer Reg.

MATERI PERKULIAHAN

- Pendahuluan → top-level view
- Komponen Komputer
- Fungsi Komputer

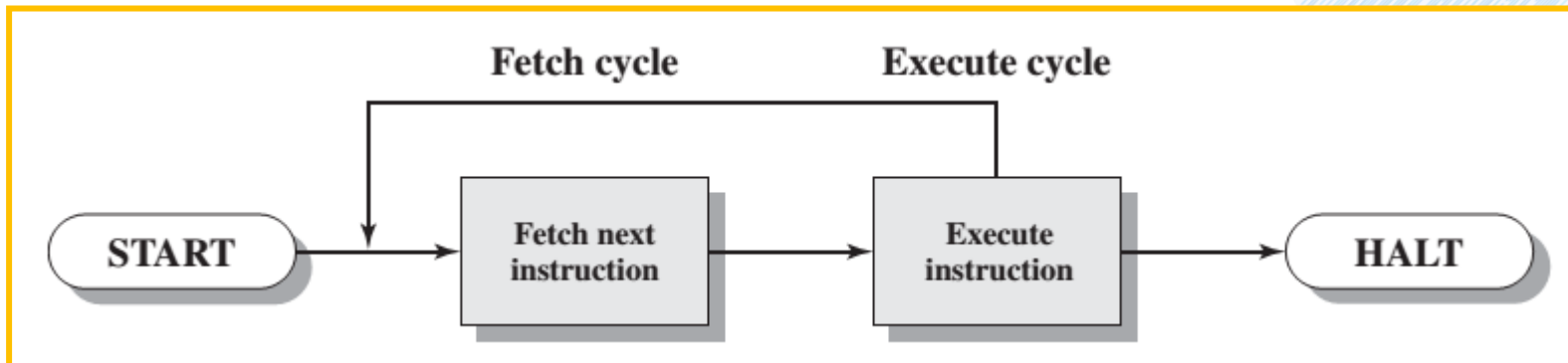


FUNGSI KOMPUTER

- Fungsi dasar dr komputer adalah **mengeksekusi program**
- Program → terdiri dr set instruksi yg tersimpan di **memori**
- Sederhananya, trdapat 2 tahap dlm mengeksekusi program:
 1. **Prosesor membaca** (**fetch**) instruksi dr memori, dan
 2. **Prosesor mengeksekusi** setiap instruksi

FUNGSI KOMPUTER

- Eksekusi program → proses perulangan **instruction fetch** dan **instruction execution**
- Proses yg diperlukan dlm sekali instruksi dikenal sebagai **siklus instruksi (instruction cycle)**
- **Instruction cycle** trdr dr : **fetch cycle** dan **execute cycle**



FUNGSI KOMPUTER

Membaca dan mengeksekusi Instruksi

- Prosesor mengambil alamat instruksi (fetch) dr memori
- Memori ini dikenal sbg → **Program Counter (PC)**
- Setelah prosesor melakukan pembacaan, selanjutnya **alamat PC dinaikkan** (kecuali ditentukan lain) → **$PC = PC + 1$**
- **Contoh:** misal PC berada pd lokasi **200**, maka instruksi berikutnya pd lokasi **201**

FUNGSI KOMPUTER

- Aksi utk melakukan sesuatu sesuai dgn alamat PC **berada pd suatu memori**
- Memori ini dikenal sbg → *Instruction Register* (IR)
- Prosesor menginterpretasikan instruksi dan melakukan aksi yg telah ditentukan

FUNGSI KOMPUTER

Empat kategori aksi dlm eksekusi program:

- **Processor-memory** → data bisa di transfer dr memori ke prosesor atau dr prosesor ke memori
- **Processor-I/O** → data bisa ditransfer dr prosesor ke modul I/O
- **Data processing** → prosesor mungkin melakukan bbrp operasi aritmatika atau logika
- **Control** → mengontrol rangkaian eksekusi

FUNGSI KOMPUTER

Sekarang, amati contoh berikut:

- Misal prosesor mempunyai satu register data bernama **accumulator (AC)**
- Register data dan register instruksi mempunyai lebar 16-bit → 16-bit words
- Format instruksi menyediakan **4-bit** utk **opcode** → $2^4 = 16$ opcode yg berbeda
- Sisanya, Format instruksi menyediakan **12-bit** utk **alamat** → $2^{12} = 4096$ (4K) alamat yg berbeda

FUNGSI KOMPUTER



format instruksi

■ Register internal CPU:

- Program Counter (**PC**) = alamat instruksi
- Instruction Reg. (**IR**) = Instruksi yg dieksekusi
- Accumulator (**AC**) = penyimpanan sementara

■ List opcode:

- **0001** = load AC dari memori
- **0010** = simpan AC ke memori
- **0101** = tambahkan ke AC dari memori

FUNGSI KOMPUTER

■ Langkah2 eksekusi program

Contoh:

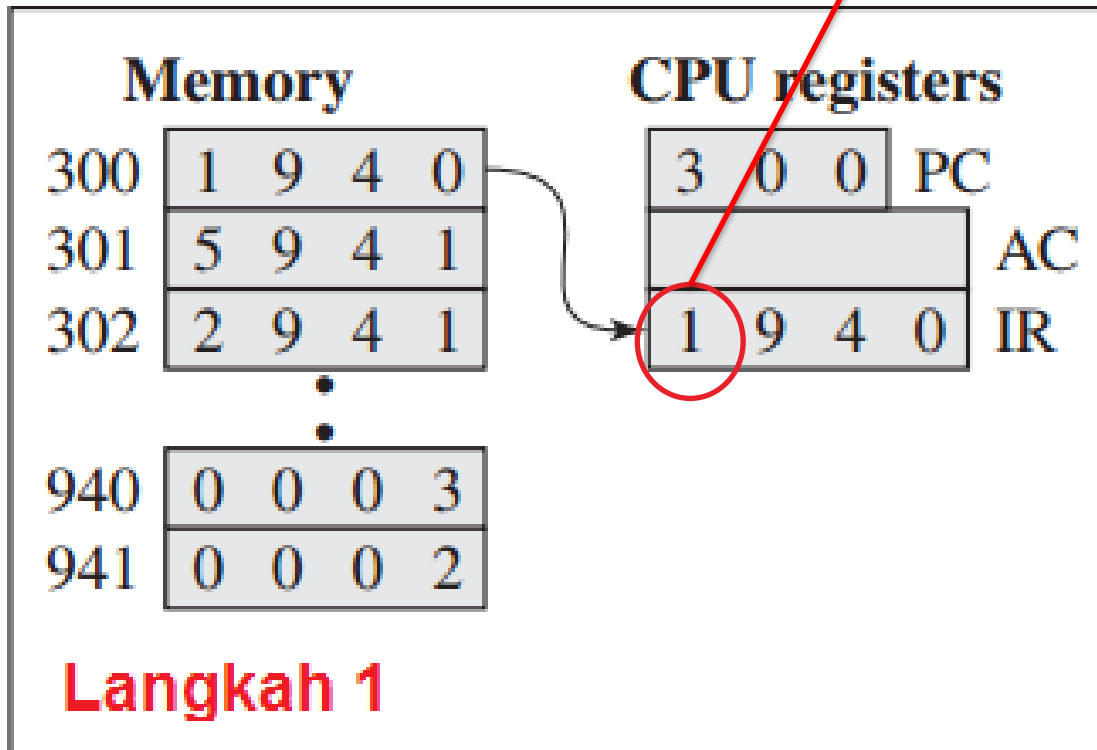
- **tambahkan** **isi** dari memori dengan **alamat 940** dengan **isi** memori yg ber**alamat 941**, dan **simpan** hasilnya di alamat **941**.

FUNGSI KOMPUTER

■ Jawab:

List opcode:

- 0001 = load AC dari memori
- 0010 = simpan AC ke memori
- 0101 = tambahkan ke AC dari memori

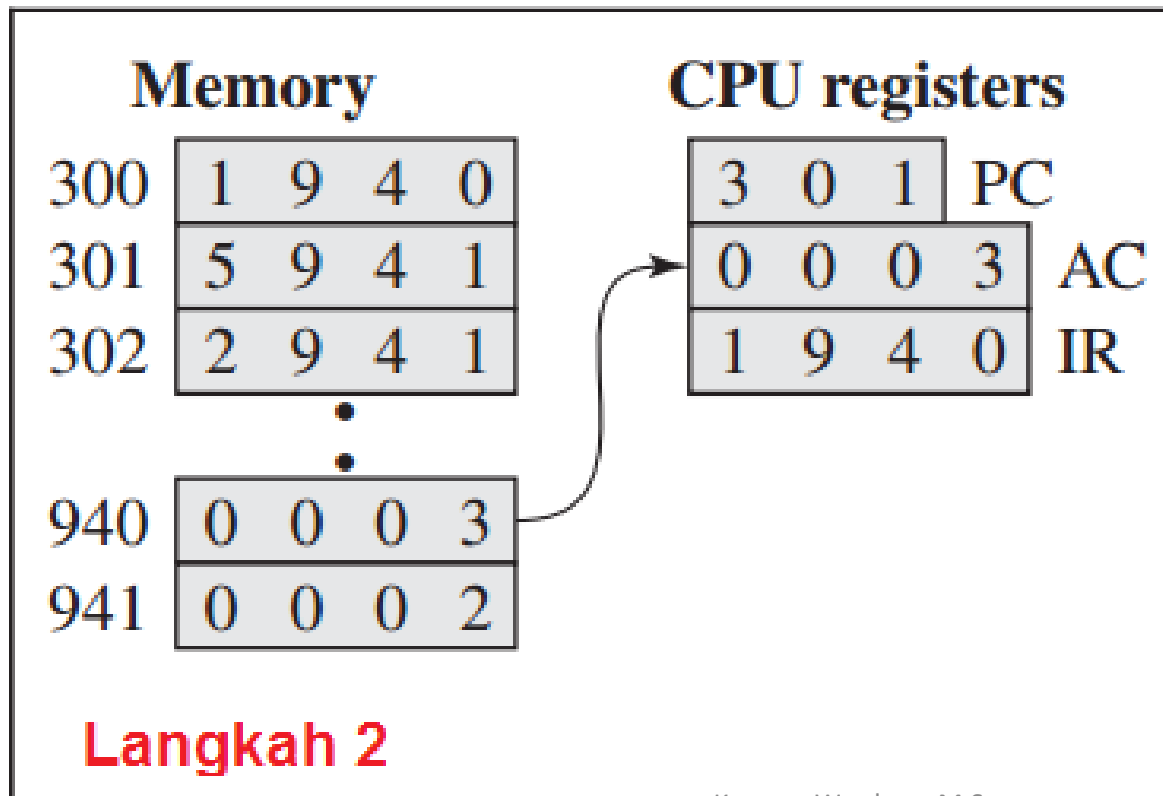


FUNGSI KOMPUTER

■ Jawab:

List opcode:

- 0001 = load AC dari memori
- 0010 = simpan AC ke memori
- 0101 = tambahkan ke AC dari memori

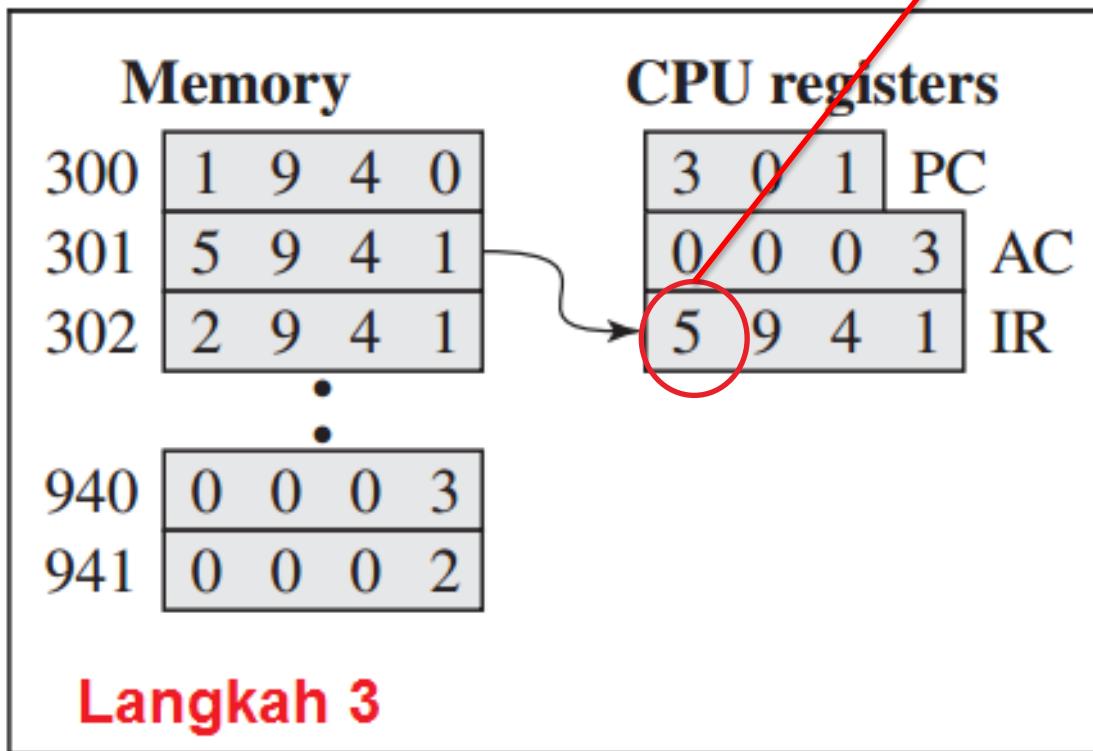


FUNGSI KOMPUTER

■ Jawab:

List opcode:

- 0001 = load AC dari memori
- 0010 = simpan AC ke memori
- 0101 = tambahkan ke AC dari memori

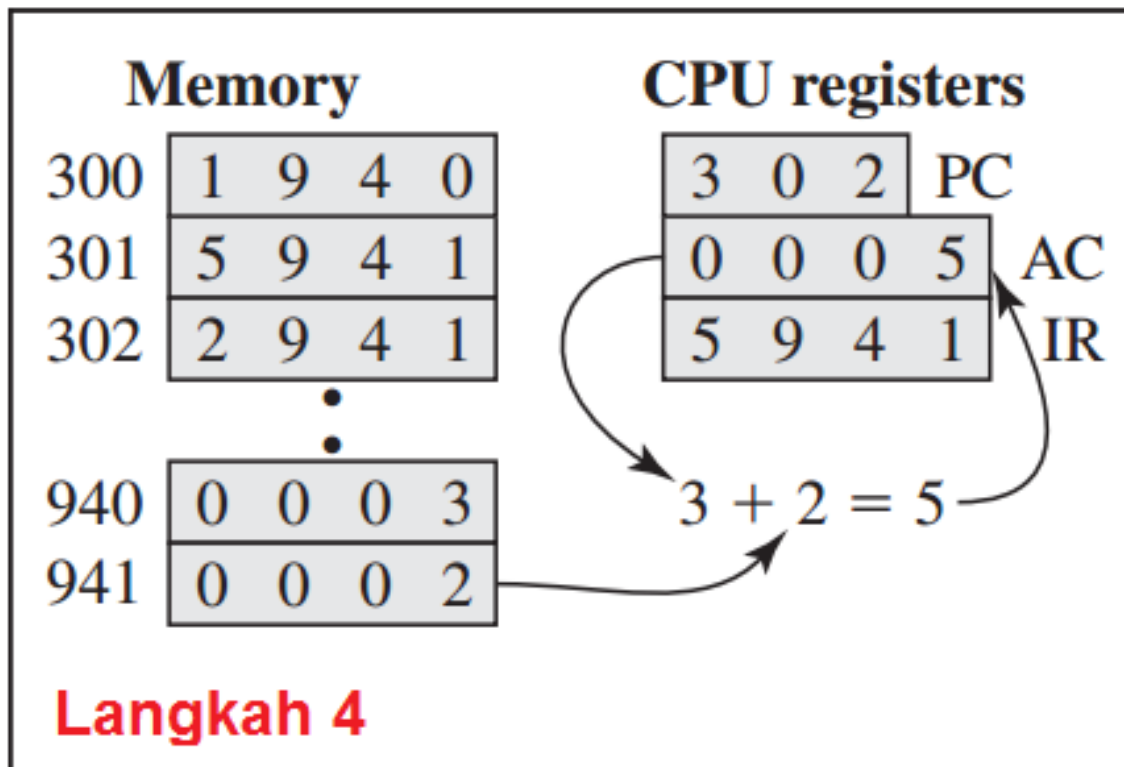


FUNGSI KOMPUTER

■ Jawab:

List opcode:

- 0001 = load AC dari memori
- 0010 = simpan AC ke memori
- 0101 = tambahkan ke AC dari memori

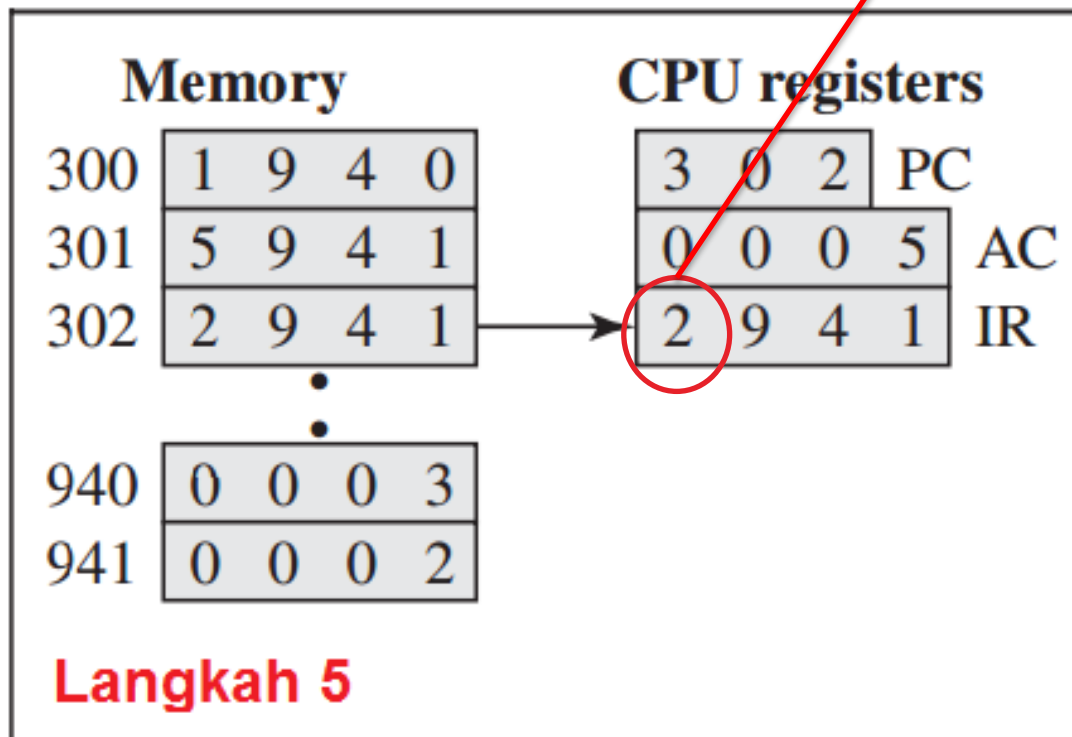


FUNGSI KOMPUTER

■ Jawab:

List opcode:

- 0001 = load AC dari memori
- 0010 = simpan AC ke memori
- 0101 = tambahkan ke AC dari memori

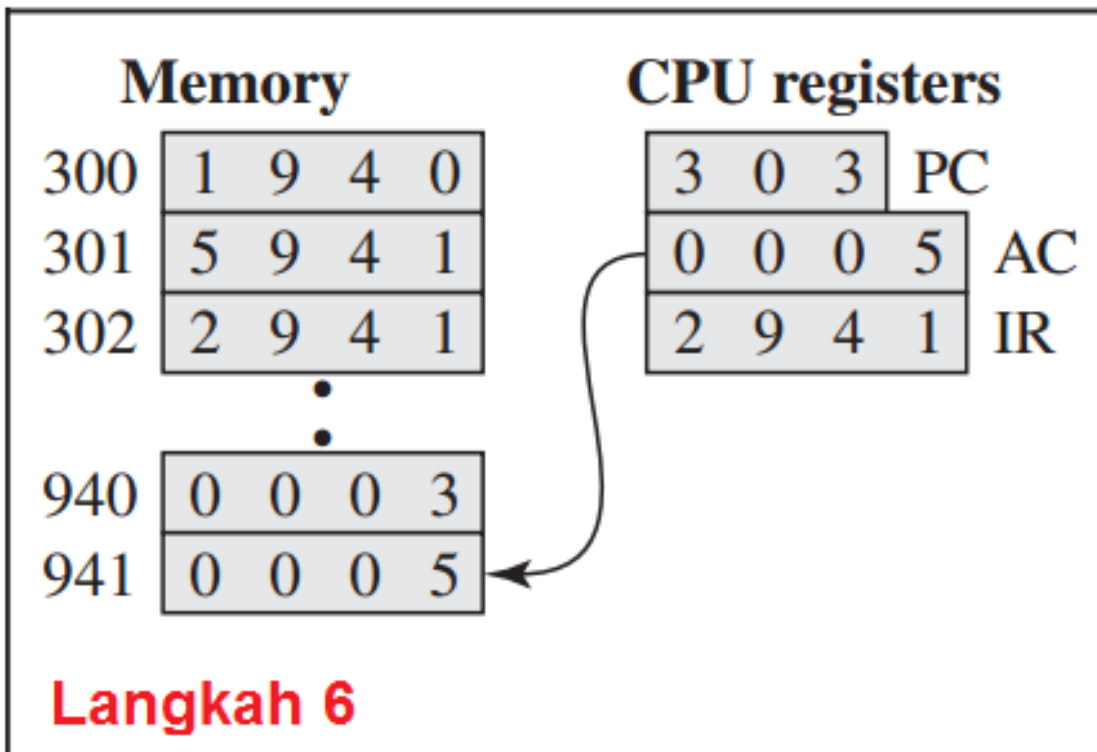


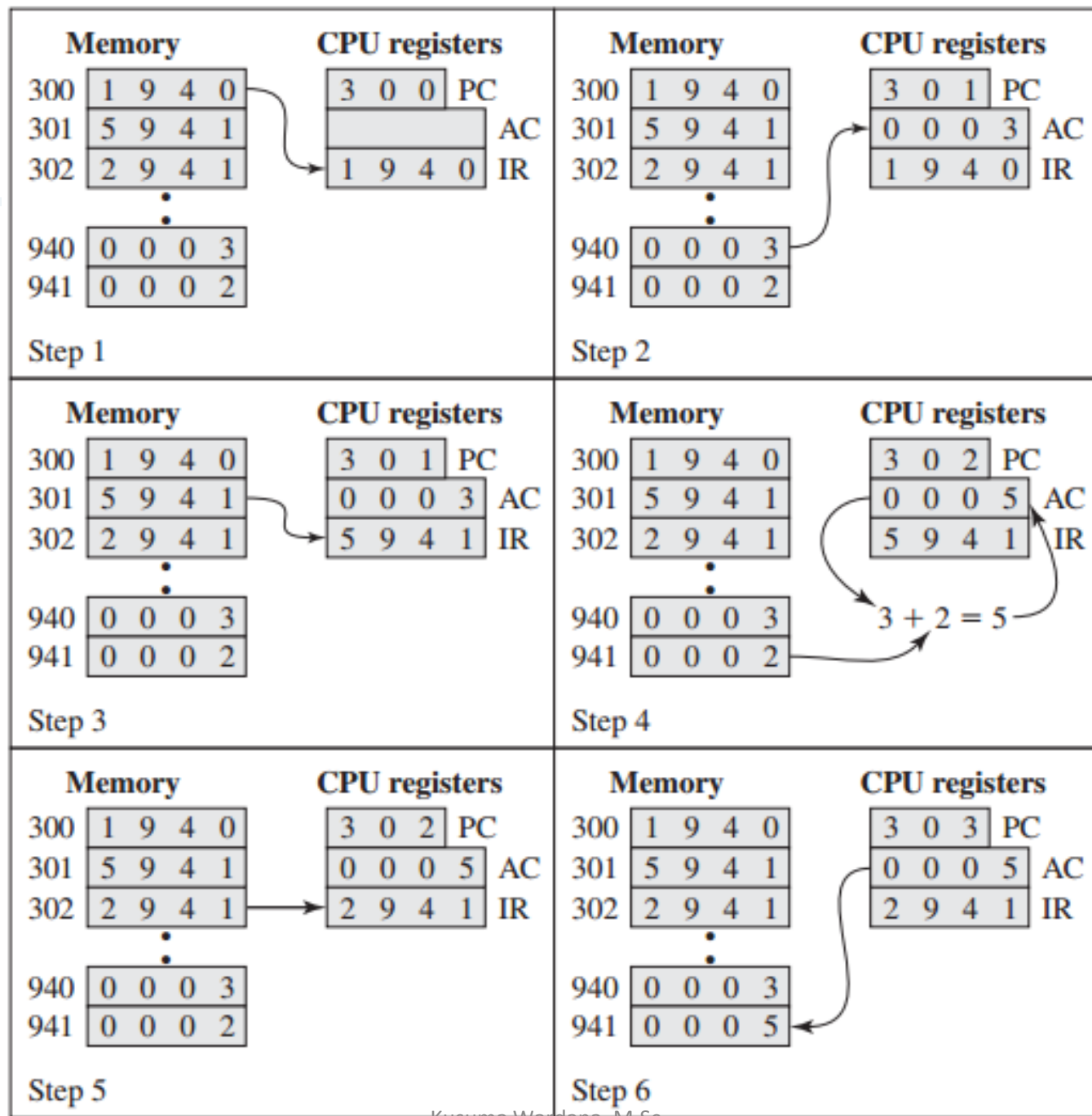
FUNGSI KOMPUTER

■ Jawab:

List opcode:

- **0001** = load AC dari memori
- **0010** = simpan AC ke memori
- **0101** = tambahkan ke AC dari memori





DAFTAR PUSTAKA

- Stallings, W., 2010, **Computer Organization and Architecture: Designing for Performance** 8th edition, Prentice Hall
- Hamacher, C., Vranesic, Z., Zaky, S., Manjikian, N., 2012, **Computer Organization and Embedded Systems** 6th edition, McGrawHill