

BAB 1

Pengantar Organisasi dan Arsitektur Komputer

IF221101 • Informatika • 3 SKS

Capaian Bab Ini

- Komputer sebagai sistem hierarki
- Definisi organisasi dan arsitektur komputer
- Perbedaan aspek organisasi vs arsitektur
- Struktur utama komputer dan hubungan antar komponen
- 4 fungsi dasar: pemrosesan, penyimpanan, perpindahan, pengendalian
- Aliran data dan instruksi dalam sistem komputer

Komputer sebagai Sistem Hierarki

Pengguna & Aplikasi

Perangkat Lunak Sistem

Sistem Operasi

Instruction Set Architecture (ISA)

Organisasi Perangkat Keras

Teknologi Fisik

Organisasi vs Arsitektur Komputer

Aspek	Arsitektur Komputer	Organisasi Komputer
Fokus	Atribut yang relevan bagi programmer	Unit operasional dan mekanisme internal
Contoh	Instruction set, register, mode pengalamatan	Desain control unit, pipeline, cache
Abstraksi	Kontrak SW-HW (ISA)	Implementasi fisik dari arsitektur
Perubahan	Lebih jarang berubah	Bisa berbeda tiap generasi produk
Visibilitas	Tampak oleh programmer	Tersembunyi dari programmer

2 prosesor bisa jalankan program sama (arsitektur kompatibel) tapi punya organisasi internal berbeda. [1]

4 Komponen Struktur Utama Komputer

CPU

Pusat pemrosesan instruksi:
ALU + Control Unit + Register

MEMORI UTAMA

Simpan instruksi & data
yang sedang digunakan

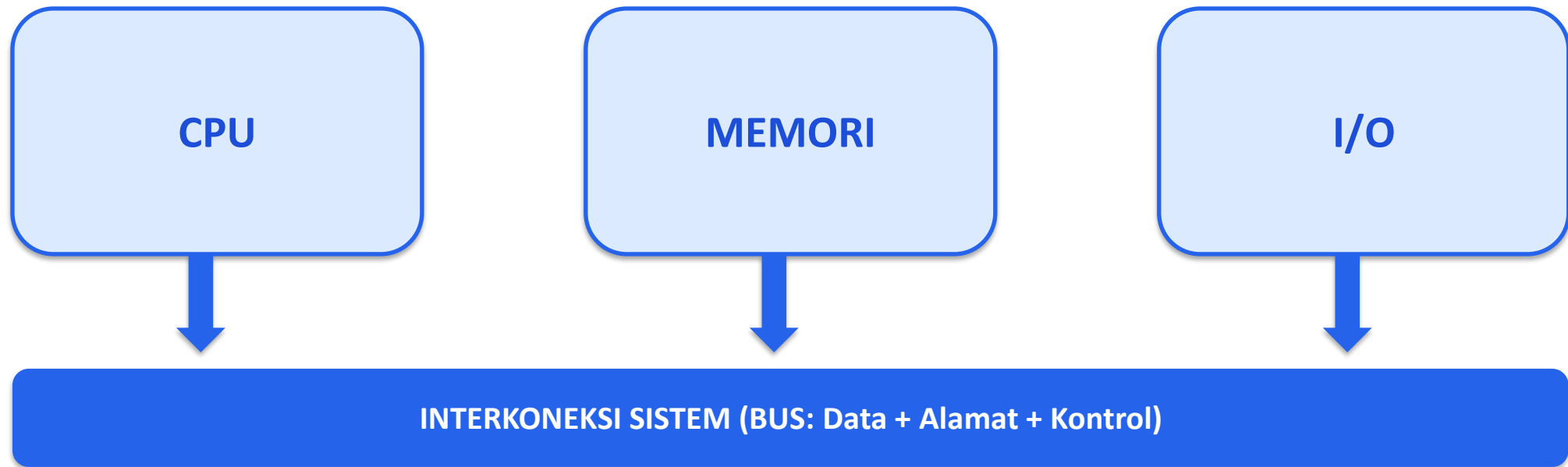
MODUL I/O

Komunikasi dengan
perangkat eksternal

INTERKONEKSI

Jalur data, alamat,
sinyal kontrol (bus)

Hubungan Antar Komponen



CPU, memori, dan I/O terhubung melalui interkoneksi sistem untuk pertukaran data dan sinyal.

4 Fungsi Dasar Komputer

Fungsi	Penjelasan	Contoh
Pemrosesan Data	Operasi terhadap data (aritmetika, logika)	Penjumlahan, perbandingan, transformasi
Penyimpanan Data	Simpan data sementara dan permanen	Register, RAM, SSD
Perpindahan Data	Transfer data antar komponen	Input → memori → CPU → output
Pengendalian	Atur urutan dan koordinasi operasi	Control unit, clock, sinyal kontrol

Siklus Fetch – Decode – Execute



Arsitektur modern: tahapan tambahan seperti memory access dan write back. Dasar konsep tetap sama. [2]

Kasus: Program Penjumlahan A + B

- 1 Pengguna berikan data A dan B (input)
- 2 Data ditempatkan di memori
- 3 CPU ambil instruksi penjumlahan dari memori (fetch)
- 4 Control unit tafsirkan instruksi (decode)
- 5 Data dipindahkan ke register/jalur internal
- 6 ALU lakukan penjumlahan (execute)
- 7 Hasil disimpan di register/memori
- 8 Hasil diteruskan ke output

Instruction Set Architecture (ISA)

ISA = kontrak konseptual antara software dan hardware. Mendefinisikan apa yang bisa dilakukan oleh perangkat lunak. [1]

Komponen ISA	Contoh
Jenis instruksi	Aritmetika, logika, transfer, kontrol
Register	Jumlah, ukuran, tujuan
Tipe data	Integer, floating point, karakter
Mode pengalamatan	Immediate, direct, indirect, register
Format instruksi	Panjang tetap atau variabel

Karena ISA, satu software bisa jalan di hardware berbeda selama ISA kompatibel.

Poin Utama Bab 1

- Komputer = sistem terintegrasi dengan pendekatan hierarki
- Arsitektur = atribut relevan bagi programmer (ISA)
- Organisasi = unit operasional dan mekanisme internal
- Struktur: CPU + memori + I/O + interkoneksi
- 4 fungsi: pemrosesan, penyimpanan, perpindahan, pengendalian
- Operasi: fetch → decode → execute (koordinasi seluruh subsistem)
- ISA = kontrak antara software dan hardware
- Fondasi untuk mempelajari CPU, instruction set, memori, I/O, RISC, pipelining

SELANJUTNYA

BAB 2: Evolusi dan Kinerja Komputer

Daftar Pustaka

- [1] Stallings, W. (2022). Computer Organization and Architecture (11th ed.). Pearson. (Scopus indexed)
- [2] Patterson, D. A., & Hennessy, J. L. (2021). Computer Organization and Design (6th ed.). Morgan Kaufmann. (Scopus indexed)
- [3] Comer, D. (2017). Essentials of Computer Architecture. Chapman and Hall/CRC. (Scopus indexed)
- [4] Englander, I., & Wong, W. (2021). The Architecture of Computer Hardware, Systems Software, and Networking. Wiley. (Scopus indexed)
- [5] Heuring, V. P., & Murdocca, M. J. (2021). Principles of Computer Architecture.
- [6] Prasetyo, A. (2022). Analisis Arsitektur Prosesor Modern untuk Komputasi Paralel. Jurnal Teknologi Informasi, 18(1). (SINTA 2)
- [7] Setiawan, B. (2021). Perbandingan Organisasi Prosesor RISC dan CISC. Jurnal Sistem Komputer, 11(2). (SINTA 3)