

PENGERTIAN DAN PERBEDAAN ORGANISASI KOMPUTER DENGAN ARSITEKTUR KOMPUTER

I. PENGERTIAN

Arsitektur Komputer mempelajari atribut - atribut sistem komputer yang terkait dengan seorang programmer. contoh: set instruksi, aritmetika yang digunakan, teknik pengalamatan, mekanisme I/O.

Organisasi Komputer mempelajari bagian yang terkait dengan unit-unit operasional komputer dan hubungan antara komponen sistem komputer. contoh: sinyal kontrol, interface, teknologi memori.

II. PERBEDAAN

Arsitektur Komputer

Adalah konsep perencanaan dan struktur pengoperasian dasar dari suatu sistem komputer. Arsitektur komputer ini merupakan rencana cetak-biru dan deskripsi fungsional dari kebutuhan bagian perangkat keras yang didesain (kecepatan proses dan sistem interkoneksinya). Dalam hal ini, implementasi perencanaan dari masing-masing bagian akan lebih difokuskan terutama, mengenai bagaimana CPU akan bekerja, dan mengenai cara pengaksesan data dan alamat dari dan ke memori cache, RAM, ROM, cakram keras, dll). Beberapa contoh dari arsitektur komputer ini adalah Arsitektur von Neumann, CISC, RISC, blue gene, dll.

Dalam bidang teknik komputer, arsitektur komputer adalah konsep perencanaan dan struktur pengoperasian dasar dari suatu sistem computer. Biasanya mempelajari atribut-atribut sistem komputer yang terkait dengan eksekusi logis sebuah program. Arsitektur komputer ini merupakan rencana cetak-biru dan deskripsi fungsional dari kebutuhan bagian perangkat keras yang didesain (kecepatan proses dan sistem interkoneksinya). Dalam hal ini, implementasi perencanaan dari masing-masing bagian akan lebih difokuskan terutama, mengenai bagaimana CPU akan bekerja, dan mengenai cara pengaksesan data dan alamat dari dan ke memori cache, RAM, ROM, cakram keras, dll). Beberapa contoh dari arsitektur komputer ini adalah arsitektur von Neumann, CISC, RISC, blue Gene, dll.

Arsitektur komputer juga dapat didefinisikan dan dikategorikan sebagai ilmu dan sekaligus seni mengenai cara interkoneksi komponen-komponen perangkat keras untuk dapat menciptakan sebuah komputer yang memenuhi kebutuhan fungsional, kinerja, dan target biayanya. Arsitektur komputer mempelajari atribut – atribut sistem komputer yang terkait dengan seorang programmer, dan memiliki dampak langsung pada eksekusi logis sebuah program. Sebagaimana contoh: set instruksi, aritmetika yang digunakan, teknik pengalamatan, mekanisme I/O.

Arsitektur komputer ini paling tidak mengandung 3 sub-kategori:

1. Set instruksi (ISA)
2. Arsitektur mikro dari ISA, dan
3. Sistem desain dari seluruh komponen dalam perangkat keras komputer ini.

Organisasi Komputer

Adalah bagian yang terkait erat dengan unit – unit operasional dan interkoneksi antar komponen penyusun sistem komputer dalam merealisasikan aspek arsitekturalnya. Contoh aspek organisasional adalah teknologi hardware, perangkat antarmuka, teknologi memori, dan sinyal – sinyal kontrol. Arsitektur komputer lebih cenderung pada kajian atribut – atribut sistem komputer yang terkait dengan seorang programmer. Contohnya, set instruksi, aritmetika yang digunakan, teknik pengalamatan, mekanisme I/O. Dan juga dapat didefinisikan dan dikategorikan sebagai ilmu dan sekaligus seni mengenai cara interkoneksi komponen-komponen perangkat keras untuk dapat menciptakan sebuah komputer yang memenuhi kebutuhan fungsional, kinerja, dan target biayanya.

Organisasi Komputer :

Organisasi komputer adalah bagian yang terkait erat dengan unit – unit operasional dan interkoneksi antar komponen penyusun sistem komputer dalam merealisasikan aspek arsitekturalnya. Biasanya mempelajari bagian yang terkait dengan unit-unit operasional komputer dan hubungan antara komponen-komponen sistem komputer.

Contoh aspek organisasional adalah teknologi hardware, perangkat antarmuka, teknologi memori, dan sinyal – sinyal kontrol. Arsitektur komputer lebih cenderung pada kajian atribut – atribut sistem komputer yang terkait dengan seorang programmer. Contohnya, set instruksi, aritmetika yang digunakan, teknik pengalamatan, mekanisme I/O.

Sebagai contoh apakah suatu komputer perlu memiliki instruksi pengalamatan pada memori merupakan masalah rancangan arsitektural. Apakah instruksi pengalamatan tersebut akan diimplementasikan secara langsung ataukah melalui mekanisme cache adalah kajian organisasional.

Jika organisasi komputer mempelajari bagian yang terkait dengan unit-unit operasional komputer dan hubungan antara komponen sistem komputer, dan interkoneksinya yang merealisasikan spesifikasi arsitektural. contoh: teknologi hardware, perangkat antarmuka (interface), teknologi memori, sistem memori, dan sinyal–sinyal kontrol

Perbedaan Utamanya :

Organisasi Komputer :

- Bagian yang terkait dengan erat dengan unit – unit operasional
- Contoh : teknologi hardware, perangkat antarmuka, teknologi memori, sistem memori, dan sinyal – sinyal control

Arsitektur Komputer :

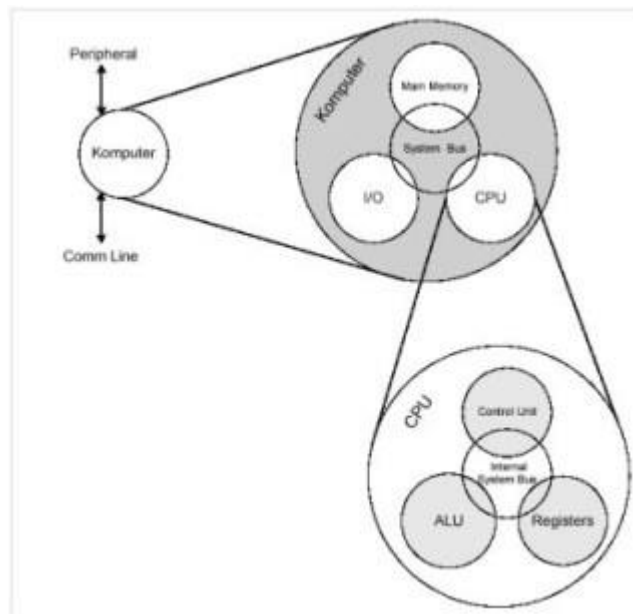
- Atribut – atribut sistem komputer yang terkait dengan seorang programmer
- Contoh : Set instruksi, aritmetika yang dipergunakan, teknik pengalamatan, mekanisme I/O

Struktur dan Fungsi Utama Komputer

A. Struktur Komputer

Komputer adalah sebuah sistem yang berinteraksi dengan cara tertentu dengan dunia luar. Interaksi dengan dunia luar dilakukan melalui perangkat peripheral dan saluran komunikasi. Dalam buku ini akan banyak dikaji seputar struktur internal komputer. Perhatikan gambar 1.2, terdapat empat struktur utama:

- **Central Processing Unit (CPU)**, berfungsi sebagai pengontrol operasi komputer dan pusat pengolahan fungsi – fungsi komputer. Kesepakatan, CPU cukup disebut sebagai *processor* (prosesor) saja.
- **Memori Utama**, berfungsi sebagai penyimpan data.
- **I/O**, berfungsi memindahkan data ke lingkungan luar atau perangkat lainnya.
- **System Interconnection**, merupakan sistem yang menghubungkan CPU, memori utama dan O/I



Komponen yang paling menarik namun paling kompleks adalah CPU. Struktur CPU terlihat pada gambar 1.2, dengan struktur utamanya adalah :

- **Control Unit**, berfungsi untuk mengontrol operasi CPU dan mengontrol komputer secara keseluruhan.

- **Arithmetic And Logic Unit (ALU)**, berfungsi untuk membentuk fungsi – fungsi pengolahan data komputer.
- **Register**, berfungsi sebagai penyimpan internal bagi CPU.
- **CPU Interconnection**, berfungsi menghubungkan seluruh bagian dari CPU.

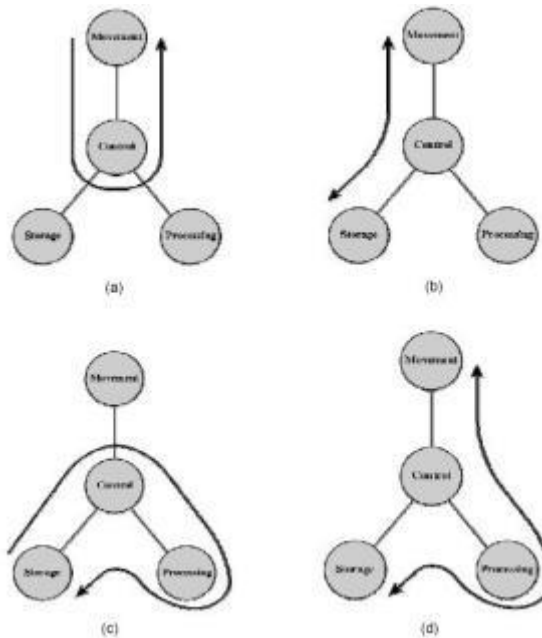
B. Fungsi Komputer

Fungsi dasar sistem komputer adalah sederhana seperti terlihat pada gambar 1.3. Pada prinsipnya terdapat empat buah fungsi operasi, yaitu :

- _ Fungsi Operasi Pengolahan Data
- _ Fungsi Operasi Penyimpanan Data
- _ Fungsi Operasi Pemindahan Data
- _ Fungsi Operasi Kontrol

Komputer harus dapat *memproses data*. Representasi data di sini bermacam–macam, akan tetapi nantinya data harus disesuaikan dengan mesin pemrosesnya. Dalam pengolahan data, komputer memerlukan unit penyimpanan sehingga diperlukan suatu mekanisme *penyimpanan data*. Walaupun hasil komputer digunakan saat itu, setidaknya komputer memerlukan media penyimpanan untuk data prosesnya. Dalam interaksi dengan dunia luar sebagai fungsi *pemindahan data* diperlukan antarmuka (*interface*), proses ini dilakukan oleh unit *Input/Output (I/O)* dan perangkatnya disebut *peripheral*. Saat interaksi dengan perpindahan data yang jauh atau dari remote device, komputer melakukan proses *komunikasi data*.

Gambar 1.4 mengilustrasikan operasi–operasi komputer. Gambar 1.4a adalah operasi pemindahan data, gambar 1.4b adalah operasi penyimpanan data, gambar 1.4c dan gambar 1.4d adalah operasi pengolahan data.



STRUKTUR KOMPUTER

Struktur komputer didefinisikan sebagai cara-cara dari tiap komponen saling terkait.

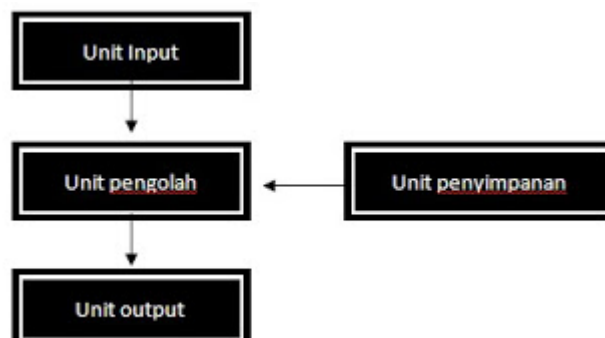
Empat komponen pokok sistem komputer:

1. Pemroses
2. Memori Utama
3. Perangkat masukan dan keluaran
4. Interkoneksi antarkomponen

a. Arsitektur mesin analisis babbage (1843)

Penemu bernama chals babbage pada tahun 1843, dia menemukan suatu konsep pemrosesan data yang menjadi dasar kerja computer zaman sekarang .

- 1) Alat mekanis pertama yang digunakan untuk algoritma
- 2) Pemrograman langsung dilakukan oleh programmer , ada augustua lovelce (penemu bahasa pemrograman)



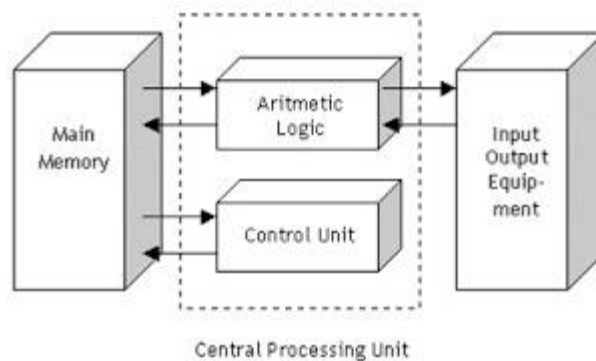
Arsitektur mesin

- a. Bagian input, digunakan untuk membaca intruksi – intruksi dan data dari kartu berlubang
- b. Bagian penyimpanan, memuat 1000 word yang masing –masing terdiri dari 50 digit decimal
- c. Bagian pengolahan, digunakan untuk melakukan pemroses data berdasarkan intruksi yang dilakukan kartu plong
- d. Bagian output , terdiri dari output tercatat dan tercetak yang digunakan untuk menyimpan serta menampilkan hasilnya
- e. Kelemahan : mesin ini belum stored program

b. **Arsitektur mesin van neuman (1952)**

Mewakili mesin computer generasi pertama yang bersifat stored program , konsep binary menjadi tonggak sejarah dalam terciptanya computer digital

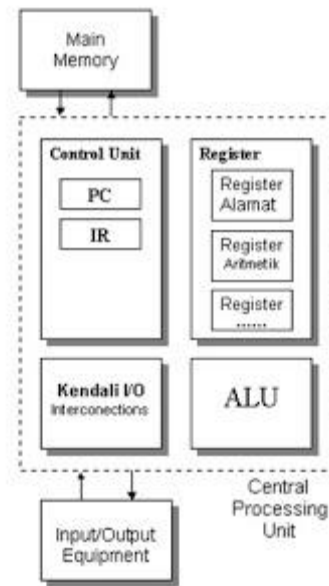
Sketsa computer van neuman :



Arsitektur mesin :

1. **Unit Input**, untuk membaca data dan instruksi yang diberikan.
2. **Main Memory**, terdiri dari 4096 Word satu word memuat 40 bit biner.
3. **Arithmetic Logic**, sebagai bagian yang berfungsi sebagai unit pemrosesan.
4. **Control Unit**, sebagai pengendali kerja antar komponen arsitektur.
5. **Unit Output**, untuk menampilkan hasil pengolahan data yang dilakukan ALU dan CU.

c. **Arsitektur Mesin computer modem (1980).**



1. **Registers**, adalah media penyimpanan internal CPU yang digunakan saat proses pengolahan data
2. **Arithmetic and Logic Unit (ALU)**, bertugas membentuk fungsi – fungsi pengolahan data computer
3. **Control Unit**, bertugas mengontrol operasi CPU dan secara keseluruhan mengontrol komputer sehingga terjadi sinkronisasi kerja antar komponen dalam menjalankan fungsi – fungsi operasinya
4. **CPU Interconnections**, adalah sistem koneksi dan bus yang menghubungkan komponen internal CPU, yaitu ALU, unit kontrol dan register – register dan juga dengan bus – bus eksternal CPU yang menghubungkan dengan sistem lainnya

1. Fungsi CPU

a. **Fungsi CPU** adalah menjalankan program – program yang disimpan dalam memori utama dengan cara mengambil instruksi – instruksi, menguji instruksi tersebut dan mengeksekusinya satu persatu sesuai alur perintah

b. **Proses Eksekusi Program** adalah dengan mengambil pengolahan instruksi yang terdiri dari dua langkah, yaitu operasi pembacaan instruksi (fetch) dan operasi pelaksanaan instruksi (execute)

c. Siklus Fetch Eksekusi Program :

- 1) CPU awalnya akan membaca instruksi dari memori
- 2) Terdapat register dalam CPU yang berfungsi mengawasi dan menghitung instruksi selanjutnya, yang disebut Program Counter (PC).
- 3) PC akan menambah satu hitungannya setiap kali CPU membaca instruksi.
- 4) Instruksi – instruksi yang dibaca akan dibuat dalam register instruksi (IR).

2. AKSI-AKSI DI DALAM CPU.

- a. **CPU – Memori**, perpindahan data dari CPU ke memori dan sebaliknya
- b. **CPU – I/O**, perpindahan data dari CPU ke modul I/O dan sebaliknya
- c. **Pengolahan Data**, CPU membentuk sejumlah operasi aritmatika dan logika terhadap data
- d. **Kontrol**, merupakan instruksi untuk pengontrolan fungsi atau kerja. Misalnya instruksi pengubahan urusan eksekusi

3. SIKLUS INSTRUKSI DALAM CPU.

- a. **Instruction Address Calculation (IAC)**, yaitu mengkalkulasi atau menentukan alamat instruksi berikutnya yang akan dieksekusi. Biasanya melibatkan penambahan bilangan tetap ke alamat instruksi sebelumnya
- b. **Instruction Fetch (IF)**, yaitu membaca atau mengambil instruksi dari lokasi memorinya ke CPU
- c. **Instruction Operation Decoding (IOD)**, yaitu menganalisa instruksi untuk menentukan jenis operasi yang akan dibentuk dan operand yang akan digunakan

- d. ***Operand Address Calculation (OAC)***, yaitu menentukan alamat operand, hal ini dilakukan apabila melibatkan referensi operand pada memori
- e. ***Operand Fetch (OF)***, adalah mengambil operand dari memori atau dari modul I/O
- f. ***Data Operation (DO)***, yaitu membentuk operasi yang diperintahkan dalam instruksi
- g. ***Operand store (OS)***, yaitu menyimpan hasil eksekusi ke dalam memori

4. TENTANG INTERRUPT.

- a. Fungsi interupsi adalah mekanisme penghentian atau pengalihan pengolahan instruksi dalam CPU kepada routine interupsi. Hampir semua modul (memori dan I/O) memiliki mekanisme yang dapat menginterupsi kerja CPU.
- b. Tujuan interupsi secara umum untuk manajemen pengeksekusian routine instruksi agar efektif dan efisien antar CPU dan modul – modul I/O maupun memori.
- c. Setiap komponen komputer dapat menjalankan tugasnya secara bersamaan, tetapi kendali terletak pada CPU disamping itu kecepatan eksekusi masing – masing modul berbeda sehingga dengan adanya fungsi interupsi ini dapat sebagai sinkronisasi kerja antar modul.

Sumber : <https://nellyandriyana.wordpress.com/2017/01/09/artikel-tentang-organisasi-dan-arsitektur-komputer/>