**Struktur Komputer dan Fungsi Komputer**

1. **Struktur Komputer CPU (Cevntral Processing Unit)**

CPU merupakan otak sistem komputer, dan memiliki dua bagian fungsi operasional, yaitu: ALU (Arithmetical Logical Unit) sebagai pusat pengolah data, dan CU (Control Unit) sebagai pengontrol kerja komputer.  
CPU merupakan tempat pemroses instruksi-instruksi program, yang pada komputer mikro disebut dengan micro-processor (pemroses mikro). Pemroses ini berupa chip yang terdiri dari ribuan hingga jutaan IC.

Dalam dunia dagang, pemroses ini diberi nama sesuai dengan keinginan pembuatnya dan umumnya ditambah dengan nomor seri, misalnya dikenal pemroses Intel 80486 DX2-400 (buatan Intel dengan seri 80486 DX2-400 yang dikenal dengan komputer 486 DX2), Intel Pentium 100 (dikenal dengan komputer Pentium I), Intel Pentium II-350, Intel Pentium III-450, Intel Celeron 333, AMD K-II, dan sebagainya. Masing-masing produk ini mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing.

 Terdapat empat komponen utama penyusun CPU, yaitu:

1. Arithmetic and Logic Unit (ALU)

Arithmetic and Logic Unit atau sering disingkat ALU saja dalam bahasa Indonesia kira-kira berarti Unit Logika dan Aritmatika. Bagian ini mempunyai tugas utama untuk membentuk berbagai fungsi pengolahan data komputer. Sering juga disebut sebagai bahasa mesin, karena terdiri dari berbagai instruksi yang menggunakan bahasa mesin. ALU sendiri juga masih terbagi menjadi dua komponen utama, yaitu :

* 1. arithmetic unit (unit aritmatika), bertugas untuk menangani pengolahan data yang berhubungan dengan perhitungan, dan
  2. boolean logic unit (unit logika boolean), bertugas menangani berbagai operasi logika.

1. Control Unit

Control Unit atau Unit Kendali, mempunyai tugas utama untuk mengendalikan operasi dalam CPU dan juga mengontrol komputer secara keseluruhan untuk menciptakan sebuah sinkronisasi kerja antar komponen dalam melakukan fungsinya masing-masing. Di samping itu, control unit juga bertugas untuk mengambil instruksi-instruksi dari memori utama dan menentukan jenis instruksi tersebut.

1. Registers

Media penyimpanan internal CPU yang digunakan saat proses pengolahan data.

Memori ini bersifat sementara, biasanya digunakan untuk menyimpan data saat diolah ataupun data untuk pengolahan selanjutnya.

1. CPU Interconnections

CPU Interconnections merupakan sistem koneksi dan bus yang menghubungkan komponen internal CPU dengan bus-bus eksternal CPU.

Sedangkan komponen eksternal CPU diantaranya

sistem memori utama,

sistem masukan/keluaran (input/output),

dan sistem-sistem lainnya.

**FUNGSI CPU**

CPU berfungsi seperti kalkulator, hanya saja CPU jauh lebih kuat daya pemrosesannya. Fungsi utama dari CPU adalah melakukan operasi aritmatika dan logika terhadap data yang diambil dari memori atau dari informasi yang dimasukkan melalui beberapa perangkat keras, seperti keyboard, scanner, joystick, maupun mouse. CPU dikontrol menggunakan sekumpulan instruksi perangkat lunak komputer. Perangkat lunak tersebut dapat dijalankan oleh CPU dengan membacanya dari media penyimpan, seperti Harddisk, Flashdisk, CD, maupun pita perekam. Instruksi-instruksi tersebut kemudian disimpan terlebih dahulu pada memori fisik (RAM), yang mana setiap instruksi akan diberi alamat unik yang disebut alamat memori. Selanjutnya, CPU dapat mengakses data-data pada RAM dengan menentukan alamat data yang dikehendaki.

Saat sebuah program dieksekusi, data mengalir dari RAM ke sebuah unit yang disebut dengan bus, yang menghubungkan antara CPU dengan RAM. Data kemudian didekode dengan menggunakan unit proses yang disebut sebagai pendekoder instruksi yang sanggup menerjemahkan instruksi. Data kemudian berjalan ke unit aritmatika dan logika (ALU) yang melakukan kalkulasi dan perbandingan. Data bisa jadi disimpan sementara oleh ALU dalam sebuah lokasi memori yang disebut dengan register supaya dapat diambil kembali dengan cepat untuk diolah.

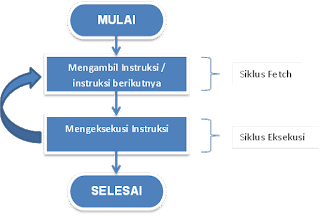
ALU dapat melakukan operasi-operasi tertentu, meliputi penjumlahan, perkalian, pengurangan, pengujian kondisi terhadap data dalam register, hingga mengirimkan hasil pemrosesannya kembali ke memori fisik, media penyimpan, atau register apabila akan mengolah hasil pemrosesan lagi. Selama proses ini terjadi, sebuah unit dalam CPU yang disebut dengan penghitung program akan memantau instruksi yang sukses dijalankan supaya instruksi tersebut dapat dieksekusi dengan urutan yang benar dan sesuai. Selain itu, Fungsi CPU juga untuk menjalankan program — program yang disimpan dalam memori utama dengan cara mengambil instruksi — instruksi, menguji instruksi tersebut dan mengeksekusinya satu persatu sesuai alur perintah*.* Untuk memahami fungsi CPU dan caranya berinteraksi dengan komponen lain, perlu kita tinjau lebih jauh proses eksekusi program. Pandangan paling sederhana proses eksekusi program adalah dengan mengambil pengolahan instruksi yang terdiri dari dua langkah, yaitu : operasi pembacaan instruksi (fetch) dan operasi pelaksanaan instruksi (execute).

**Aksi CPU**

* CPU ó Memori (RAM), perpindahan data dari CPU ke memori dan sebaliknya.
* CPU ó I/O, perpindahan data dari CPU ke modul I/O dan sebaliknya.
* Pengolahan Data, CPU membentuk sejumlah operasi aritmatika dan logika terhadap data.
* Kontrol, merupakan instruksi untuk pengontrolan fungsi atau kerja. Misalnya instruksi pengubahan urusan eksekusi.

**SIKLUS INSTRUKSI**

Siklus instruksi terdiri dari siklus fetch dan siklus eksekusi.

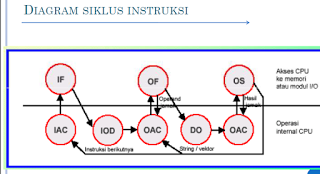


Siklus fetch-eksekusi bisa dijelaskan sebagai berikut :

1. Di awal setiap siklus, CPU akan membaca dari memori utama,
2. Sebuah register, yang disebut Program Counter (PC), akan mengawasi dan menghitung instruksi selanjutnya,
3. Ketika CPU membaca sebuah instruksi, Program Counter akan menambah satu hitungannya,
4. Alu instruksi-instruksi yang dibaca tersebut akan dimuat dalam suatu register yang disebut register instruksi (IR), dan akhirnya
5. CPU akan melakukan interpretasi terhadap instruksi yang disimpan dalam bentuk kode binari, dan melakukan aksi yang sesuai dengan instruksi tersebut.

***Siklus Eksekusi***

Siklus eksekusi untuk suatu instruksi dapat melibatkan lebih dari sebuah referensi ke memori. Disamping itu juga, suatu instruksi dapat menentukan suatu operasi I/O. Perhatikan pada Gambar Diagram siklus intruksi.



**Siklus instruksi**

* *Instruction Addess Calculation (IAC)*, yaitu mengkalkulasi atau menentukan alamat instruksi berikutnya yang akan dieksekusi. Biasanya melibatkan penambahan bilangan tetap ke alamat instruksi sebelumnya. Misalnya, bila panjang setiap instruksi 16 bit padahal memori memiliki panjang 8 bit, maka tambahkan 2 ke alamat sebelumnya.
* *Instruction Fetch (IF),*yaitu membaca atau pengambil instruksi dari lokasi memorinya ke CPU.
* *Instruction Operation Decoding (IOD),*yaitu menganalisa instruksi untuk menentukan jenis operasi yang akan dibentuk dan operand yang akan digunakan.
* *Operand Address Calculation (OAC),*yaitu menentukan alamat operand, hal ini dilakukan apabila melibatkan referensi operand pada memori.
* *Operand Fetch (OF),*adalah mengambil operand dari memori atau dari modul I/O.
* *Data Operation (DO),*yaitu membentuk operasi yang diperintahkan dalam instruksi.
* *Operand store (OS),*yaitu menyimpan hasil eksekusi ke dalam memori.

**FUNGSI INTERRUPT**

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. Tujuan interupsi secara umum untuk menejemen pengeksekusian routine instruksi agar efektif dan efisien antar CPU dan modul — modul I/O maupun memori. 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. Macam — macam kelas sinyal interupsi :

* *Program*, yaitu interupsi yang dibangkitkan dengan beberapa kondisi yang terjadi pada hasil eksekusi program. Contohnya: arimatika overflow, pembagian nol, oparasi ilegal.
* *Timer*, adalah interupsi yang dibangkitkan pewaktuan dalam procesor. Sinyal ini memungkinkan sistem operasi menjalankan fungsi tertentu secara reguler.
* *I/O*, sinyal interupsi yang dibangkitkan oleh modul I/O sehubungan pemberitahuan kondisi error dan penyelesaian suatu operasi.
* *Hardware failure,*adalah interupsi yang dibangkitkan oleh kegagalan daya atau kesalahan paritas memori.

**TUJUAN INTERUPSI**

* Secara umum untuk manajemen pengeksekusian routine instruksi agar efektif dan efisien antar CPU dan modul-modul I/O maupun memori.
* Setiap komponen computer dapat menjalankan tugasnya secara bersamaan, tetapi kendali terletak pada CPU disamping itu kecepatan eksekusi masing-masing modul berbeda.
* Dapat sebagai sinkronisasi kerja antar modul

**KELAS SINYAL INTERUPSI**

* Program, yaitu interupsi yang dibangkitkan dengan beberapa kondisi yang terjadi pada hasil eksekusi program. Contohnya : aritmatika overflow, pembagian nol, operasi ilegal.
* Timer, adalah interupsi yang dibangkitkan perwaktuan dalam processor. Sinyal ini memungkinkan sistem operasi menjalankan fungsi tertentu secara reguler.
* I/O, sinyal interupsi yang dibangkitkan oleh modul I/O sehubungan pemberitahuan kondisi error dan penyelesaian suatu operasi.
* Hardware failure, adalah interupsi yang dibangkitkan oleh kegagalan daya atau kesalahan paritas memori.

**PROSES INTERUPSI**

* Dengan adanya mekanisme interupsi, procesor dapat digunakan untuk mengeksekusi instruksi-instruksi lain.
* Saat suatu modul telah selesai menjalankan tugasnya dan siap menerima tugas berikutnya, maka modul ini akan mengirimkan permintaan interupsi ke procesor.
* Kemudian procesor akan menghentikan eksekusi yang dijalankannya untuk menghandle routine interupsi.
* Setelah program interupsi selesai, maka procesor akan melanjutkan eksekusi programnya.
* Saat sinyal interupsi diterima procesor ada dua kemungkinan tindakan, yaitu interupsi diterima/ditolak dan interupsi ditolak.

1. **Fungsi Komputer**