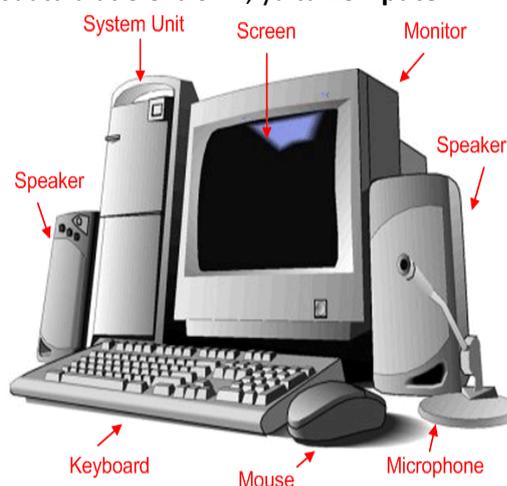


MATERI 3

SISTEM KOMPUTER

Pengolahan data dengan menggunakan komputer dikenal dengan nama pengolahan data elektronik (PDE) atau electronic data processing (EDP). **Data** adalah kumpulan kejadian yang diangkat dari suatu kenyataan (fakta), dapat berupa angka-angka, huruf, simbol-simbol khusus, atau gabungan dari ketiganya. Data masih belum dapat bercerita banyak sehingga perlu diolah lebih lanjut.

Pengolahan data merupakan suatu proses manipulasi dari data ke dalam bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti, yaitu berupa suatu informasi. **Informasi** adalah hasil dari suatu kegiatan pengolahan data yang memberikan bentuk yang lebih bermakna dari suatu fakta. Pengolahan data elektronik adalah proses manipulasi dari data ke dalam bentuk yang lebih bermakna berupa suatu informasi dengan menggunakan suatu alat elektronik, yaitu **komputer**.



Bagian-bagian komputer

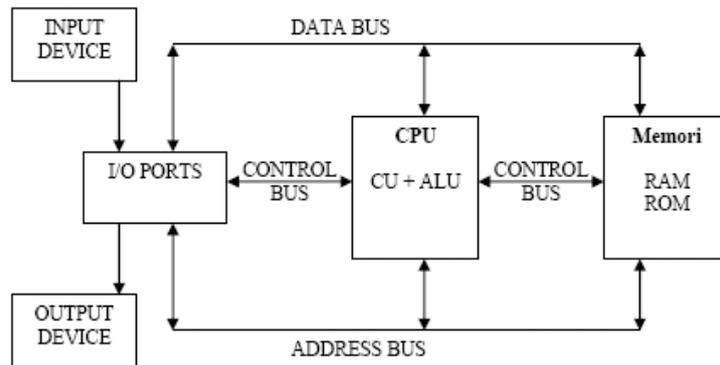
Supaya komputer dapat digunakan untuk mengolah data, maka harus berbentuk suatu sistem yang disebut dengan sistem komputer. Secara umum, sistem terdiri dari elemen-elemen yang saling berhubungan membentuk satu kesatuan untuk melaksanakan suatu tujuan pokok dari sistem tersebut.

Tujuan pokok dari sistem komputer adalah mengolah data untuk menghasilkan informasi sehingga perlu didukung oleh elemen-elemen yang terdiri dari perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software), dan brainware. Perangkat keras adalah peralatan komputer itu sendiri, software adalah program yang berisi perintah-perintah untuk melakukan proses tertentu, dan brainware adalah manusia yang terlibat di dalam mengoperasikan serta mengatur sistem komputer. Ketiga elemen sistem komputer tersebut harus saling berhubungan dan membentuk satu kesatuan.

STRUKTUR DAN FUNGSI KOMPUTER

Struktur komputer didefinisikan sebagai cara-cara dari tiap komponen saling terkait. Struktur sebuah komputer secara sederhana, dapat digambarkan dalam diagram blok pada Gambar struktur dasar komputer.

Fungsi komputer didefinisikan sebagai operasi masing-masing komponen sebagai bagian dari struktur, yaitu :



Struktur dasar Komputer

1. Input Device (Alat Masukan)

Adalah perangkat keras komputer yang berfungsi sebagai alat untuk memasukan data atau perintah ke dalam komputer

2. Output Device (Alat Keluaran)

Adalah perangkat keras komputer yang berfungsi untuk menampilkan keluaran sebagai hasil pengolahan data. Keluaran dapat berupa **hard-copy** (ke kertas), **soft-copy** (ke monitor), ataupun berupa suara.

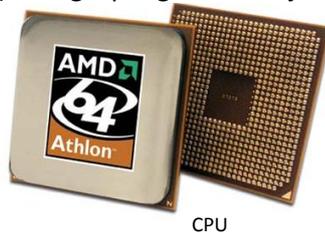
3. I/O Ports

Bagian ini digunakan untuk menerima ataupun mengirim data ke luar sistem. Peralatan input dan output di atas terhubung melalui port ini.



4. CPU (Central Processing Unit)

CPU merupakan otak sistem komputer, dan memiliki dua bagian fungsi operasional, yaitu: ALU (Arithmetical Logical Unit) sebagai pusat pengolahan data, dan CU (Control Unit) sebagai pengontrol kerja komputer.



CPU



CPU terdiri dari dua bagian utama yaitu **unit kendali (control unit)** dan **unit aritmatika dan logika (ALU)**. Disamping itu, CPU mempunyai beberapa alat penyimpanan yang berukuran kecil yang disebut dengan **register**.

CU (Control Unit) / Unit Kendali

Tugas dari unit kendali ini adalah:

- Mengatur dan mengendalikan alat-alat input dan output.
- Mengambil instruksi-instruksi dari memori utama.
- Mengambil data dari memori utama (jika diperlukan) untuk diproses.
- Mengirim instruksi ke ALU bila ada perhitungan aritmatika atau perbandingan logika serta mengawasi kerja dari ALU.
- Menyimpan hasil proses ke memori utama.

ALU (Arithmetic and Logic Unit)

Tugas utama dari ALU adalah

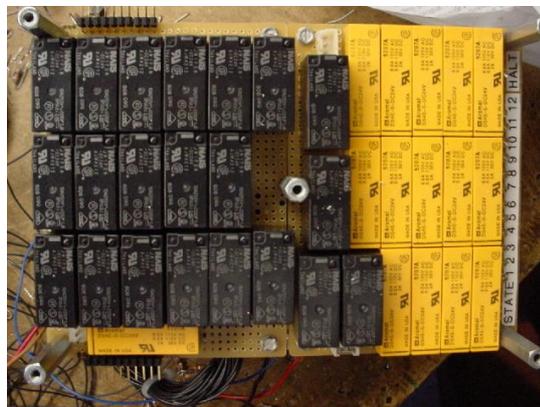
- melakukan semua perhitungan aritmatika (matematika) yang terjadi sesuai dengan instruksi program.
- melakukan keputusan dari suatu operasi logika sesuai dengan instruksi program.

Register

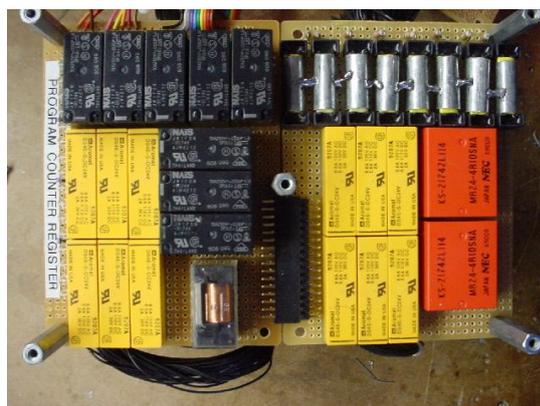
Register merupakan alat penyimpanan kecil yang mempunyai kecepatan akses cukup tinggi, yang digunakan untuk menyimpan data dan instruksi yang sedang diproses sementara data dan instruksi lainnya yang menunggu giliran untuk diproses masih disimpan di dalam memori utama.

Ada banyak register yang terdapat pada CPU dan masing-masing sesuai dengan fungsinya, yaitu :

- a. **Instruction Register (IR)** digunakan untuk menyimpan instruksi yang sedang diproses.



- b. **Program Counter (PC)** adalah register yang digunakan untuk menyimpan alamat lokasi dari memori utama yang berisi instruksi yang sedang diproses. Selama pemrosesan instruksi oleh CPU, isi dari PC diubah menjadi alamat dari memori utama yang berisi instruksi berikutnya yang mendapat giliran akan diproses, sehingga bila pemrosesan sebuah instruksi selesai maka jejak instruksi selanjutnya di memori utama dapat dengan mudah didapatkan.



- c. **General purpose register**, yaitu register yang mempunyai kegunaan umum yang berhubungan dengan data yang sedang diproses. Sebagai contoh, register jenis ini yang digunakan untuk menampung data yang sedang diolah disebut dengan operand register, sedang untuk menampung hasil pengolahan disebut accumulator.



- d. **Memory data register (MDR)** digunakan untuk menampung data atau instruksi hasil pengiriman dari memori utama ke CPU atau menampung data yang akan direkam ke memori utama dari hasil pengolahan oleh CPU.
- e. **Memory address register (MAR)** digunakan untuk menampung alamat data atau instruksi pada memori utama yang akan diambil atau yang akan diletakkan.

5. Memori

- o Memori terbagi menjadi dua bagian yaitu memori internal dan memori eksternal. Memori internal berupa RAM (Random Access Memory) yang berfungsi untuk menyimpan program yang kita olah untuk sementara waktu, dan ROM (Read Only Memory) yaitu memori yang hanya bisa dibaca dan berguna sebagai penyedia informasi pada saat komputer pertama kali dinyalakan.

Ukuran memori ditunjukkan oleh satuan byte, misalnya 1 MB, 4 MB, 8 MB, 16 MB, atau bahkan ada yang sampai 1 GB. Pada umumnya 1 byte memori terdiri dari 8 – 32 bit (binary digit), yaitu banyaknya digit biner (0 atau 1) yang mampu disimpan dalam satu kotak memori.

Random Access Memory (RAM)

Semua data dan program yang dimasukkan melalui alat input akan disimpan terlebih dahulu di memori utama, khususnya RAM, yang dapat diakses secara acak (dapat diisi/ditulis, diambil, atau dihapus isinya) oleh pemrogram. Struktur RAM terbagi menjadi empat bagian utama, yaitu:

1. **Input storage**, digunakan untuk menampung input yang dimasukkan melalui alat input.
2. **Program storage**, digunakan untuk menyimpan semua instruksi-instruksi program yang akan diakses.
3. **Working storage**, digunakan untuk menyimpan data yang akan diolah dan hasil pengolahan.
4. **Output storage**, digunakan untuk menampung hasil akhir dari pengolahan data yang akan ditampilkan ke alat output.

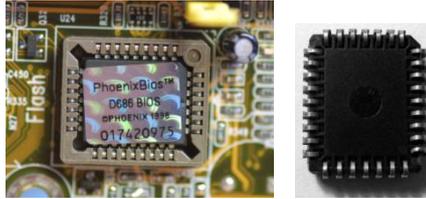


RAM

Read Only Memory (ROM)

- o ROM hanya dapat dibaca sehingga pemrogram tidak bisa mengisi sesuatu ke dalam ROM. ROM sudah diisi oleh pabrik pembuatnya berupa sistem operasi yang terdiri dari program-program pokok yang diperlukan oleh sistem komputer, seperti misalnya program untuk mengatur penampilan karakter di layar, pengisian tombol kunci papan ketik untuk keperluan kontrol tertentu, dan bootstrap program. Basic

input/output system (**BIOS**), adalah tipe ROM yang digunakan komputer untuk memulai komunikasi dasar pada saat computer pertama kali dinyalakan.



Program bootstrap diperlukan pada saat pertama kali sistem komputer diaktifkan. Proses mengaktifkan komputer pertama kali ini disebut dengan booting, yang dapat berupa cold booting atau warm booting.

Cold booting merupakan proses mengaktifkan sistem komputer pertama kali untuk mengambil program bootstrap dari keadaan listrik komputer mati (off) menjadi hidup (on). Warm booting merupakan proses pengulangan pengambilan program bootstrap pada saat komputer masih hidup dengan cara menekan tiga tombol pada papan ketik sekaligus, yaitu **Ctrl**, **Alt**, dan **Del**. Proses ini biasanya dilakukan bila sistem komputer macet, daripada harus mematikan aliran listrik komputer dan menghidupkannya kembali.



ROM

Jenis-jenis ROM :

1. **PROM** (Programmable Read Only Memory), ROM yang dapat diprogram kembali yang hanya dapat diprogram satu kali dan selanjutnya tidak dapat diubah kembali.
2. **EPROM** (Erasable Programmable Read Only Memory) yang dapat dihapus dengan sinar ultraviolet serta dapat diprogram kembali berulang-ulang.
3. **EEPROM** (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory) yang dapat dihapus secara elektronik dan dapat diprogram kembali.

6. Data Bus

Adalah jalur-jalur perpindahan data antar modul dalam sistem komputer. Karena pada suatu saat tertentu masing-masing saluran hanya dapat membawa 1 bit data, maka jumlah saluran menentukan jumlah bit yang dapat ditransfer pada suatu saat. Lebar data bus ini menentukan kinerja sistem secara keseluruhan. Sifatnya bidirectional, artinya CPU dapat membaca dan menerima data melalui data bus ini. Data bus biasanya terdiri atas 8, 16, 32, atau 64 jalur paralel.

7. Address Bus

Digunakan untuk menandakan lokasi sumber ataupun tujuan pada proses transfer data. Pada jalur ini, CPU akan mengirimkan alamat memori yang akan ditulis atau dibaca. Address bus biasanya terdiri atas 16, 20, 24, atau 32 jalur paralel.

8. Control Bus

Control Bus digunakan untuk mengontrol penggunaan serta akses ke Data Bus dan Address Bus. Terdiri atas 4 samapai 10 jalur paralel.

INPUT DEVICE

Input device adalah alat yang digunakan untuk menerima input dari luar sistem, dan dapat berupa signal input atau maintenance input. Signal input berupa data yang dimasukkan ke dalam

sistem komputer, sedangkan maintenance input berupa program yang digunakan untuk mengolah data yang dimasukkan. Alat input selain digunakan untuk memasukkan data juga untuk memasukkan program.

Beberapa alat input mempunyai fungsi ganda, yaitu disamping sebagai alat input juga berfungsi sebagai alat output sekaligus. Alat yang demikian disebut sebagai **terminal**. Terminal dapat dihubungkan ke sistem komputer dengan menggunakan kabel langsung atau lewat alat komunikasi. Terminal dapat digolongkan menjadi

- non intelligent terminal,
- smart terminal,
- intelligent terminal.

Non intelligent terminal hanya berfungsi sebagai alat memasukkan input dan penampil output, dan tidak bisa diprogram karena tidak mempunyai alat pemroses. Peralatan seperti ini juga disebut sebagai dumb terminal.

Smart terminal mempunyai alat pemroses dan memori di dalamnya sehingga input yang terlanjur dimasukkan dapat dikoreksi kembali. Walaupun demikian, terminal jenis ini tidak dapat diprogram oleh pemakai, kecuali oleh pabrik pembuatnya.

Intelligent terminal dapat diprogram oleh pemakai.

Alat input dapat digolongkan menjadi dua :

- **Alat input langsung**, yaitu input yang dimasukkan langsung diproses oleh alat pemroses

Contoh :

- Papan ketik (keyboard)
- pointing device (misalnya mouse, touch screen, light pen, digitizer graphics tablet)
- scanner (misalnya optical data reader atau optical character recognition reader, magnetic ink character recognition)



Keyboard & mouse



Scanner



Barcode Reader

- sensor (misalnya digitizing camera)



Kamera Sensor

- voice recognizer (misalnya microphone)



Microphone

- **Alat input tidak langsung**, melalui media tertentu sebelum suatu input diproses oleh alat pemroses.

Contoh :

- keypunch yang dilakukan melalui media punched card (kartu plong)
- key-to-tape yang merekam data ke media berbentuk pita (tape) sebelum diproses oleh alat pemroses
- key-to-disk yang merekam data ke media magnetic disk (misalnya disket atau harddisk) sebelum diproses lebih lanjut.

Output Device

Output yang dihasilkan dari pemroses dapat digolongkan menjadi empat bentuk, yaitu **tulisan** (huruf, angka, simbol khusus), **image** (dalam bentuk grafik atau gambar), **suara**, dan bentuk lain yang

dapat dibaca oleh mesin (machine-readable form). Tulisan, image dan suara dapat digunakan langsung oleh manusia, sedangkan golongan terakhir biasanya digunakan sebagai input untuk proses selanjutnya dari komputer.

Peralatan output dapat berupa:

- **Hard-copy device**, yaitu alat yang digunakan untuk mencetak tulisan dan image pada media keras seperti kertas atau film.
Contoh : printer, plotter, dan alat microfilm
- **Soft-copy device**, yaitu alat yang digunakan untuk menampilkan tulisan dan image pada media lunak yang berupa sinyal elektronik.
Contoh : video display(misal : monitor), flat panel, dan speaker
- **Drive device atau driver**, yaitu alat yang digunakan untuk merekam simbol dalam bentuk yang hanya dapat dibaca oleh mesin pada media seperti magnetic disk atau magnetic tape. Alat ini berfungsi ganda, sebagai alat output dan juga sebagai alat input.
Contoh : Floppy drive, tape drive

CPU (Central Processing Unit)

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.

BUS

Hubungan antara CPU dengan memori utama ataupun dengan alat-alat input/output (I/O) dilakukan melalui suatu jalur yang disebut dengan **bus**.

Bus merupakan suatu sirkuit yang merupakan jalur transportasi informasi antara dua atau alat-alat dalam sistem komputer. Ada 2 macam bus yaitu internal bus dan external bus.

Internal bus, yaitu bus yang menghubungkan antara CPU dengan memori utama. **External bus** yaitu, bus yang menghubungkan CPU dengan alat-alat I/O

PEMROSESAN INSTRUKSI

Tahap-tahap pemrosesan instruksi di CPU

1. **Instruction fetch**, yaitu proses CPU mengambil atau membawa instruksi dari memori utama ke CPU.
2. **Instruction execute**, yaitu proses dari CPU untuk mengerjakan instruksi yang sudah diambil dari memori utama dan sudah berada di IR register.

Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tahap pertama disebut waktu instruksi (instruction time), dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tahap kedua disebut waktu eksekusi (execution time). Sedangkan total waktu yang dibutuhkan untuk kedua tahap tersebut dinamakan waktu siklus (cycle time).

MEDIA PENYIMPANAN (MEMORI) EKSTERNAL

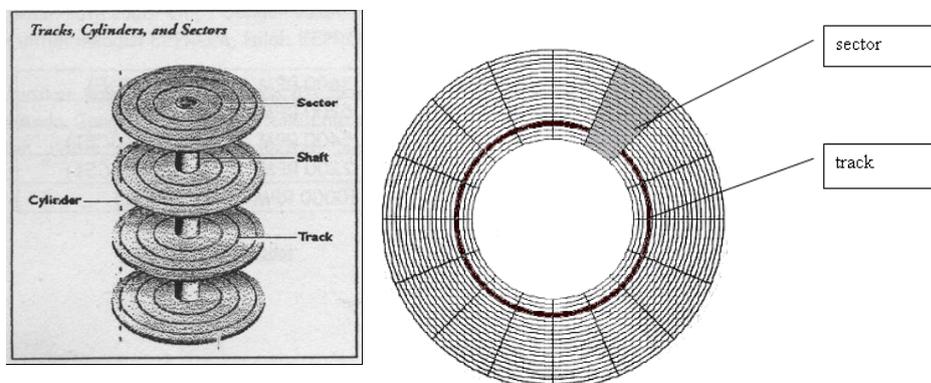
Memori eksternal adalah perangkat keras untuk melakukan operasi penulisan, pembacaan dan penyimpanan data, di luar komponen utama .

Contoh : floppy disk, harddisk, cd-rom, dvd.

Memori eksternal yang banyak dipakai belakangan ini berbentuk disk/piringan sehingga operasi data dilakukan dengan perputaran piringan tersebut. Dari perputaran ini, dikenal satuan rotasi piringan yang disebut RPM (Rotation Per Minute). Makin cepat perputaran, waktu akses pun semakin cepat, namun makin besar juga tekanan terhadap piringan sehingga makin besar panas yang dihasilkan. Untuk media berkapasitas besar dikenal beberapa sistem yang ukuran RPM nya sebagai berikut

- 3600 RPM Pre-IDE
- 5200 RPM IDE
- 5400 RPM IDE/SCSI
- 7200 RPM IDE/SCSI
- 10000 RPM SCSI

Setiap memori eksternal memiliki alat baca dan tulis yang disebut head (pada harddisk) dan side (pada floppy). Tiap piringan memiliki dua sisi head/side, yaitu sisi 0 dan sisi 1. Setiap head/side dibagi menjadi lingkaran-lingkaran konsentris yang disebut track. Kumpulan track yang sama dari seluruh head yang ada disebut cylinder. Suatu track dibagi lagi menjadi daerah-daerah lebih kecil yang disebut sector.



Soal Latihan :

1. Sebutkan bagian-bagian yang paling mendasar dari sebuah komputer.
2. Sebutkan bagian-bagian dari Central Processing Unit.
3. Apa fungsi dari Arithmetic Logical Unit?
4. Media disket yang biasa kita gunakan, termasuk input, output ataukah input/output device?, berikan alasannya.
5. Kenapa disket diperlukan oleh sistem komputer?
6. Apakah yang dimaksud dengan Input Device, Output Device dan I/O Device?
7. Sebutkan 5 (lima) jenis input device yang anda ketahui
8. Apakah bisa terjadi, suatu data yang sudah dimasukkan kedalam komputer melalui input device ternyata mengalami kesalahan? Jelaskan
9. Mouse didalam sistem komputer, berguna untuk apa, dapatkah fungsi mouse diganti dengan keyboard? Jelaskan
10. Apakah yang dimaksud dengan Scanner? Didalam sistem komputer, scanner bisa dikategorikan sebagai input ataukah output device, Jelaskan
11. Apakah perbedaan dan persamaan antara scanner dan photocopy?
12. Terangkan, bagaimana sebuah output komputer dapat digunakan untuk membantu masyarakat dalam menangani pelbagai aktivitasnya?
13. Secara umum, media yang digunakan sebagai output komputer dapat dibedakan dalam berapa hal? sebutkan!

14. Sebutkan 3 (tiga) keuntungan yang bisa didapatkan seandainya output komputer yang ada kemudian dicetak diatas kertas printer dan bukan pada layar monitor.
15. Sebutkan 3 (tiga) buah jenis storage media yang juga berfungsi sebagai output media.

Tugas :

Carilah contoh alat yang termasuk dalam non intelligent terminal, smart terminal, intelligent terminal

Untuk pengalaman belajar anda, amati dan perhatikan perangkat dalam komputer anda, manakah yang disebut processor, hardisk, RAM, I/O port nya.

Kepustakaan :

Wikipedia, The free Encyclopedia, <http://en.wikipedia.org>

[Romi Satria Wahono](#), *Apa itu Ilmu komputer*, www.ilmukomputer.com, 2003

Jogiyanto, *Pengenalan Komputer*, Andi Offset, 1995