

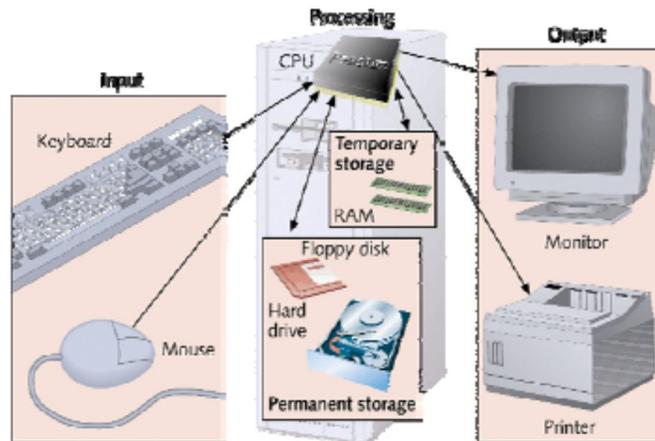
BAB III

SISTEM KOMPUTER

3.1 KONSEP DASAR KOMPUTER

Sistem komputer pada dasarnya terdiri dari Central Processing Unit (CPU), memori dan peralatan input/ output. CPU adalah tempat berlangsungnya semua proses. Memori merupakan tempat menyimpan program dan data sewaktu keduanya sedang diproses. Peralatan input/ output bisa berupa keyboard dan monitor serta penyimpan seperti disket atau tape.

Aktivitas komputer dicirikan oleh model *input-proses-output* (IPO). Disini program menerima input dari disket, mouse, keyboard atau peralatan input lainnya, kemudian melakukan pemrosesan terhadap input tersebut dan akhirnya menghasilkan output ke disket, printer, layar video, atau peralatan output lainnya. Gambar 3.1 Aktivitas komputer terdiri dari input, proses, storage dan output



Gambar 3.1 Aktivitas sistem komputer

Sistem adalah jaringan dari pada 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, supaya tujuan pokok tersebut terlaksana, maka harus ada elemen-elemen yang mendukungnya.



Gambar 3.2 Siklus pengolahan data

3.2 ELEMEN DASAR SISTEM KOMPUTER

Elemen-elemen dari sistem komputer adalah software, hardware dan brainware. Hardware (perangkat keras/piranti keras) adalah peralatan di sistem komputer yang secara fisik terlihat dan dapat dijamah. Software (perangkat lunak/piranti lunak) adalah program yang berisi perintah-perintah untuk melakukan pengolahan data. Brainware adalah manusia yang terlibat di dalam mengoperasikan serta mengatur sistem komputer.

3.2.1 Perangkat Keras Komputer (*Hardware*)

Sebagaimana kita ketahui bahwa komputer adalah serangkaian peralatan elektronika yang bergabung/terpadu dan bekerja secara bermacam-macam serta terkoordinasi oleh suatu sistem operasi. Seperangkat alat-alat elektronika ini adalah berupa mesin-mesin/komponen-komponen yang secara lahiriah ada dan bisa dilihat, peralatan-peralatan/komponen-komponen inilah yang kita sebut dengan ‘COMPUTER HARD-WARE’.

Pada umumnya suatu kesatuan peralatan komputer haruslah terdiri minimal oleh 4 komponen yaitu :

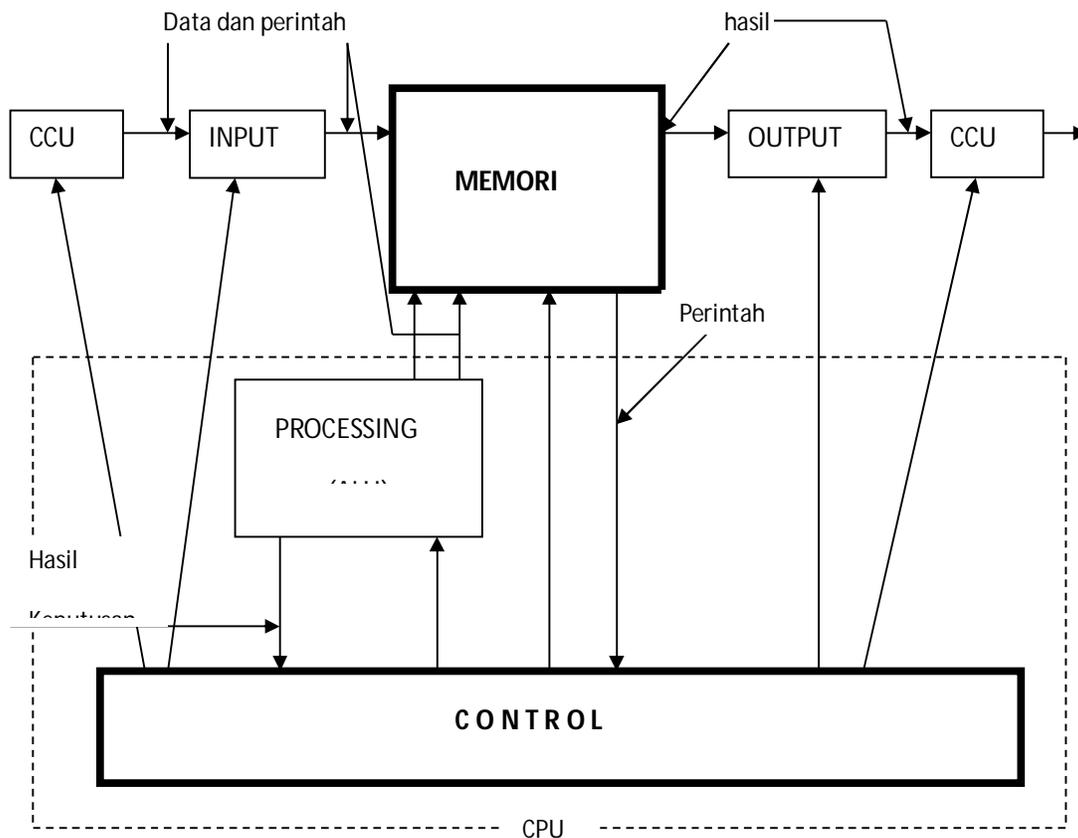
- ✚ Input device
- ✚ Storage Unit
- ✚ CPU (Central Processing Unit)
- ✚ Output device

Akhir-akhir ini kemajuan teknologi yang terus berkembang dan kebutuhan orang akan informasi juga bertambah terutama dalam hal kecepatan penyampaian informasi maka diperlukan suatu alat/komponen lain yang bisa menyampaikan data/informasi ke dan dari komputer kepada si pemohon secara cepat pula.

Alat ini kita sebut dengan CCU (Communication Control Unit) yaitu suatu peralatan yang berfungsi untuk memudahkan/memancarkan sinyal-sinyal data/perintah dari suatu tempat ke tempat lain atau dari suatu komputer ke komputer lain dengan jarak yang jauh sekali. Dengan adanya alat ini maka umumnya komputer-komputer sekarang ini pun selalu melengkapi alat ini sebagai kesatuan sistem komputernya.

Jadi komponen yang membentuk suatu sistem komputer sekarang ini pun menjadi 5 komponen yaitu :

- ✚ Input Device
- ✚ Storage Unit
- ✚ CPU
- ✚ Output device
- ✚ CCU (Communication Control Unit)



Gambar 3.3 Konfigurasi sistem komputer

Data/perintah akan masuk melalui peralatan input (input device). Data/perintah tersebut bisa dimasukkan langsung ke peralatan input ataupun melalui CCU. Data/perintah itu kemudian dimasukkan ke dalam memori (tempat penyimpanan), dari sini data tersebut akan dikirim ke CPU untuk diolah dan hasil pengolahan CPU ini akan dibawa lagi ke memori. Dari memori hasil-hasil pengolahan CPU ini bisa dikeluarkan sebagai output/hasil melalui media output (Output Device) atau disimpan saja di memori untuk digunakan dalam proses selanjutnya. Seluruh kegiatan pemindahan data, perhitungan-perhitungan dan lain-lain pekerjaan yang dilakukan oleh komponen/device-device komputer tersebut akan dikontrol oleh suatu alat yang kita sebut dengan Control Unit.

1. INPUT & OUTPUT DEVICE

Input Device adalah suatu bagian/komponen dari sistem komputer yang berfungsi untuk tempat kita memasukkan data maupun instruksi-instruksi kepada komputer. Data maupun instruksi yang kita masukkan ke dalam komputer adalah data/instruksi yang masih dalam bahasa ataupun kode-kode, sedangkan mesin komputer hanya mengenal data/instruksi tersebut jika sudah dalam bentuk kode-kode binar (bit), jadi agar komputer bisa mengenal data/instruksi-instruksi tersebut, alat inilah yang akan melakukan terjemahan/konversinya.

Output Device adalah suatu komponen dari sistem komputer yang berfungsi untuk tempat mengeluarkan hasil-hasil pengolahan yang telah dilakukan oleh komputer. Semula hasil pengolahan komputer ini juga merupakan kode/symbol yang masih dalam bentuk kode binar (bit), maka agar kita sebagai pemakai komputer bisa membacanya, simbol binar itu harus dikonversikan lagi ke dalam bentuk bahasa yang kita kenal. Output device inilah yang berfungsi melakukan tugas tersebut.

2. MEDIA PENYIMPANAN

Ada tiga macam memori yang dipergunakan di dalam sistem komputer, yaitu:

- o **Register**, digunakan untuk menyimpan instruksi dan data yang sedang diproses.
- o **Main memory**, dipergunakan untuk menyimpan instruksi dan data yang akan diproses dan hasil pengolahan.
- o **Secondary storage**, dipergunakan untuk menyimpan program dan data secara permanen.

3. COMMUNICATION CONTROL UNIT

CCU (Communication Control Unit) yaitu suatu peralatan yang berfungsi untuk memudahkan/memancarkan sinyal-sinyal data/perintah dari suatu tempat ke tempat lain atau dari suatu komputer ke komputer lain dengan jarak yang jauh sekali. Dengan adanya alat ini maka umumnya komputer-komputer sekarang ini pun selalu melengkapi alat ini sebagai kesatuan sistem komputernya.

4. CENTRAL PROCESSING UNIT

Merujuk kepada perangkat keras komputer yang memahami dan melaksanakan perintah dan data dari perangkat lunak (*wikipedia*). Istilah lain, pemroses/prosesor (*processor*), sering digunakan untuk menyebut CPU. Adapun mikroprosesor adalah CPU yang diproduksi dalam sirkuit terpadu, seringkali dalam sebuah paket sirkuit terpadu-tunggal. Sejak pertengahan tahun 1970-an, mikroprosesor sirkuit terpadu-tunggal ini telah umum digunakan dan menjadi aspek penting dalam penerapan CPU.

Komponen CPU terbagi menjadi beberapa macam, yaitu sebagai berikut:

Unit kontrol (Control Unit), Unit kontrol ini adalah bagian dari prosesor yang mampu mengatur jalannya program. Komponen ini terdapat dalam semua CPU. CPU bertugas mengontrol komputer sehingga terjadi sinkronisasi kerja antar komponen dalam menjalankan fungsi-fungsi operasinya. termasuk dalam tanggung jawab unit kontrol adalah mengambil intruksi-intruksi dari memori utama dan menentukan jenis instruksi tersebut. Bila ada instruksi untuk perhitungan aritmatika atau perbandingan logika, maka unit kendali akan mengirim instruksi tersebut ke ALU (Aritmathic Logic Unit). Hasil dari pengolahan data dibawa oleh unit kendali ke memori utama lagi untuk disimpan, dan pada saatnya akan disajikan ke alat output.

ALU, ALU merupakan bagian dari CPU yang bertugas untuk melakukan operasi aritmetika dan operasi logika berdasar instruksi yang ditentukan. ALU sering di sebut mesin bahasa karena bagian ini ALU terdiri dari dua bagian, yaitu unit aritmatika dan unit logika boolean yang masing-masing memiliki spesifikasi tugas tersendiri. Tugas utama dari ALU adalah melakukan semua perhitungan aritmatika (matematika) yang terjadi sesuai dengan instruksi program. ALU melakukan semua operasi aritmatika dengan dasar penjumlahan sehingga sirkuit elektronik yang digunakan disebut adder.

Tugas lain dari ALU adalah melakukan keputusan dari suatu operasi logika sesuai dengan instruksi program. Operasi logika meliputi perbandingan dua operand dengan menggunakan operator logika tertentu, yaitu sama dengan (=), tidak sama dengan (\neq), kurang dari (<), kurang atau sama dengan (\leq), lebih besar dari (>), dan lebih besar atau sama dengan (\geq).

3.2.2 Perangkat Lunak Komputer (*Software*)

Perangkat lunak tersusun atas program yang menentukan apa yang harus dilakukan oleh komputer. Komputer harus melaksanakan instruksi yang terdapat dalam program untuk mendapatkan hasil yang berguna. Ada dua macam perangkat lunak yaitu sistem software dan application software. Sistem software berguna untuk mengatur file, me-load dan mengeksekusi program serta menerima perintah dari mouse atau keyboard. Sistem software biasa disebut dengan sistem operasi (*operating system*). Sedang application software adalah software yang digunakan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Contoh application software adalah Microsoft Word, Microsoft Excel.

Perangkat lunak dapat diklasifikasikan sebagai berikut

1. Sistem Operasi, merupakan perangkat lunak yang mengoperasikan komputer serta menyediakan antarmuka dengan perangkat lunak lain atau dengan pengguna. Contoh sistem operasi : MS DOS, MS Windows (dengan berbagai generasi), Macintosh, OS/2, UNIX (dengan berbagai versi), LINUX (dengan berbagai distribusi), NetWare, dll
2. Program Utilitas, merupakan program khusus yang berfungsi sebagai perangkat pemeliharaan komputer, seperti anti virus, partisi hardisk, manajemen hardisk, dll. Contoh produk program utilitas : Norton Utilities, PartitionMagic, McAfee, dll
3. Program Aplikasi, merupakan program yang dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan yang spesifik. Contoh : aplikasi akuntansi, aplikasi perbankan, aplikasi manufaktur, dll.
4. Program Paket, merupakan program yang dikembangkan untuk kebutuhan umum, seperti :
 - o pengolah kata /editor naskah : Wordstar, MS Word, Word Perfect, AmiPro, dll
 - o pengolah angka / lembar kerja : Lotus123, MS Excell, QuattroPro, dll

- presentasi : MS PowerPoint, dll
 - desain grafis : CorelDraw, PhotoShop, dll
5. Bahasa Pemrograman, merupakan perangkat lunak untuk pembuatan atau pengembangan perangkat lunak lain. Bahasa pemrograman dapat diklasifikasikan menjadi tingkat rendah, tingkat sedang, dan tingkat tinggi. Pergeseran dari tingkat rendah ke tinggi menunjukkan kedekatan dengan ‘bahasa manusia’. Bahasa tingkat rendah (atau biasa disebut bahasa assembly) merupakan bahasa dengan pemetaan satu persatu terhadap instruksi komputer. Contoh bahasa tingkat tinggi : Pascal, BASIC, Prolog, Java dll. Contoh bahasa tingkat menengah : bahasa C.

Seperti perangkat lunak lain, bahasa pemrograman juga memiliki pertumbuhan generasi.

Menurut Microsoft dalam “*The Halloween Document*”, terdapat beberapa jenis lisensi yang dapat digunakan untuk program komputer. Beberapa jenis lisensi tersebut antara lain adalah:

1. **Lisensi Commercial**

Adalah jenis lisensi yang biasa ditemui pada perangkat lunak seperti Microsoft dengan Windows dan Officinya, Lotus, Oracle dan lain sebagainya. Software yang diciptakan dengan lisensi ini memang dibuat untuk kepentingan komersial sehingga user yang ingin menggunakannya harus membeli atau mendapatkan izin penggunaan dari pemegang hak cipta.

Contoh : windows, office, adobe dll

2. **Lisensi Trial Software**

Adalah jenis lisensi yang biasa ditemui pada software untuk keperluan demo dari sebuah software sebelum diluncurkan ke masyarakat atau biasanya sudah diluncurkan tetapi memiliki batas masa aktif. Lisensi ini mengizinkan pengguna untuk menggunakan, menyalin atau mengandakan software tersebut secara bebas. Namun karena bersifat demo, seringkali software dengan lisensi ini tidak memiliki fungsi dan fasilitas selengkap versi komersialnya. Dan biasanya dibatasi oleh masa aktif tertentu.

3. **Lisensi Non Commercial Use**

Biasanya diperuntukkan untuk kalangan pendidikan atau yayasan tertentu dibidang sosial. Sifatnya yang tidak komersial, biasanya gratis tetapi dengan batasan penggunaan tertentu.

4. **Lisensi Shareware**

Mengizinkan pemakainya untuk menggunakan, menyalin atau menggandakan tanpa harus meminta izin pemegang hak cipta. Berbeda dengan Trial Software, lisensi ini tidak dibatasi oleh batas waktu masa aktif dan memiliki fitur yang lengkap. Lisensi jenis ini biasanya ditemui pada software perusahaan kecil.

5. **Lisensi Freeware**

Biasanya ditemui pada software yang bersifat mendukung, memberikan fasilitas tambahan atau memang free/gratis. Contoh yang bersifat mendukung antara lain adalah plug in tambahan yang biasanya menempel pada software induk seperti Eye Candy yang menempel pada Adobe Photoshop.

6. **Lisensi Royalty-Free Binaries**

Serupa dengan lisensi freeware, hanya saja produk yang ditawarkan adalah library yang berfungsi melengkapi software yang sudah ada dan bukan merupakan suatu software yang berdiri sendiri.

7. **Lisensi Open Source**

Membebaskan usernya untuk menjalankan, menggandakan, menyebarluaskan, mempelajari, mengubah, dan meningkatkan kinerja software. Berbagai jenis lisensi open source berkembang sesuai dengan kebutuhan, misalnya GNU/GPL, The FreeBSD, The MPL. Jenis-jenis software yang memakai lisensi ini misalnya Linux, sendmail, apache dan FreeBSD.

3.2.3 Braiware

Brainware adalah orang yang mengoperasikan sebuah komputer, karena jika tidak ada orang yang mengoperasikan maka tidak akan dapat digunakan. Brainware terbagi ke dalam 3 kelompok :

1. **System Analis**, orang yang merancang suatu sistem
2. **Programmer**, orang yang membuat program
3. **User**, orang yang menggunakan komputer secara langsung

3.3 OPERASI SISTEM KOMPUTER

Secara umum sistem komputer terdiri atas CPU dan sejumlah device controller yang terhubung melalui sebuah bus yang menyediakan akses ke memori. Umumnya, setiap

device controller bertanggung jawab atas sebuah hardware spesifik. Setiap device dan CPU dapat beroperasi secara konkuren untuk mendapatkan akses ke memori. Adanya beberapa hardware ini dapat menyebabkan masalah sinkronisasi. Karena itu untuk mencegahnya sebuah memory controller ditambahkan untuk sinkronisasi akses memori.

Pada sistem komputer yang lebih maju, arsitekturnya lebih kompleks. Untuk meningkatkan performa, digunakan beberapa buah bus. Tiap bus merupakan jalur data antara beberapa device yang berbeda. Dengan cara ini RAM, Prosesor, GPU (VGA AGP) dihubungkan oleh bus utama berkecepatan tinggi yang lebih dikenal dengan nama FSB (Front Side Bus). Sementara perangkat lain yang lebih lambat dihubungkan oleh bus yang berkecepatan lebih rendah yang terhubung dengan bus lain yang lebih cepat sampai ke bus utama. Untuk komunikasi antar bus ini digunakan sebuah bridge.

Tanggung jawab sinkronisasi bus yang secara tak langsung juga mempengaruhi sinkronisasi memori dilakukan oleh sebuah bus controller atau dikenal sebagai bus master. Bus master akan mengendalikan aliran data hingga pada satu waktu, bus hanya berisi data dari satu buah device.

Pada prakteknya bridge dan bus master ini disatukan dalam sebuah chipset. Jika komputer dinyalakan, yang dikenal dengan nama booting, komputer akan menjalankan bootstrap program yaitu sebuah program sederhana yang disimpan dalam ROM yang berbentuk chip CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor). Chip CMOS modern biasanya bertipe EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory), yaitu memori non-volatile (tak terhapus jika power dimatikan) yang dapat ditulis dan dihapus dengan pulsa elektronik. Lalu bootstrap program ini lebih dikenal sebagai BIOS (Basic Input Output System).

Bootstrap program utama, yang biasanya terletak di Motherboard akan memeriksa hardware-hardware utama dan melakukan inisialisasi terhadap program dalam hardware yang dikenal dengan nama firmware. Bootstrap program utama kemudian akan mencari dan memload kernel sistem operasi ke memori lalu dilanjutkan dengan inisialisasi sistem operasi. Dari sini program sistem operasi akan menunggu kejadian tertentu. Kejadian ini akan menentukan apa yang akan dilakukan sistem operasi berikutnya (event-driven).

Kejadian ini pada komputer modern biasanya ditandai dengan munculnya interrupt dari software atau hardware, sehingga Sistem Operasi ini disebut

Interrupt-driven. Interrupt dari hardware biasanya dikirimkan melalui suatu signal tertentu, sedangkan software mengirim interrupt dengan cara menjalankan system call atau juga dikenal dengan istilah monitor call . System/Monitor call ini akan menyebabkan trap yaitu interrupt khusus yang dihasilkan oleh software karena adanya masalah atau permintaan terhadap layanan sistem operasi. Trap ini juga sering disebut sebagai exception .

Setiap interrupt terjadi, sekumpulan kode yang dikenal sebagai ISR (Interrupt Service Routine) akan menentukan tindakan yang akan diambil. Untuk menentukan tindakan yang harus dilakukan, dapat dilakukan dengan dua cara yaitu polling yang membuat komputer memeriksa satu demi satu perangkat yang ada untuk menyelidiki sumber interrupt dan dengan cara menggunakan alamat-alamat ISR yang disimpan dalam array yang dikenal sebagai interrupt vector di mana sistem akan memeriksa Interrupt Vector setiap kali interrupt terjadi.

Arsitektur interrupt harus mampu untuk menyimpan alamat instruksi yang di- interrupt . Pada komputer lama, alamat ini disimpan di tempat tertentu yang tetap, sedangkan pada komputer baru, alamat itu disimpan di stack bersama-sama dengan informasi state saat itu.