Perkembangan *Hardware* dan *Software* Komputer

Perangkat Keras *(Hardware)*

Hampir seluruh aspek kehidupan manusia saat ini tidak dapat dilepaskan dari teknologi, khususnya teknologi komputer. Dapat dilihat bahwa untuk menuliskan suatu dokumen, orang cenderung sudah meninggalkan mesin ketik manual dan sudah digantikan perannya oleh komputer. Kasir di suatu pertokoan besar (supermarket) sudah menggunakan peralatan otomatis berupa komputer yang didisain khusus untuk keperluan itu. Kumpulan lagu-lagu yang sebelumnya hanya dapat didengarkan melalui media kaset atau piringan hitam, saat ini sudah mulai dikemas dalam bentuk *compact disk* (CD) yang dapat didengarkan dengan menggunakan komputer multimedia. Belum lagi perkembangan teknologi komputer di bidang kesehatan yang maju sangat pesat untuk membantu diagnosa penyakit dan proses penyembuahnnya. Dan masih banyak lagi bidang-bidang kehidupan manusia yang saat ini sudah menggunakan peralatan komputer.

Sistem Komputer

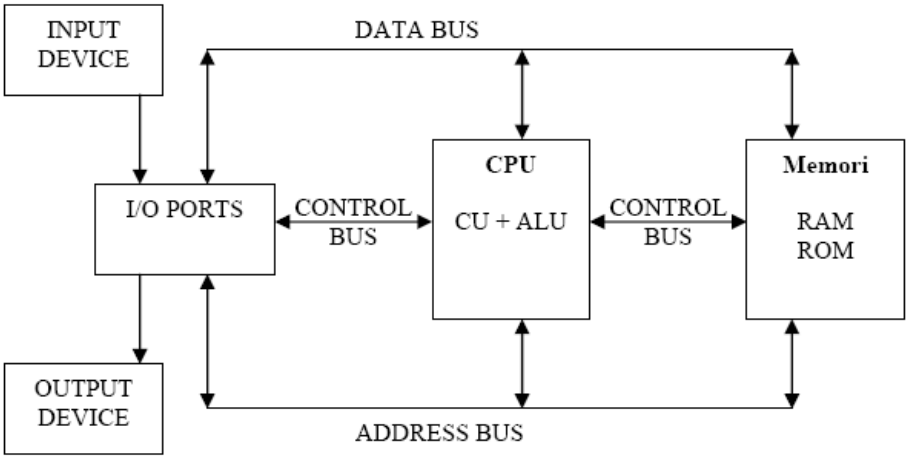
Supaya komputer dapat digunakan untuk mengolah data, maka harus berbentuk suatu sistem yang disebut dengan sistem komputer. Secara umum, sistem terdiri dari elemen-elemen yang saling berhubungan membentuk satu kesatuan untuk melaksanakan suatu tujuan pokok dari sistem tersebut.

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, perangkat lunak 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. Perangkat keras tanpa perangkat lunak tidak akan berarti apa-apa, hanya berupa benda mati. Kedua perangkat keras dan lunak juga tidak dapat berfungsi jika tidak ada manusia yang mengoperasikannya.

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 dibawah ini :



Gambar Struktur Sistem Komputer

Sedangkan fungsi komputer didefinisikan sebagai operasi masing-masing komponen sebagai bagian dari struktur. Adapun fungsi dari masing-masing komponen dalam struktur di atas adalah sebagai berikut:

1. *Input Device* (Alat Masukan)

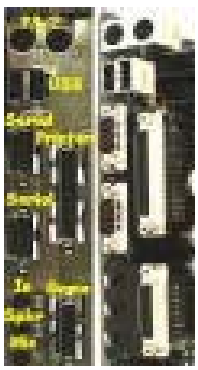
Adalah perangkat keras komputer yang berfungsi sebagai alat untuk memasukan data atau perintah ke dalam komputer.

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 pengolah data, dan CU (*Control Unit*) sebagai pengontrol kerja komputer.

5. Memori

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 haya bisa dibaca dan berguna sebagai penyedia informasi pada saat komputer pertama kali dinyalakan.

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 menirma 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. Di dalam sistem komputer, signal input berupa data yang dimasukkan ke dalam sistem komputer, sedangkan maintenance input berupa program yang digunakan untuk mengolah data yang dimasukkan. Dengan demikian, 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, dan 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. Sedangkan intelligent terminal dapat diprogram oleh pemakai.

Peralatan yang hanya berfungsi sebagai alat input dapat digolongkan menjadi alat input langsung dan tidak langsung. Alat input langsung yaitu input yang dimasukkan langsung diproses oleh alat pemroses, sedangkan alat input tidak langsung melalui media tertentu sebelum suatu input diproses oleh alat pemroses.

Alat input langsung dapat berupa papan ketik (keyboard), pointing device (misalnya mouse, touch screen, light pen, digitizer graphics tablet), scanner (misalnya magnetic ink character recognition, optical data reader atau optical character recognition reader), sensor (misalnya digitizing camera), voice recognizer (misalnya microphone). Sedangkan alat input tidak langsung misalnya 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, dan key-to-disk yang merekam data ke media magnetic disk (misalnya disket atau harddisk) sebelum diproses lebih lanjut.

Penggunaan *Keyboard*

Penciptaan *keyboard* komputer di ilhami oleh penciptaan mesin ketik yang dasar rancangannya di buat dan di patenkan oleh Christopher Latham pada tahun 1868 dan banyak dipasarkan pada tahun 1877 oleh Perusahaan Remington.

Keyboard komputer pertama disesuaikan dari kartu pelubang (punch card) dan teknologi pengiriman tulisan jarak jauh (*Teletype*). Tahun 1946 komputer ENIAC menggunakan pembaca kartu pembuat lubang (punched card reader) sebagai alat input dan output.

Bila mendengar kata *"keyboard"* maka pikiran kita tidak lepas dari adanya sebuah komputer, karena *keyboard* merupakan sebuah papan yang terdiri dari tombol-tombol untuk mengetikkan kalimat dan simbol-simbol khusus lainnya pada komputer. *Keyboard* dalam bahasa Indonesia artinya papan tombol jari atau papan tuts.



Pada keyboard terdapat tombol-tombol huruf (alphabet) A – Z, a – z, angka (numeric) 0 - 9, tombol dan karakter khusus seperti : ` ~ @ # $ % ^ & * ( ) _ - + = < > / , . ? : ; “ ‘ \ |, tombol fungsi (F1 – F12), serta tombol-tombol khusus lainnya yang jumlah seluruhnya adalah 104 tuts. Sedangkan pada Mesin ketik jumlah tutsnya adalah 52 tuts. Bentuk keyboard umumnya persegi panjang, tetapi saat ini model keyboard sangat variatif.



Dahulu orang banyak yang menggunakan mesin ketik baik yang biasa maupun mesin ketik listrik. Keyboard mempunyai kesamaan bentuk dan fungsi dengan mesin ketik. Perbedaannya terletak pada hasil output atau tampilannya. Bila kita menggunakan mesin ketik, kita tidak dapat menghapus atau membatalkan apa-apa saja yang sudah ketikkan dan setiap satu huruf atau simbol kita ketikkan maka hasilnya langsung kita lihat pada kertas. Tidak demikian dengan keyboard. Apa yang kita ketikkan hasil atau keluarannya dapat kita lihat di layar monitor terlebih dahulu, kemudian kita dapat memodifikasi atau melakukan perubahan-perubahan bentuk tulisan, kesalahan ketikan dan yang lainnya. Keyboard dihubungkan ke komputer dengan sebuah kabel yang terdapat pada keyboard. Ujung kabel tersebut dimasukkan ke dalam port yang terdapat pada CPU komputer.

Penggunaan Mouse

Pada dasarnya, penunjuk (pointer) yang dikenal dengan sebutan "Mouse" dapat digerakkan kemana saja berdasarkan arah gerakan bola kecil yang terdapat dalam mouse. Jika kita membuka dan mengeluarkan bola kecil yang terdapat di belakang mouse, maka akan terlihat 2 pengendali gerak di dalamnya. Kedua pengendali gerak tersebut dapat bergerak bebas dan mengendalikan pergerakan penunjuk, yang satu searah horisontal (mendatar) dan satu lagi vertikal (atas dan bawah).

Jika kita hanya menggerakkan pengendali horisontal maka penunjuk hanya akan bergerak secara horisontal saja pada layar monitor komputer. Dan sebaliknya jika penunjuk vertikal yang digerakkan, maka penunjuk (pointer) hanya bergerak secara vertikal saja dilayar monitor. Jika keduanya kita gerakkan maka gerakan penunjuk (pointer) akan menjadi diagonal. Jika bola kecil dimasukkan kembali, maka bola itu akan menyentuh dan menggerakkan kedua pengendali gerak tersebut sesuai dengan arah mouse yang kita gerakkan.

Pada sebagian besar mouse terdapat tiga tombol, tetapi umumnya hanya dua tombol yang berfungsi, yaitu tombol paling kiri dan yang paling kanan. Pengaruh dari penekanan tombol atau yang di kenal dengan istilah “Click” ini tergantung pada obyek (daerah) yang kita tunjuk. Komputer akan mengabaikan penekanan tombol (click) bila tidak mengenai area atau obyek yang tidak penting.

Kemudian dalam penggunaan mouse juga kita kenal istilah "Drag" yang artinya menggeser atau menarik. Apabila kita menekan tombol paling kiri tanpa melepaskannya dan sambil menggesernya, salah satu akibatnya obyek tersebut berpindah atau menjadi pindah (tersalin) ke obyek lain dan terdapat kemungkinan lainnya. Kemungkinan-kemungkinan ini tergantung pada jenis program aplikasi apa yang kita jalankan. Mouse terhubung dengan komputer dengan sebuah kabel yang terdapat pada mouse. Ujung kabel tersebut dimasukkan dalam port yang terdapat di CPU komputer.



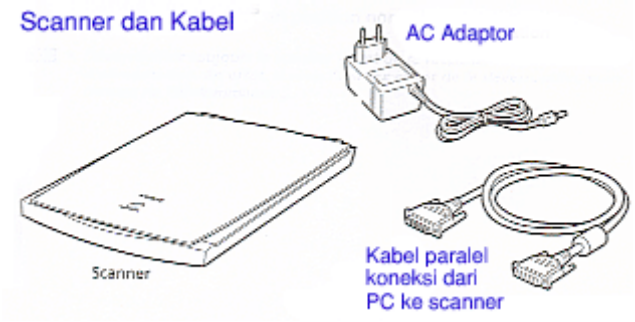
Penggunaan Scanner

Scanner adalah suatu alat elektronik yang fungsinya mirip dengan mesin fotokopi. Mesin fotocopy hasilnya dapat langsung kamu lihat pada kertas sedangkan scanner hasilnya ditampilkan pada layar monitor komputer dahulu kemudian baru dapat dirubah dan dimodifikasi sehingga tampilan dan hasilnya menjadi bagus yang kemudian dapat disimpan sebagai file text, dokumen dan gambar.

Bentuk dan ukuran scanner bermacam-macam, ada yang besarnya seukuran dengan kertas folio ada juga yang seukuran postcard, bahkan yang terbaru, berbentuk pena yang baru diluncurkan oleh perusahaan WizCom Technologies Inc. Scanner berukuran pena tersebut bisa menyimpan hingga 1.000 halaman teks cetak dan kemudian mentransfernya ke sebuah komputer pribadi (PC). Scanner berukuran pena tersebut dinamakan Quicklink. Pena scanner itu berukuran panjang enam inci dan beratnya sekitar tiga ons. Scanner tersebut menurut WizCom dapat melakukan pekerjaannya secara acak lebih cepat dari scanner yang berbentuk datar.

Data yang telah diambil dengan scanner itu, bisa dimasukkan secara langsung ke semua aplikasi komputer yang mengenali teks ASCII.
Perbedaan tiap scanner dari berbagai merk terletak pada pemakaian teknologi dan resolusinya. Pemakaian teknologi misalnya penggunaan tombol-tombol digital dan teknik pencahayaan.





Cara kerja Scanner :

Ketika kamu menekan tombol mouse untuk memulai Scanning, yang terjadi adalah :

1. Penekanan tombol mouse dari komputer menggerakkan pengendali kecepatan pada mesin scanner. Mesin yang terletak dalam scanner tersebut mengendalikan proses pengiriman ke unit scanning.
2. Kemudian unit scanning menempatkan proses pengiiman ke tempat atau jalur yang sesuai untuk langsung memulai scanning.
3. Nyala lampu yang terlihat pada Scanner menandakan bahwa kegiatan scanning sudah mulai dilakukan.
4. Setelah nyala lampu sudah tidak ada, berarti proses scan sudah selesai dan hasilnya dapat dilihat pada layar monitor.
5. Apabila hasil atau tampilan teks / gambar ingin dirubah, kita dapat merubahnya dengan menggunakan software-software aplikasi yang ada. Misalnya dengan photoshop, Adobe dan lain- lain. pot scanned.

Ada dua macam perbedaan scanner dalam memeriksa gambar yang berwarna yaitu :

1. Scanner yang hanya bisa satu kali meng-scan warna dan menyimpan semua warna pada saat itu saja.

2. Scanner yang langsung bisa tiga kali digunakan untuk menyimpan beberapa warna. Warna-warna tersebut adalah merah, hijau dan biru.

Scanner yang disebut pertama lebih cepat dibandingkan dengan yang kedua, tetapi menjadi kurang bagus jika digunakan untuk reproduksi warna. Kebanyakan scanner dijalankan pada 1-bit (binary digit / angka biner), 8-bit (256 warna), dan 24 bit (lebih dari 16 juta warna). Nah, bila kita membutuhkan hasil yang sangat baik maka dianjurtkan menggunakan scanner dengan bit yang besar agar resolusi warna lebih banyak dan bagus.

Digital Camera

Salah satu input device yang sedang marak belakangan ini adalah digital camera. Dengan adanya alat ini, kita dapat lebih mudah memasukan data berupa gambar apa saja, dengan ukuran yang relatif cukup besar, ke dalam komputer kita. Digital camera yang beredar di pasaran saat ini ada berbagai macam jenis, mulai dari jenis camera untuk mengambil gambar statis, sampai dengan camera yang dapat merekam gambar dinamis seperti video.





Mic (Microphone)

Kalau camera digunakan untuk memasukkan input berupa gambar (dan suara), maka mic digunakan hanya untuk memasukkan input berupa suara. Penggunaan mic tentu saja memerlukan perangkat keras tambahan untuk menerima input suara tersebut yaitu sound card, dan speaker untuk mendengarkan hasil rekaman suara.



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). Tiga golongan pertama adalah output yang 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.
- Soft-copy device, yaitu alat yang digunakan untuk menampilkan tulisan dan image pada media lunak yang berupa sinyal elektronik.
- 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.

Output bentuk pertama sifatnya adalah permanen dan lebih portable (dapat dilepas dari alat outputnya dan dapat dibawa ke mana-mana). Alat yang umum digunakan untuk ini adalah printer, plotter, dan alat microfilm. Sedangkan output bentuk kedua dapat berupa video display, flat panel, dan speaker. Dan alat output bentuk ketiga yang menggunakan media magnetic disk adalah disk drive, dan yang menggunakan media magnetic tape adalah tape drive.

Printer dan Plotter

Printer dan plotter adalah jenis hard-copy device, karena keluaran hasil proses dicetak di atas kertas. Printer memiliki berbagai macam bentuk dan ukuran, serta ketajaman hasil cetak. Ukuran kertas yang dapat digunakan pun beragam.

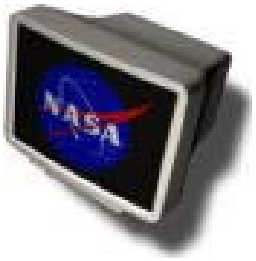
Tetapi, untuk mencetak di atas kertas dengan ukuran yang sangat besar, digunakanlah plotter.





Monitor

Monitor adalah salah satu jenis soft-copy device, karena keluarannya adalah berupa signal elektronik, dalam hal ini berupa gambar yang tampil di layar monitor. Gambar yang tampil adalah hasil pemrosesan data ataupun informasi masukan. Monitor memiliki berbagai ukuran layar seperti layaknya sebuah televisi. Tiap merek dan ukuran monitor memiliki tingkat resolusi yang berbeda. Resolusi ini lah yang akan menentukan ketajaman gambar yang dapat ditampilkan pada layar monitor. Jenis-jenis monitor saat ini sudah sangat beragam, mulai dari bentuk yang besar dengan layar cembung, sampai dengan bentuk yang tipis dengan layar datar (flat).





Infocus

Infocus hampir sama dengan monitor. Fungsinya adalah untuk menampilkan gambar/visual hasil pemrosesan data. Hanya saja, infocus memerlukan obyek lain sebagai media penerima pancaran singnal-signal gambar yang dipancarkan. Media penerima tersebut sebaiknya memiliki permukaan datar dan berwarna putih (terang). Biasanya yang digunakan adalah dinding putih, whiteboard, ataupun kain/layar putih yang dibentangkan.



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 Pentium IV 1.0 GHz, Intel Dual Core 2.0 GHz, Intel Core 2 Duo 1.7 GHz, Intel Xeon 3.0 GHz, dan Intel Core i7 3.06 GHz. Selain itu ada AMD Sempron 1.0 GHz, AMD Athlon 1.2 GHz, AMD Athlon 64 X2 1.7 GHz, AMD Opteron 2.0 GHz, dan AMD Phenom X4 Agena 3.0 GHz dan sebagainya. Masing-masing produk ini mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing.

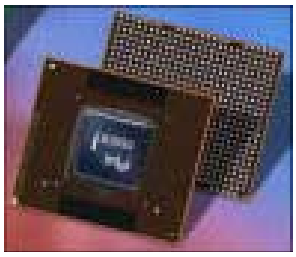
CPU terdiri dari dua bagian utama yaitu unit kendali (control unit) dan unit aritmatika dan logika (ALU). Disamping itu, CPU mempunyai beberapa alat penyimpan yang berukuran kecil yang disebut dengan register.

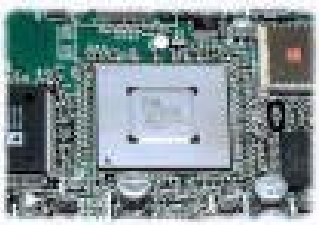
CU (Control Unit) / Unit Kendali

Unit ini bertugas mengatur dan mengendalikan semua peralatan yang ada pada sistem komputer. Unit kendali akan mengatur kapan alat input menerima data dan kapan data diolah serta kapan ditampilkan pada alat output. Unit ini juga mengartikan instruksi-instruksi dari program komputer, membawa data dari alat input ke memori utama, dan mengambil data dari memori utama untuk diolah. Bila ada instruksi untuk perhitungan aritmatika atau perbandingan

logika, maka unit kendali akan mengirim instruksi tersebut ke ALU. Hasil dari pengolahan data dibawa oleh unit kendali ke memori utama lagi untuk disimpan, dan pada saatnya akan disajikan ke alat output. Dengan demikian 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 (Arithmatic and Logic Unit)

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 (≠), kurang dari (<), kurang atau sama dengan (≤), lebih besar dari (>), dan lebih besar atau sama dengan (≥).

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. Secara analogi, register ini dapat diibaratkan sebagai ingatan di otak bila kita melakukan pengolahan data secara manual, sehingga otak dapat diibaratkan sebagai CPU, yang berisi ingatan-ingatan, satuan kendali yang mengatur seluruh kegiatan tubuh dan mempunyai tempat untuk melakukan perhitungan dan perbandingan logika.

Program yang berisi kumpulan dari instruksi-instruksi dan data diletakkan di memori utama yang diibaratkan sebagai sebuah meja. Kita mengerjakan program tersebut dengan memproses satu per satu instruksi-instruksi yang ada

di dalamnya, dimulai dari instruksi yang pertama dan berurutan hingga yang terakhir. Instruksi ini dibaca dan diingat (instruksi yang sedang diproses disimpan di register).

Misalnya instruksi berbunyi **HITUNG C = A + B**, maka kita membutuhkan data untuk nilai A dan B yang masih ada di meja (tersimpan di memori utama). Data ini dibaca dan masuk ingatan kita (data yang sedang diproses disimpan di register), yaitu misalnya A bernilai 2 dan B bernilai 3. Saat ini ingatan otak kita telah tersimpan suatu instruksi, nilai A, dan nilai B, sehingga nilai C dapat dihitung yaitu sebesar 5 (proses perhitungan ini dilakukan di ALU). Hasil dari perhitungan ini perlu dituliskan kembali ke meja
(hasil pengolahan disimpan kembali ke memori utama). Setelah semua selesai, kemungkinan data, program, dan hasilnya disimpan secara permanen untuk keperluan di lain hari sehingga perlu disimpan di dalam lemari kabinet (penyimpanan sekunder).

Dengan demikian, ada tiga macam memori yang dipergunakan di dalam sistem komputer, yaitu:

1. Register, digunakan untuk menyimpan instruksi dan data yang sedang diproses.
2. Main memory, dipergunakan untuk menyimpan instruksi dan data yang akan diproses dan hasil pengolahan.
3. Secondary storage, dipergunakan untuk menyimpan program dan data secara permanen.

Ada banyak register yang terdapat pada CPU dan masing-masing sesuai dengan fungsinya. Di bawah ini akan diberikan penjelasan secara garis besar dari masing-masing register:

1. Instruction Register (IR) digunakan untuk menyimpan instruksi yang sedang diproses.
2. 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.
3. 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.
4. 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.
5. Memory address register (MAR) digunakan untuk menampung alamat data atau instruksi pada memori utama yang akan diambil atau yang akan diletakkan.

Sebagai tambahan dari register, beberapa CPU menggunakan suatu cache memory yang mempunyai kecepatan sangat tinggi dengan tujuan agar kerja dari CPU lebih efisien dan mengurangi waktu yang terbuang. Tanpa cache memory, CPU akan menunggu sampai data atau instruksi diterima dari memori utama, atau menunggu hasil pengolahan selesai dikirim ke memori utama baru proses selanjutnya bisa dilakukan. Padahal proses dari memori utama lebih lambat dibanding kecepatan register sehingga akan banyak waktu terbuang. Dengan adanya cache memory, sejumlah blok informasi pada memori utama dipindahkan ke cache memory dan selanjutnya CPU akan selalu berhubungan dengan cache memory.

Memori

CPU hanya dapat menyimpan data dan instruksi di register yang berukuran kecil sehingga tidak dapat menyimpan semua informasi yang dibutuhkan untuk keseluruhan proses program. Untuk mengatasi hal ini, maka CPU harus dilengkapi dengan alat penyimpan yang berkapasitas lebih besar yaitu memori utama. Unit ini dapat dibayangkan sebagai sekumpulan kotak-kotak yang masing-masing dapat menyimpan sepenggal informasi baik berupa data maupun instruksi. Tiap-tiap lokasi dari kotak ditunjukkan oleh suatu alamat (address), yaitu berupa nomor yang menunjukkan lokasi tertentu dari kotak memori.



Ukuran memori ditunjukkan oleh satuan byte, misalnya 512 Mb, 1.0 Gb, atau bahkan 2.0 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.

Input yang dimasukkan melalui alat input akan ditampung terlebih dahulu di input storage. Bila input tersebut berupa program maka akan dipindahkan ke program storage, dan bila berbentuk data maka akan dipindahkan ke working storage. Hasil dari pengolahan juga ditampung terlebih dahulu di working storage dan bila akan ditampilkan ke alat output maka hasil tersebut dipindahkan ke output storage.

Read Only Memory (ROM)

Dari namanya, 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. 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). Sedangkan warm booting merupakan proses pengulangan pengambilan program bootstrap pada saat komputer masih hidup dengan cara menekan tiga tombol 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.

Instruksi-instruksi yang tersimpan di ROM disebut dengan microinstruction atau firmware karena hardware dan software dijadikan satu oleh pabrik pembuatnya. Isi dari ROM ini tidak boleh hilang atau rusak karena bila terjadi demikian, maka sistem komputer tidak akan bisa berfungsi. Oleh karena itu, untuk mencegahnya maka pabrik pembuatnya merancang ROM sedemikian rupa sehingga hanya bisa dibaca, tidak dapat diubah-ubah isinya oleh orang lain. Selain itu, ROM bersifat non volatile supaya isinya tidak hilang bila listrik komputer dimatikan.

Pada kasus yang lain memungkinkan untuk merubah isi ROM, yaitu dengan cara memprogram kembali instruksi-instruksi yang ada di dalamnya. ROM jenis ini berbentuk chip yang ditempatkan pada rumahnya yang mempunyai jendela di atasnya. ROM yang dapat diprogram kembali adalah PROM (Programmable Read Only Memory), yang hanya dapat diprogram satu kali dan selanjutnya tidak dapat diubah kembali. Jenis lain adalah EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory) yang dapat dihapus dengan sinar ultraviolet serta dapat diprogram kembali berulang-ulang. Disamping itu, ada juga EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory) yang dapat dihapus secara elektronik dan dapat diprogram kembali.

Bus

Hubungan antara CPU dengan memori utama ataupun dengan alat-alat input/output (I/O) dilakukan melalui suatu jalur yang disebut dengan bus. Hubungan antara CPU dengan memori utama melalui jalur bus yang dilekatkan pada MDR, MAR, dan unit kendali dalam CPU. Sedangkan bus yang menghubungkan CPU dengan alat-alat I/O tidak dilekatkan langsung ke alat-alat I/O, tetapi dapat dilakukan melalui suatu alat I/O port atau DMA controller atau I/O channel.

Bus merupakan suatu sirkuit yang merupakan jalur transportasi informasi antara dua atau alat-alat dalam sistem komputer. Bus yang menghubungkan antara CPU dengan memori utama disebut dengan internal bus, sedang yang menghubungkan CPU dengan alat-alat I/O disebut external bus. Di dalam internal bus, hubungan antara CPU dengan memori utama dilakukan melalui data bus yang dihubungkan dengan MDR, dan melalui address bus yang dihubungkan dengan MAR, serta melalui control bus yang dihubungkan dengan control unit.

Pemrosesan Instruksi

Jika pemrogram menginginkan CPU untuk mengerjakan sesuatu, maka harus ditulis suatu instruksi yang dapat dipahami oleh CPU. Kumpulan dari instruksi inilah yang disebut dengan program.

Program yang akan diproses dan data yang akan diolah oleh CPU harus diletakkan terlebih dahulu di memori utama. Proses ini yang biasa kita lakukan dengan mengetikkan nama program pada prompt DOS, atau meng-klik ikon pada sistem operasi Windows. Instruksi-instruksi yang dapat diproses oleh CPU adalah instruksi-instruksi yang sudah dalam bentuk bahasa mesin.

Tahap pertama dari pemrosesan suatu instruksi oleh CPU disebut dengan instruction fetch, yaitu proses CPU mengambil atau membawa instruksi dari memori utama ke CPU. Tahap selanjutnya (kedua) disebut 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).

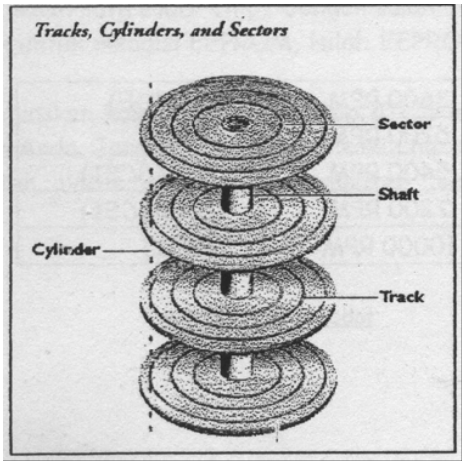
Beberapa pabrik komputer mengukur kecepatan CPU berdasarkan lamanya melakukan satu siklus mesin yang diukur dengan satuan **megahertz** (Mhz), dimana satu Mhz berarti dapat diselesaikan satu juta siklus per detiknya. Suatu pengukur waktu yang disebut dengan clock akan berdetak untuk tiap-tiap siklus yang dilakukan. Misalnya suatu pemroses 16 Mhz berarti clock akan berdetak sebanyak 16 juta kali tiap detiknya.

Media Penyimpanan (Memori) Eksternal

Memori eksternal adalah perangkat keras untuk melakukan operasi penulisan, pembacaan dan penyimpanan data, di luar komponen utama yang telah disebutkan di atas. Contoh dari memori eksternal adalah floppy disk, harddisk, cd-rom, dvd.

Hampir semua 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,namu makin besar juga tekanan terhadap piringan sehingga makin besar panas yang dihasilkan. Untuk media berkapasitas besar dikenal beberapa sitem 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.

Floppy Disk

Floppy disk drive yang menjadi standar pemakaian terdiri dari 2 ukuran yaitu 5.25” dan 3.5” yang masing-masing memiliki 2 tipe kapasitas Double Density (DD) dan High Density (HD).

Floppy disk 5.25” kapasitasnya adalah 360 Kbytes (untuk DD) dan 1.2 Mbytes (untuk HD). Sedangkan floppy disk 3.5” kapasitasnya 720 Kbytes (untuk DD) dan 1.44 Mbytes(untuk HD).





Kapasitas yang dapat ditampung oleh floppy disk memang cenderung kecil, apalagi jika dibandingkan dengan kebutuhan transfer dan penyimpanan data yang makin lama makin besar. Floppy disk hanya dapat menyimpan file teks, karena keterbatasan kapasitas. Walaupun demikian, penulisan pada floppy disk dapat dilakukan berulang-ulang, walaupun memakan waktu yang relatif lama.

ZIP Drive

Keterbatasan kapasitas pada floppy disk mendorong lahirnya teknologi baru yang disebut dengan Iomega Zip Drive. Perangkat ini terdiri dari floppy drive dan cartridge floppy khusus, yang mampu menampung samapai hampir 100MB data. Jumlah ini jelas memungkinkan untuk menampung file multimedia dan grafik (biasanya berukuran mega bytes), yang sebelumnya tidak dimungkinkan untuk disimpan dalam floppy disk.



Harddisk

Harddisk memiliki komponen – komponen : piringan logam *(platter), head,* rangkaian elektronik, rangkaian penguat, DSP *(Digital Signal Processor), chip memory,* konektor, *spindle,* dan *actuator arm motor controller.*



Kapasitas harddisk bermacam-macam, mulai dari ukuran Mbytes sampai dengan Gbytes. Ukuran kapasitas yang sangat besar ini sangat menguntungkan dalam hal penyimpanan data. Seperti halnya floppy disk dan Iomega Zip drive, harddisk juga dapat menangani penulisan berulang kali dengan kecepatan yang relatif jauh lebih cepat dibandingkan dengan floppy disk. Tapi sayangnya, terdapat kendala dalam segi mobilitas, karena untuk memindah-mindahkan harddisk berarti harus membongkar CPU (harddisk tersimpan di dalam CPU). Ternyata, kendala ini telah dapat diatasi dengan adanya konsep Removable Harddisk. Hardsik dibentuk berupa cartridge, yang dipasang pada removable rack yang terambung pada power supplay dan kabel data IDE Interface-nya.

CD-ROM

Mulai tahun 1983 sistem penyimpanan data di optical disc mulai diperkenalkan dengan diluncurkannya Digital Audio Compact Disc. Sejak saat itu mulai berkembanglah teknologi penyuimpanan pada optical disc.

CD-ROM terbuat dari resin (polycarbonate) dan dilapisi permukaan yang sangat reflektif seperti alumunium. Informasi direkam secara digital sebagai lubang-lubang mikroskopis pada permukaan yang reflektif. Proses ini dilakukan degan menggunakan laser yang berintensitas tinggi. Permukaan yang berlubang ini kemudian dilapisi oleh lapisan bening.

Informasi dibaca dengan menggunakan laser berintensitas rendah yang menyinari lapisan bening tersebut sementara motor memutar disk. Intensitas laser tersebut berubah setelah mengenai lubang-lubang tersebut kemudian terefleksikan dan dideteksi oleh fotosensor yang kemudian dikonversi menjadi data digital.

Penulisan data pada CD-ROM hanya dapat dilakukan sekali saja. Walaupun demikian, optical disk ini memiliki keunggulan dari segi mobilitas. Bentuknyayang kecil dan tipis memudahkannya untuk dibawa-bawa. Kapasitas penyimpanannya pun cukup besar, yaitu 650 Mbytes. Sehingga media ini biasanya digunakan untuk menyimpan data-data sekali tulis saja, seperti installer, file lagu (mp3), ataupun data statik lainnya.

DVD (Digital Versatile Disc)

DVD adalah generasi lanjutan dari teknologi penyimpanan dengan menggunakan media optical disc. DVD memiliki kapastias yang jauh lebih besar daripada CD-ROM biasa, yaitu mencapai 9 Gbytes. Teknologi DVD ini sekarang banyak dimanfaatkan secara luas oleh perusahaan musik dan film besar, sehingga menjadikannya sebagai produk elektronik yang paling diminati dalam kurun waktu 3 tahun sejak diperkenalkan pertama kali.

Perkembangan teknologi DVD-ROM pun lebih cepat dibandingkan CD-ROM. 1x DVD-ROM memungkinkan rata-rata transfer data 1.321 MB/s dengan rata-rata burst transfer 12 MB/s.

Tabel Perbandingan dan Perkembangan Teknologi DVD dan VCD

DVD drive speed	Data rate	Equivalent CD rate	Actual CD speed
1x	11.08 Mbps (1.32 MB/s)	9x	8x-18x
2x	22.16 Mbps (2.64 MB/s)	18x	20x-24x
4x	44.32 Mbps (5.28 MB/s)	36x	24x-32x
5x	55.40 Mbps (6.60 MB/s)	45x	24x-32x
6x	66.48 Mbps (7.93 MB/s)	54x	24x-32x
8x	88.64 Mbps (10.57 MB/s)	72x	32x-40x
10x	110.80 Mbps (13.21 MB/s)	90x	32x-40x
16x	177.28 Mbps (21.13 MB/s)	144x	32x-40x

Semakin besar cache (memori buffer) yang dimiliki DVD-ROM, semakin cepat penyaluran data yang dapat dilakukan.

DVD menyediakan format yang dapat ditulis satu kali ataupun lebih, yang disebut dengan Recordable DVD, dan memiliki 6 macam versi, yaitu :

- DVD-R for General, hanya sekali penulisan
- DVD-R for Authoring, hanya sekali penulisan
- DVD-RAM, dapat ditulis berulang kali
- DVD-RW, dapat ditulis berulang kali
- DVD+RW, dapat ditulis berulang kali
- DVD+R, hanya sekali penulisan

Setiap versi DVD recorder dapat membaca DVD-ROM disc, tetapi memerlukan jenis disc yang berbeda untuk melakukan pembacaan. Kompatibilatas antara jenis recorder dengan jenis disc dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel Perbandingan tipe DVD
dalam Hal Kemampuan Membaca dan Menulis

	DVD unit	DVD-R(G) unit	DVD-R(A) unit	DVD-RW unit	DVD-RAM unit	DVD+RW unit
DVD-ROM disc	reads	reads	reads	reads	reads	reads
DVD-R(G) disc	routinely reads	reads, writes	reads	reads, writes	reads	reads
DVD-R(A) disc	routinely reads	reads	reads, writes	reads	reads	reads
DVD-RW disc	usually reads	reads	reads	reads, writes	usually reads	usually reads
DVD-RAM disc	rarely reads	doesn't read	doesn't read	doesn't read	reads, writes	doesn't read
DVD+RW disc	usually reads	usually reads	usually reads	routinely reads	usually reads	reads, writes
DVD+R disc	routinely reads	routinely reads	routinely reads	routinely reads	routinely reads	reads, may write

Perangkat Lunak *(Software)*

Komputer merupakan mesin yang memproses fakta atau data menjadi informasi. Komputer di gunakan orang untuk meningkatkan hasil kerja dan memecahkan berbagai masalah. Yang menjadi pemroses data atau pemecah masalah itu adalah perangkat lunak.

Bentuk terkecil dari perangkat lunak adalah operasi aritmatik (+, -, :, x) dan logika (AND, OR, >, <, =). Dari operasi dasar ini di susun program / perangkat lunak.

Tingkat pemrosesan yang di kerjakan perangkat lunak pun dari machine-like, mulai berubah seperti human-like. Di dalam teori informasi, di susun hirarki informasi, mulai dari data/ fakta, kemudian setelah proses seleksi dan pengurutan menjadi sesuatu yang berguna menjadi informasi. Informasi yang di susun secara sistematis dengan suatu alur logika tertentu menjadi knowledge. Dan pada akhirnya gabungan knowledge yang di gabung dari berbagai sisi guna membangun wisdom.

Data yang di proses pun telah banyak berubah, yang semula hanya berupa data bilangan dan karakter merambah ke audio visual (bunyi, suara, gambar, film).

Sejauh perkembangan hingga saat ini, seluruh proses menggunakan format data digital dengan satuan bit (binary digit).

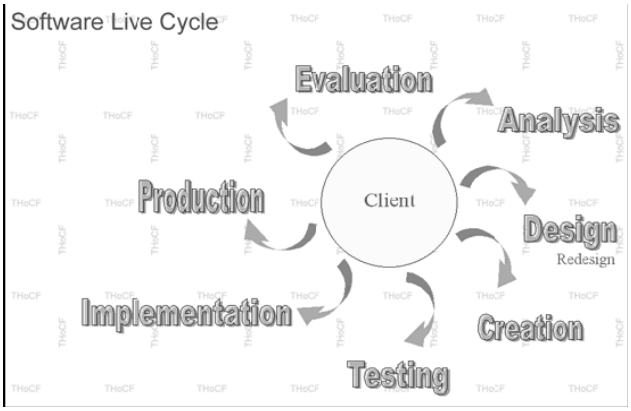
Perkembangan Pembuatan Perangkat Lunak

Dari perkembangan perangkat lunak, kita bisa membayangkan bagaimana perkembangan interaksi manusia dengan perangkat lunak.

Bentuk paling primitif dari perangkat lunak, menggunakan aljabar Boolean, yang di representasikan sebagai binary digit (bit), yaitu 1 (benar / on) atau 0 (salah / off), cari ini sudah pasti sangat menyulitkan, sehingga orang mulai

mengelompokkan bit tersebut menjadi nible (4 bit), byte (8 bit), word (2 byte), double word (32 bit).

Kelompok-kelompok bit ini di susun ke dalam struktur instruksi seperti penyimpanan, transfer, operasi aritmatika, operasi logika, dan bentuk bit ini di ubah menjadi kode-kode yang di kenal sebagai assembler. Kode-kode mesin sendiri masih cukup menyulitkan karena tuntutan untuk dapat menghapal kode tersebut dan format (aturan) penulisannya yang cukup membingungkan, dari masalah ini kemudian lahir bahasa pemrograman tingkat tinggi yang seperti bahasa manusia (bahasa Inggris). Saat ini pembuatan perangkat lunak sudah menjadi suatu proses produksi yang sangat kompleks, dengan urutan proses yang panjang dengan melibatkan puluhan bahkan ratusan orang dalam pembuatannya.



Gambar Siklus Pembuatan Perangkat Lunak

Klasifikasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak secara umum dapat di bagi 2 yaitu perangkat lunak sistem dan perangkat lunak aplikasi. Perangkat lunak sistem dapat di bagi lagi menjadi 3 macam yaitu :

1. Bahasa pemrograman : merupakan perangkat lunak yang bertugas mengkonversikan arsitektur dan algoritma yang di rancang manusia ke dalam format yang dapat di jalankan komputer, contoh bahasa pemrograman di antaranya : BASIC, COBOL, Pascal, C++, FORTRAN.
2. Sistem Operasi : saat komputer pertama kali di hidupkan, sistem operasilah yang pertama kali di jalankan, sistem operasi yang mengatur seluruh proses, menterjemahkan masukan, mengatur proses internal, memanejemen penggunaan memori dan memberikan keluaran ke peralatan yang bersesuaian, contoh sistem operasi : DOS, Unix, Linux, Windows, IMB OS/2, Apple.
3. Utility : sistem operasi merupakan perangkat lunak sistem dengan fungsi tertentu, misalnya pemeriksaan perangkat keras (hardware troubleshooting), memeriksa disket yang rusak (bukan rusak fisik),

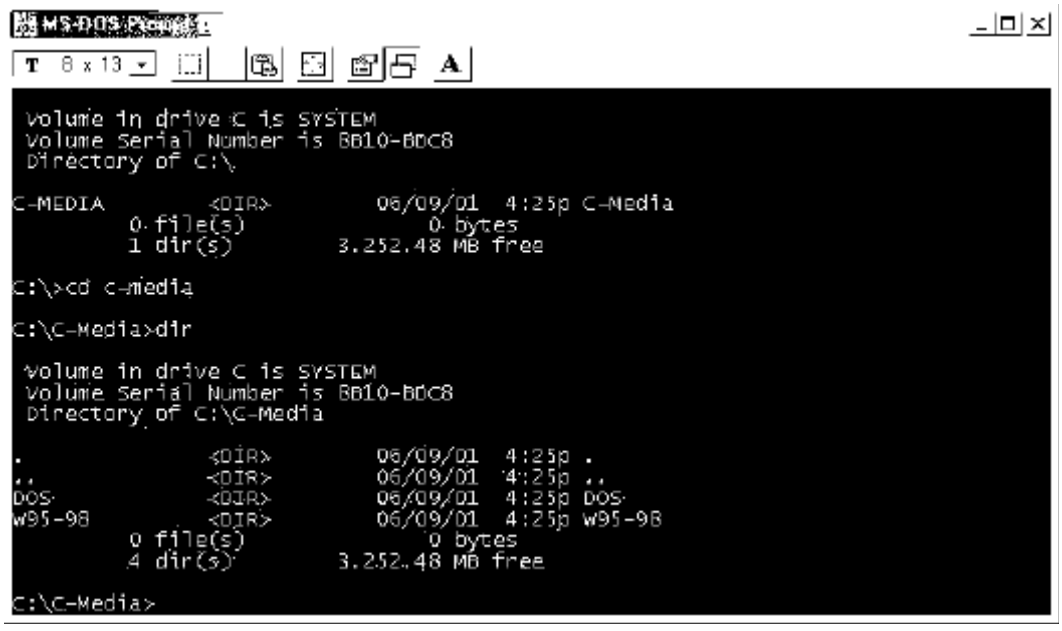
mengatur ulang isi harddisk (partisi, defrag), contoh Utilty adalah Norton Utility

Perangkat lunak aplikasi merupakan bagian perangkat lunak yang sangat banyak di jumpai dan terus berkembang. Sebelum tahun 1990-an aplikasi yang di kenal yaitu pemroses kata (Word Star, Chi Write), pemroses tabel (Lotus 123, Quatro Pro), database (DBASE), dan hiburan (game). Pada perkembangan pemroses kata, tabel dan database saat ini telah di bundel menjadi aplikasi office dengan tambahan aplikasi untuk pembuatan presentasi yang nanti akan di berikan pada pelatihan ini. Contoh aplikasi office adalah Microsoft Office yang terdiri dari Word(pemroses kata), Excel (pemroses tabel), Access (database), dan PowerPoint (presentasi). Yang berkembang sangat banyak saat ini adalah aplikasi multimedia dan internet. Contoh aplikasi multimedia adalah Winamp untuk memutar musik berformat MP3 atau CD Audio, kemudian RealPlayer yang dapat digunakan untuk menonton film atau VCD. Aplikasi internet yang umum di gunakan adalah untuk browsing, e-mail, chatting dan messenger.

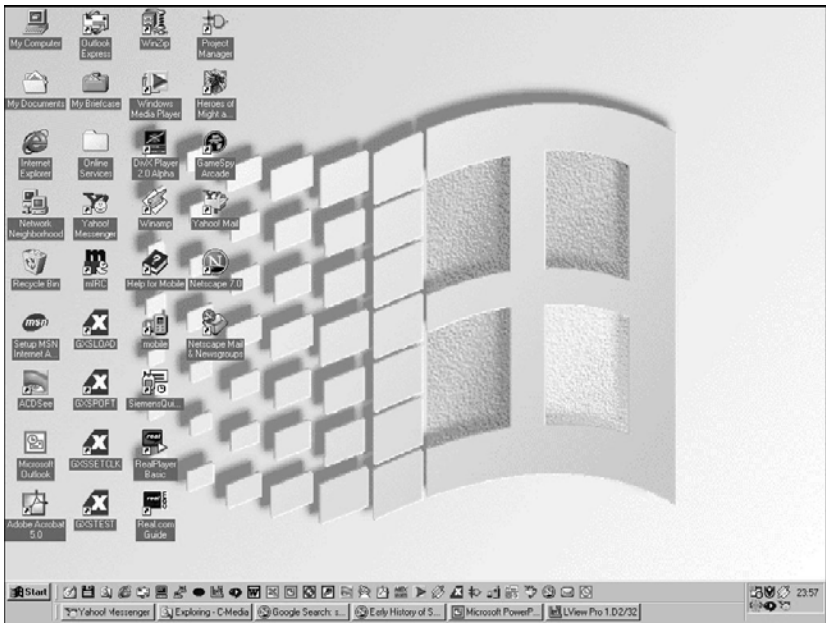
Aplikasi yang bersifat khusus di antaranya untuk membantu pekerjaan Engineer seperti AutoCAD (gambar struktur), Protel (gambar rangkaian elektronik), dan Matlab (pemroses dan visualisasi persamaan matematis).

Sistem Operasi

Sistem operasi sangat berkaitan dengan prosesor yang di gunakan. Jenis prosesor pada PC yang umum adalah yang kompatibel dengan produk awal IBM dan Macintosh. PC Macintosh, perangkat lunaknya di kembangkan oleh perusahaan yang sama sehingga perkembangannya tidak sepesat cloning IBM PC. Sistem operasi dari cloning IBM saat ini secara umum terbagi menjadi 2 aliran yaitu komersil yang di buat oleh Microsoft dan yang bersifat freeware yang di kembangkan oleh peneliti dari seluruh dunia karena bersifat open source, yaitu bahan baku pembuatan dapat di baca, sehingga hasilnya dapat di tambah atau di modifikasi oleh setiap orang.



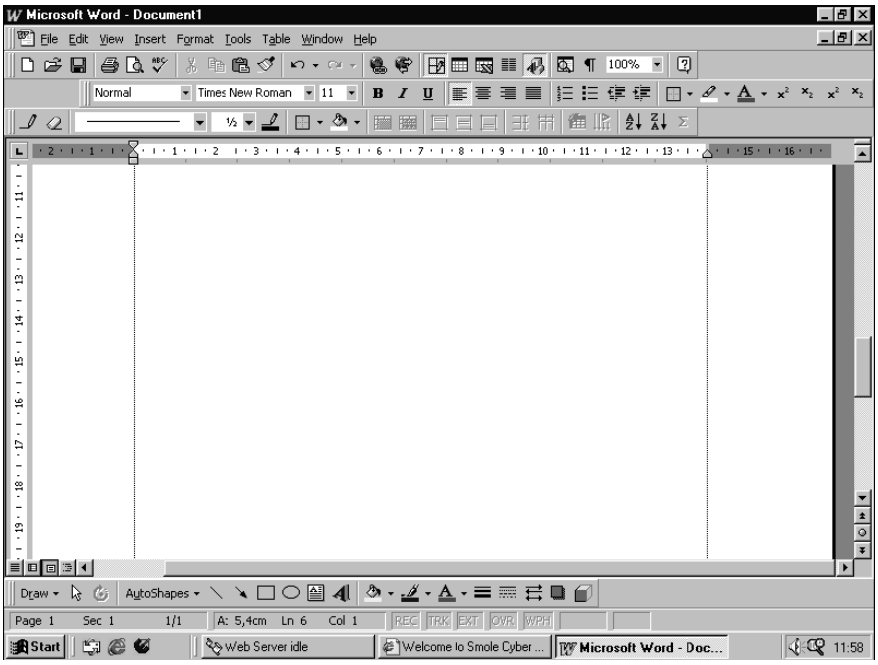
Gambar Sistem Operasi Berbasis Teks



Gambar Sistem Operasi Berbasis Grafis

Aplikas Office

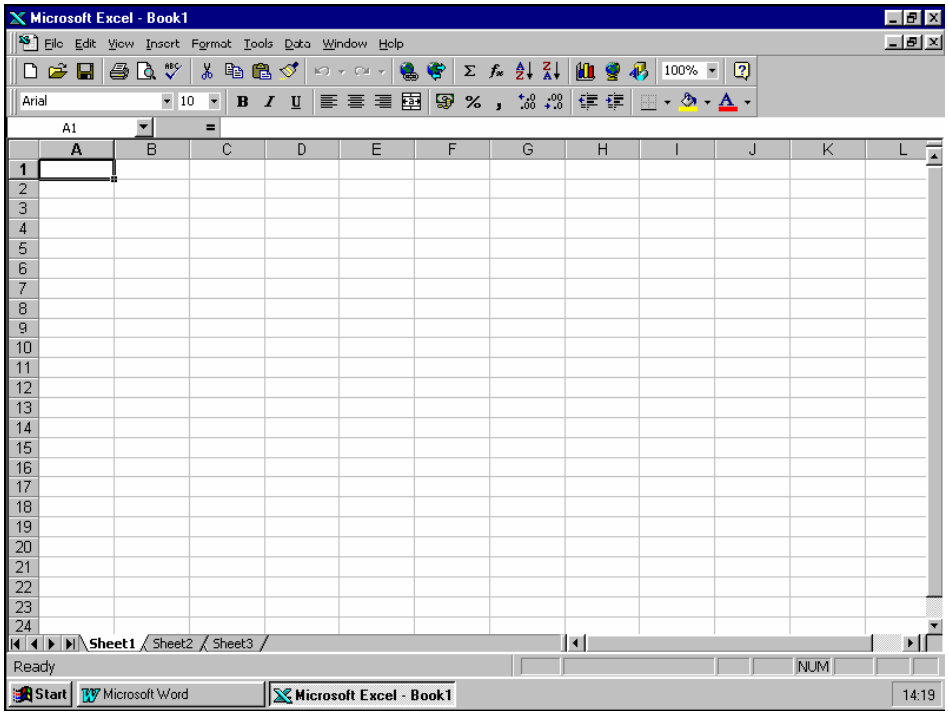
Perangkat lunak aplikasi perkantoran yang umum adalah pemroses kata dan pemroses tabel.



Gambar Program Pemroses Kata

Pemroses kata umum di gunakan untuk menggantikan tugas pengetikan yang sering di lakukan. Selain dapat melakukan format pengetikan seperti penomoran, pengaturan spasi, margin (jarak pinggir kertas), jenis huruf (font), pemroses kata juga dapat melakukan proses pengecekan kata bahkan kalimat.

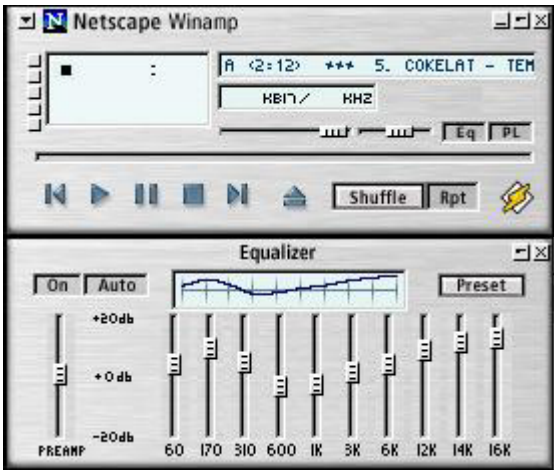
Pemroses tabel biasanya di gunakan untuk melakukan perhitungan yang menggunakan tabel (tabulasi). Fungsi standar yang di gunakan adalah penjumlahan di suatu range dalam baris atau kolom tertentu, atau fungsi lainnya seperti pencarian nilai rata-rata, maksimal, minimal atau deviasi. Automasi pemrosesan dapat dilakukan dengan menggunakan macro, misalnya perhitungan bulanan.



Gambar Program Pemroses Data

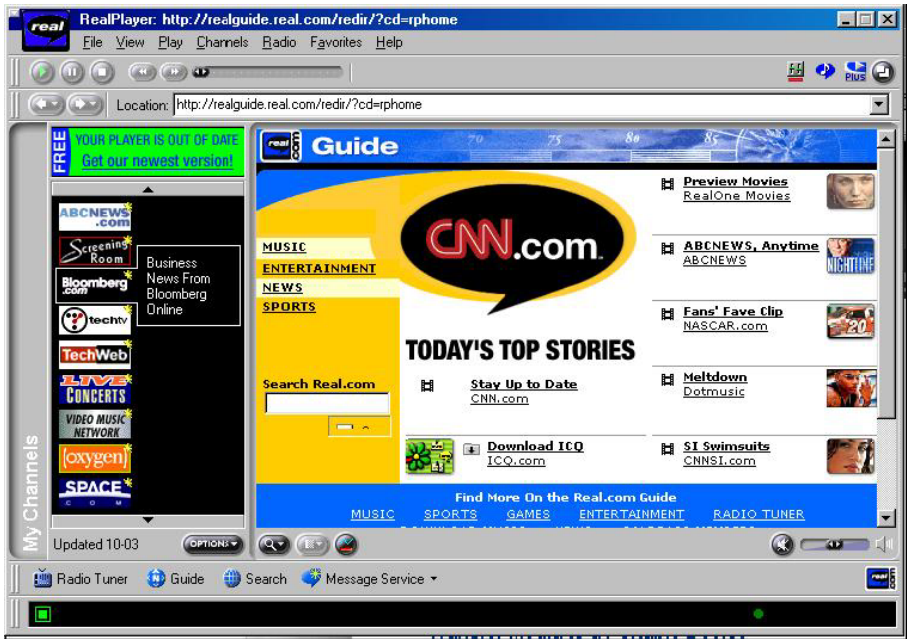
Aplikasi Multimedia

Aplikasi multimedia saat ini sangat banyak dan beragam. Di katakan Multimedia karena selain penggunaan media teks, aplikasi ini dapat memproses / menampilkan dalam bentuk yang lain yaitu gambar, suara dan film.



Gambar Program Pemutar Lagu / Suara

Aplikasi Multimedia sangat berkaitan dengan format data yang di gunakan. Aplikasi Multimedia umumnya di pisahkan lagi menjadi aplikasi yang di gunakan untuk membuat, yang hanya di gunakan untuk menampilkan saja dan aplikasi pengaturan.



Gambar Program Pemutar Film / Video

Format-format digital multimedia di antaranya :

MIDI (Musical Instrument Digital Interface) , format suara instrumen ini di perkenalkan pada tahun 1983 oleh perusahaan musik elektrik seperti Roland, Yamaha dan Korg. Format MIDI bersifat sangat kompak dengan ukurannya yang kecil, suara yang di hasilkan oleh MIDI dengan dukungan sound card yang memilik synthesizer (penghasil suara elektrik) sangatlah mirip dengan organ elektrik yang bisa memainkan berbagai alat musik.

MP3, format suara yang terkenal saat ini berbeda dengan MIDI yang hanya instrument, MP3 merekam seluruh suara termasuk suara penyanyinya. Kualitas suara MP3 akan berbanding dengan ukuran penyimpannya. Kualitas yang banyak di gunakan untuk merekam musik adalah standar CD-ROM (44,2 KHz, 16 bit, stereo), sementara kualitas terendah adalah kualitas seperti telepon (5 KHz, 8 bit, mono).

MPEG (Moving Picture Experts Group), merupakan format yang di susun oleh ahli dari berbagai penjuru dunia untuk format multimedia.

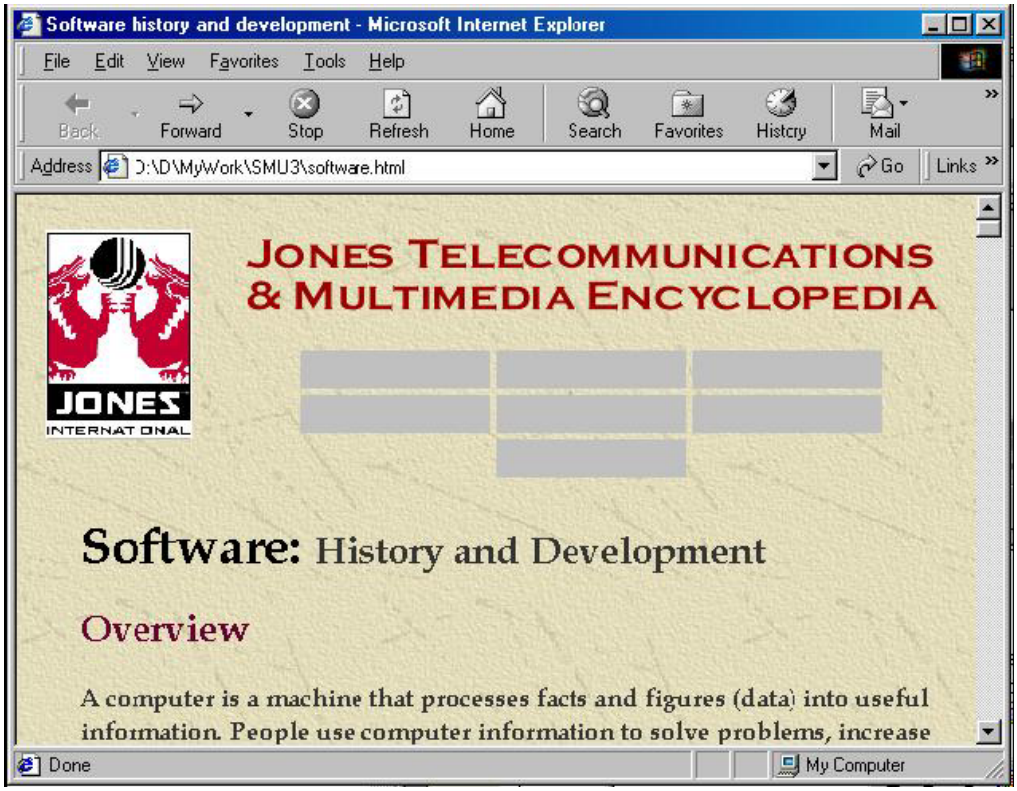
AVI (Audio Video Interleave), format AVI di buat oleh Microsoft dan mudah di pindah-pindahkan di aplikasi buatan Microsoft lainnya seperti Word atau PowerPoint.

Quicktime, sama dengan AVI, Quicktime dapat digunakan baik di komputer berbasis Intel maupun Mac. Quicktime dapat menyaingin AVI di karenakan tingkat kompresinya yang lebih baik. Tingkat kompresi menentukan besar-kecilnya file yang akan menentukan pula besar-kecilnya media penyimpanan, dan lebar jalur data yang dibutuhkan untuk transfer.

Aplikasi Internet

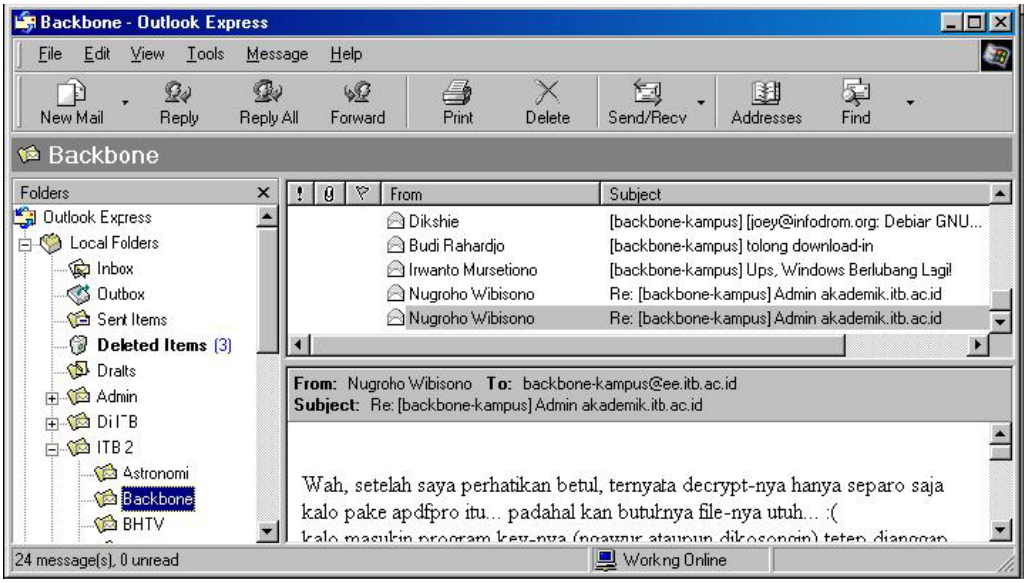
Perangkat lunak yang berhubungan dengan internet sangat berkaitan dengan aplikasi internet. Aplikasi Internet adalah protokol yang digunakan untuk berhubungan antara satu orang atau mesin dengan pihak lain yang berjauhan. Aplikasi internet akan menyangkut dua sisi, yaitu sisi penyedia (server) atau sisi pengguna (client). Contoh aplikasi internet dan perangkat lunak dari sisi pengguna yang umum di gunakan adalah :

1. HTTP (Hypertext Transfer protocol), merupakan aplikasi internet yang menampilkan baris kalimat, atau gambar, dengan beberapa kata yang di beri tanda garis bawah (hypertext). Dari hypertext ini, pengguna dapat melompat dari satu dokumen (page) ke dokumen lainnya. Perangkat lunak di sisi pengguna yang menjalankan http di kenal sebagai **browser**. Contoh browser adalah Internet Explorer dan Mozila Firefox.



Gambar Browser Internet Explorer

2. E-mail (Electronic mail), merupakan aplikasi surat menyurat di internet. Setiap orang memiliki alamat e-mail, dan bisa saling bertukar dokumen satu sama lain. Contoh perangkat lunaknya adalah Outlook Express.



Gambar Outlook Express

3. Messenger digunakan untuk berkomunikasi antara satu orang atau lebih *(conference)*, selain komunikasi melalui teks *(message)*, juga dapat berupa suaru *(voice)* maupun film *(webcam)*.



Referensi

1. William M. Fuori, "**Introduction to the Computer: The Tool of Business"** (3rd Edition), Prentice Hall, 1981.
2. Robert H. Blissmer, Computer Annual, "**An Introduction to Information Systems"** (2nd Edition), John Wiley & Sons, 1985.
3. Donald H. Sanders, "**Computer Today**" (2nd Edition), McGraw-Hill, 1990.
4. V. Carl Hamacher, Zvonko G. Vranesic, Safwat G. Zaky, **Computer Organization** (5th Edition), McGraw-Hill, 2001.
5. IEEE Computer Society (IEEE CS), http://computer.org