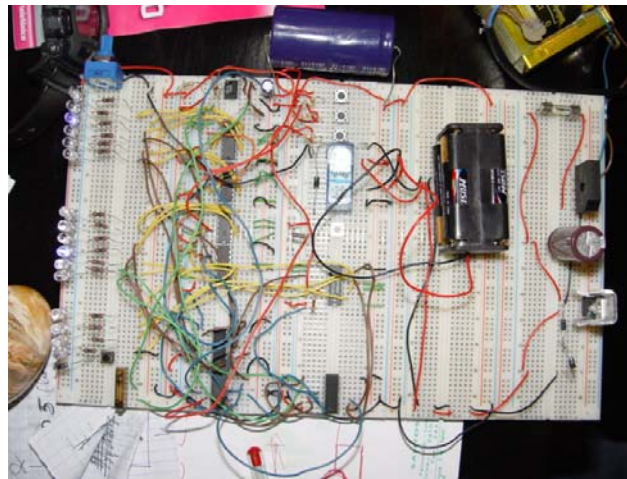

BAB 3 ELEKTRONIKA DAN SISTEM KOMPUTER



Gambar 3.1. Rangkaian dan perangkat elektronik.

Kalau kalian pernah membuka atau melihat-lihat bagian dalam sebuah perangkat elektronik, maka kalian akan menjumpai kondisi yang mirip dengan Gambar 3.1. di atas. Ada papan circuit, kabel-kabel yang saling berhubungan, dan perangkat elektronik lainnya. Perangkat elektronik seperti inilah yang juga menyusun sebuah perangkat komputer. Sehingga pemahaman tentang elektronika, elektronika digital dan sistem komputer menjadi penting bagi kalian yang ingin berkecimpung dalam dunia rekayasa perangkat lunak.

Bab ini akan membahas dua standar kompetensi, yaitu teknik elektronika dasar dan teknik elektronika digital, terutama yang berhubungan dengan sistem komputer. Ada dua kompetensi dasar pada standar kompetensi teknik elektronika dasar, yaitu memahami prinsip-prinsip elektronika dasar dan mengetahui komponen-komponen elektronika dasar. Sedangkan standar kompetensi untuk teknik elektronika digital terdiri dari kompetensi dasar menguasai teknik elektronika digital dan menguasai teknik elektronika digital untuk komputer. Dalam penyajian pada buku ini, setiap kompetensi dasar memuat uraian materi. Ringkasan diletakkan pada akhir bab. Sebelum mempelajari kompetensi ini ingatlah kembali tentang teknik elektronika dasar dan materi-materi pendukung dari mata pelajaran matematika.

TUJUAN

Setelah mempelajari bab ini diharapkan kalian akan mampu :

- o Menguasai konsep elektronika dasar.
- o Mengetahui komponen-komponen elektronika.
- o Menguasai konsep elektronika digital.
- o Menguasai elektronika digital dan sistem komputer.

3.1. DASAR ELEKTRONIKA

3.1.1. Konsep Dasar Elektronika

Elektronika adalah ilmu yang mempelajari alat listrik **arus lemah** yang dioperasikan dengan cara mengontrol aliran elektron atau partikel bermuatan listrik dalam suatu alat seperti komputer, peralatan elektronik, termokopel, semikonduktor, dan lain sebagainya. Ilmu yang mempelajari alat-alat seperti ini merupakan cabang dari ilmu fisika, sementara bentuk desain dan pembuatan sirkuit elektroniknya adalah bagian dari teknik elektro, teknik komputer, dan ilmu/ teknik elektronika dan instrumentasi.

Alat-alat yang menggunakan dasar kerja elektronika ini biasanya disebut sebagai peralatan elektronik (*electronic devices*). Contoh peralatan/ piranti elektronik ini: Tabung Sinar Katoda (*Cathode Ray Tube*, CRT), radio, TV, perekam kaset, perekam kaset video (VCR), perekam VCD, perekam DVD, kamera video, kamera digital, komputer pribadi desk-top, komputer Laptop, PDA (komputer saku), robot, smart card, dll.

Seperti disebutkan di atas elektronika didasarkan pada pengetahuan tentang kelistrikan. **Listrik**, dapat diartikan sebagai berikut:

- Listrik adalah kondisi dari partikel subatomik tertentu, seperti elektron dan proton, yang menyebabkan penarikan dan penolakan gaya di antaranya.
- Listrik adalah sumber energi yang disalurkan melalui kabel. Arus listrik timbul karena muatan listrik mengalir dari saluran positif ke saluran negatif.

Ada 2 jenis muatan listrik: positif dan negatif. Melalui eksperimen, muatan-sejenis saling menolak dan muatan-lawan jenis saling menarik satu sama lain. Besarnya gaya menarik dan menolak ini ditetapkan oleh hukum Coulomb. **Hukum Coulomb** adalah hukum yang menjelaskan hubungan antara gaya yang timbul antara dua titik muatan, yang terpisahkan jarak tertentu, dengan nilai muatan dan jarak pisah keduanya. Satuan unit SI dari muatan listrik adalah coulomb, yang memiliki singkatan "C". Simbol Q digunakan dalam persamaan untuk mewakili kuantitas listrik atau muatan. Contohnya, " $Q=0,5\text{ C}$ " berarti "kuantitas muatan listrik adalah 0,5 coulomb".

Jika listrik mengalir melalui bahan khusus, misalnya dari *wolfram* dan *tungsten*, cahaya pijar akan dipancarkan oleh logam itu. Bahan-bahan seperti itu dipakai dalam bola lampu (*bulblamp* atau *bohlam*). Setiap kali listrik mengalir melalui bahan yang mempunyai hambatan, maka akan dilepaskan panas.

Semakin besar arus listrik, maka panas yang timbul akan berlipat. Sifat ini dipakai pada elemen setrika dan kompor listrik.

Hambatan listrik adalah perbandingan antara tegangan listrik dari suatu komponen elektronik (misalnya *resistor*) dengan arus listrik yang melewatinya. Hambatan listrik dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$R = V/I$$

atau

$$R = \delta V/I$$

di mana V adalah tegangan dan I adalah arus.

Tegangan listrik (kadang disebut sebagai **Voltase**) adalah perbedaan potensial listrik antara dua titik dalam rangkaian listrik, dan dinyatakan dalam satuan volt. Besaran ini mengukur energi potensial dari sebuah medan listrik yang mengakibatkan adanya aliran listrik dalam sebuah konduktor listrik. Tergantung pada perbedaan potensial listriknya, suatu tegangan listrik dapat dikatakan sebagai ekstra rendah, rendah, tinggi atau ekstra tinggi.

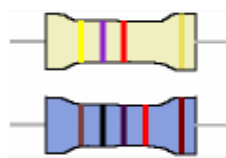
Arus listrik adalah banyaknya muatan listrik yang mengalir tiap satuan waktu. Muatan listrik bisa mengalir melalui kabel atau penghantar listrik lainnya.

$$I = \frac{Q}{t}$$

Pada zaman dulu, **Arus konvensional** didefinisikan sebagai aliran muatan positif, sekalipun kita sekarang tahu bahwa arus listrik itu dihasilkan dari aliran elektron yang bermuatan negatif ke arah yang sebaliknya. Satuan SI untuk arus listrik adalah **ampere (A)**.

3.1.2. Komponen-Komponen Elektronika

- **Resistor**

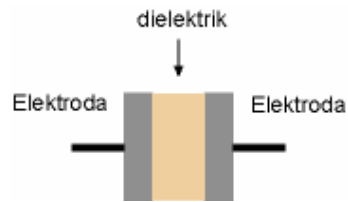


Gambar 3.2. Resistor.

Resistor adalah komponen dasar elektronika yang digunakan untuk membatasi jumlah arus yang mengalir dalam satu rangkaian. Sesuai dengan namanya resistor bersifat resistif dan umumnya terbuat dari bahan karbon. Satuan resistansi dari suatu resistor disebut Ohm atau dilambangkan dengan simbol Ω (Omega).

Tipe resistor yang umum adalah berbentuk tabung dengan dua kaki tembaga di kiri dan kanan. Pada badannya terdapat lingkaran membentuk gelang kode warna untuk memudahkan pemakai mengenali besar resistansi tanpa mengukur besarnya dengan Ohmmeter.

- **Kapasitor**

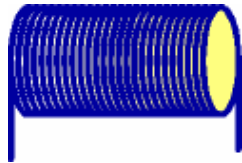


Gambar 3.3. Kapasitor.

Kapasitor adalah komponen elektronika yang dapat menyimpan muatan listrik. Struktur sebuah kapasitor terbuat dari 2 buah plat metal yang dipisahkan oleh suatu bahan dielektrik. Bahan-bahan dielektrik yang umum dikenal misalnya udara vakum, keramik, gelas dan lain-lain. Jika kedua ujung plat metal diberi tegangan listrik, maka

muatan-muatan positif akan berkumpul pada salah satu kaki (elektroda) metalnya dan pada saat yang sama muatan-muatan negatif terkumpul pada ujung metal yang satu lagi.

- **Induktor**



Gambar 3.4. Induktor.

Induktor adalah komponen yang dapat menyimpan energi magnetik. Energi ini direpresentasikan dengan adanya tegangan emf (electromotive force) jika induktor dialiri listrik. Fungsi utama dari induktor di dalam suatu rangkaian adalah untuk melawan fluktuasi arus yang

melewatinya. Aplikasinya pada rangkaian dc salah satunya adalah untuk menghasilkan tegangan dc yang konstan terhadap fluktuasi beban arus. Pada aplikasi rangkaian ac, salah satu gunanya adalah bisa untuk meredam perubahan fluktuasi arus yang tidak diinginkan. Akan lebih banyak lagi fungsi dari induktor yang bisa diaplikasikan pada rangkaian filter, tuner dan sebagainya.

3.2. ELEKTRONIKA DIGITAL

3.2.1. Pengertian Elektronika Digital

Elektronika digital adalah sistem elektronik yang menggunakan signal digital. Signal digital didasarkan pada signal yang bersifat terputus-putus. Biasanya dilambangkan dengan notasi aljabar 1 dan 0. Notasi 1 melambangkan terjadinya hubungan dan notasi 0 melambangkan tidak terjadinya hubungan. Contoh yang paling gampang untuk memahami pengertian ini adalah saklar lampu. Ketika kalian tekan ON berarti terjadi hubungan sehingga dinotasikan 1. Ketika kalian tekan OFF maka akan berlaku sebaliknya.

Elektronik digital merupakan aplikasi dari aljabar boolean dan digunakan pada berbagai bidang seperti komputer, telpon selular dan berbagai perangkat lain. Hal ini karena elektronik digital mempunyai beberapa keuntungan, antara lain: sistem digital mempunyai antar muka yang mudah dikendalikan dengan komputer dan perangkat lunak, penyimpanan informasi jauh lebih mudah dilakukan dalam sistem digital dibandingkan dengan analog. Namun sistem

digital juga memiliki beberapa kelemahan, yaitu: pada beberapa kasus sistem digital membutuhkan lebih banyak energi, lebih mahal dan rapuh.

3.2.2. Gerbang Logika

Elektronik digital atau rangkaian digital apapun tersusun dari apa yang disebut sebagai gerbang logika. Gerbang logika melakukan operasi logika pada satu atau lebih input dan menghasilkan output yang tunggal. Output yang dihasilkan merupakan hasil dari serangkaian operasi logika berdasarkan prinsip-prinsip aljabar boolean. Dalam pengertian elektronik, input dan output ini diwujudkan dan voltase atau arus (tergantung dari tipe elektronik yang digunakan).

Setiap gerbang logika membutuhkan daya yang digunakan sebagai sumber dan tempat buangan dari arus untuk memperoleh voltase yang sesuai. Pada diagram rangkaian logika, biasanya daya tidak dicantumkan.

Dalam aplikasinya, gerbang logika adalah blok-blok penyusun dari perangkat keras elektronik. Gerbang logika ini dibuat dengan menggunakan transistor. Seberapa banyak transistor yang dibutuhkan, tergantung dari bentuk gerbang logika. Dasar pembentukan gerbang logika adalah tabel kebenaran (truth table). Ada tiga bentuk dasar dari tabel kebenaran yaitu AND, OR, dan NOT. Berikut adalah tabel-tabel dan bentuk gerbang logikanya.

AND gate

A	B	F
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

OR gate

A	B	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

NOT gate

A	F
0	1
1	0

Logic symbol

Truth table

Gambar 3.5. Tabel kebenaran dan representasinya dalam gerbang logika.

Penjelasan dari Gambar 3.5 di atas adalah sebagai berikut:

- Pada AND, bila ada dua buah input A dan B maka output atau signal hanya dihasilkan jika A = 1 dan B = 1.
- Pada OR, bila ada dua buah input A dan B maka output atau signal akan dihasilkan jika salah satu atau kedua input bernilai 1
- Pada NOT, bila ada satu input mempunyai nilai tertentu maka operasi NOT akan menghasilkan output / signal yang merupakan kebalikan dari nilai inputnya.

Selain bentuk dasar di atas, beberapa bentuk yang merupakan turunan dari bentuk dasar juga penting diketahui. Gambar 3.6. menampilkan bentuk tabel kebenaran dan gerbang logika NAND, NOR, dan XOR. NAND adalah hasil operasi NOT + AND, NOR adalah operasi NOT + OR sedangkan XOR adalah eksklusif OR. NAND dan NOR merupakan bentuk gerbang logika yang banyak sekali digunakan untuk membangun perangkat elektronik digital.



NAND gate

A	B	F
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0



NOR gate

A	B	F
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0



XOR gate

A	B	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

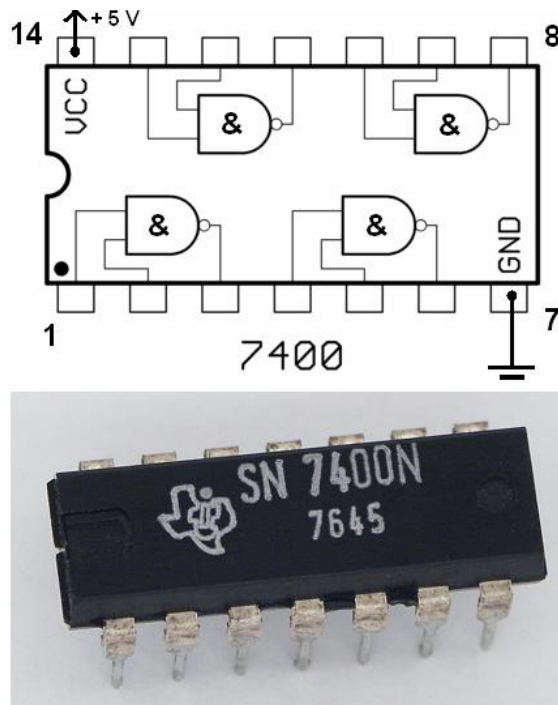
Logic symbol

Truth table

Gambar 3.6. Bentuk turunan tabel kebenaran dan representasinya dalam gerbang logika.

3.2.3. Rangkaian Digital

Pada sub bab di atas kita telah belajar tentang bentuk-bentuk gerbang logika berdasarkan tabel kebenaran. Sebuah rangkaian digital sebenarnya disusun dari satu atau lebih gerbang logika ini. Perhatikan contoh pada Gambar 3.7. berikut ini. Kalau kita perhatikan pada gambar tersebut, pada bagian atas terlihat ada empat notasi gerbang logika NAND, satu pin untuk sumber daya 5 V dan satu pin untuk ground. Sedangkan pada bagian bawah adalah representasi dari rangkaian digital ini, yaitu sebuah chip 7400.



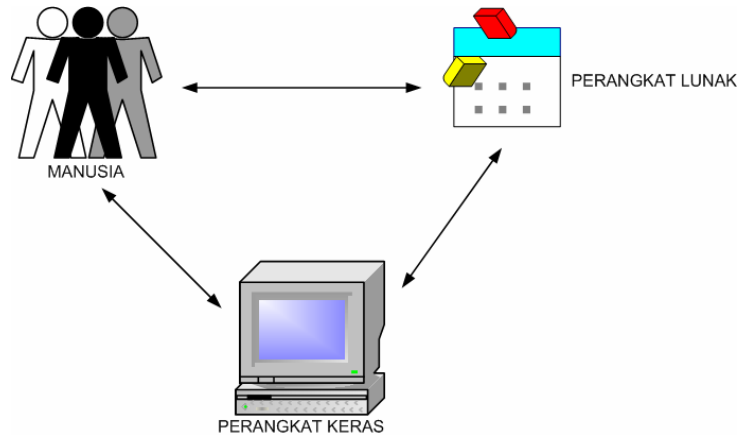
Gambar 3.7. Contoh rangkaian digital dan representasinya pada hardware.

3.3. SISTEM KOMPUTER

Istilah komputer berasal dari bahasa Latin "Computare" yang berarti menghitung. Oleh karena itu sebenarnya setiap alat yang berfungsi sebagai alat hitung seperti mesin penjumlah, kalkulator, atau bahkan simpoa (abacus) secara teknis dapat disebut sebagai komputer. Namun dalam perkembangannya, komputer mempunyai perkembangan arti yang berbeda.

Komputer adalah alat pengolah data elektronik yang bekerja dan dikontrol oleh sekumpulan instruksi (program) (Blissmer, 1985). **Sistem komputer** adalah kumpulan elemen-elemen yaitu manusia, perangkat keras, dan perangkat lunak yang saling berinteraksi untuk mencapai tujuan yaitu mendapatkan informasi yang berguna, kemudahan dalam bekerja, kecepatan dan tujuan lainnya.

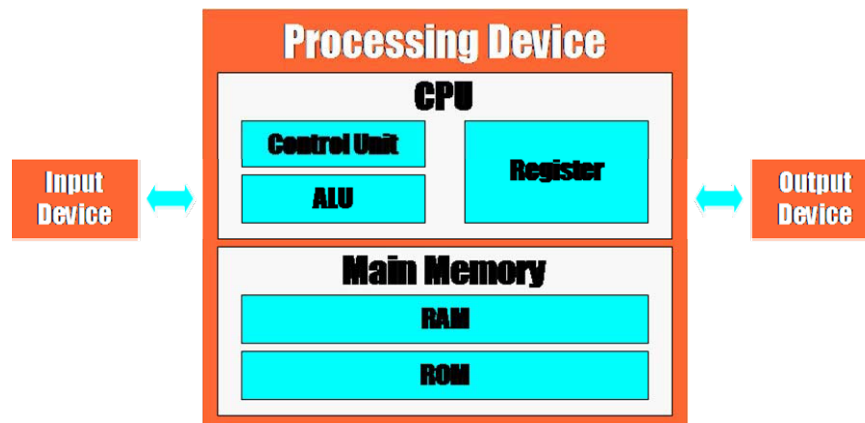
Ada tiga komponen utama dalam sistem komputer yaitu manusia sebagai pengguna, perangkat keras dan perangkat lunak (Gambar 3.8). Apabila satu tidak ada maka sistem komputer menjadi tidak bekerja. Sebagai contoh jika hanya ada manusia dan perangkat keras, maka sistem komputer tidak bekerja karena tidak program yang membantu manusia menjalankan perangkat keras.



Gambar 3.8. Sistem Komputer.

3.1.1 Perangkat keras

Perangkat keras adalah *semua bagian fisik computer*. Perangkat keras dibedakan dengan data yang berada di dalamnya atau yang beroperasi di dalamnya, dan perangkat lunak yang menyediakan instruksi buat perangkat keras untuk menyelesaikan tugasnya. Secara umum ada empat komponen dasar pada komputer yang saling terkait (Lihat Gambar 3.9).



Gambar 3.9. Komponen dasar komputer

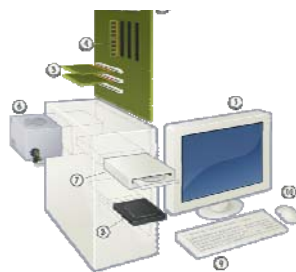
- Unit Masukan (Input), yaitu *perangkat yang memungkinkan pengguna memasukkan data atau perintah ke dalam komputer*. Contoh perangkat

yang termasuk dalam unit masukan adalah : keyboard, mouse, joystick, dan digitizer.

- Unit Keluaran (Output), yaitu *perangkat yang memungkinkan pengguna menerima informasi hasil pemrosesan oleh komputer*. Contoh perangkat yang termasuk dalam unit keluaran adalah : monitor, printer, dan plotter.
- Unit Memori Utama (Main memory), yaitu *perangkat yang digunakan untuk menyimpan data, program, dan informasi hasil pemrosesan komputer pada saat pemrosesan*. Unit memori utama terdiri dari banyak sel, yang masing-masing dapat menyimpan satu satuan informasi. Unit memori utama terdiri dari dua bagian, yaitu **ROM (Read Only Memory)** dan **RAM (Random Access Memory)**. ROM hanya dapat ditulisi sekali saja dan selanjutnya hanya dapat dibaca. RAM dapat ditulisi, dihapus dan dibaca berulang kali. Data, program, dan informasi yang sedang diproses disimpan dalam RAM ini, dan akan hilang apabila komputer dimatikan. Itu sebabnya data, program, dan informasi yang akan digunakan lagi disimpan dalam media penyimpanan tambahan (secondary storage) seperti, hard disk, disket, CD, tape dan lain-lain.
- Unit Pemrosesan Pusat (*Central Processing Unit*), yaitu bagian yang digunakan untuk memproses data, program, dan informasi pada komputer. Ada dua bagian penting dalam CPU yaitu *Arithmetic and Logical Unit* (ALU) dan *Control Unit*. Banyak orang menyebutkan ALU adalah jantung dari sebuah komputer. ALU bertanggung jawab pada dua operasi dasar yaitu operasi aritmatik dan perbandingan. Sedangkan *Control Unit* bertanggung jawab untuk menkoordinasi semua aktivitas unit-unit lain, misalnya bagaimana keyboard dapat dikenali dan bekerja sebagai unit input yang dimengerti aktivitasnya.

Secara fisik, arsitektur umum dari sebuah komputer yang biasa kita kenal (*Personal Computer/PC*) dapat dilihat pada Gambar 3.10. Sebuah PC merupakan rangkaian dari berbagai macam komponen yang memiliki fungsi masing-masing.

Gambar 3.10. Perangkat keras komputer.



1. Display
2. Motherboard
3. CPU
4. Main Memory
5. Expansion Cards
6. Power Supply
7. Optical Disc Drive
8. Secondary Storage (Hard Disk)
9. Keyboard
10. Mouse

Berikut ini penjelasan singkat tentang komponen-komponen fisik dalam sebuah komputer :

1. *Display*. Komponen *display* atau *monitor* termasuk dalam unit keluaran sebuah komputer. Sebuah kabel menghubungkan monitor dengan adapter video yang diinstal pada slot ekspansi *motherboard*. Komputer mengirimkan signal kepada adapter video, mengenai karakter, gambar atau grafik apa yang harus ditampilkan. Adapter video akan mengkonversi signal menjadi sekumpulan instruksi tentang bagaimana monitor harus menampilkan teks, atau gambar pada layarnya.



Gambar 3.11. Display atau monitor.

2. *Motherboard*. *Motherboard* atau dikenal juga sebagai *mainboard*, *system board* atau *logic board* (pada Apple Computer) dan kadang disingkat sebagai *mobo* adalah pusat dari papan sirkuit utama pada sebuah sistem elektronik, seperti perangkat komputer modern. Pada komponen ini akan diletakkan (ditancapkan) komponen-komponen lain seperti memori utama, *processor*, adapter video, adapter suara dan lain-lain, sehingga terbentuk sistem komputer yang komplit dan dapat bekerja.



Gambar 3.12. Motherboard sebuah komputer.

3. CPU. *Central Processing Unit* (CPU), atau sering disebut sebagai *Processor*, adalah komponen pada komputer digital yang menginterpretasi instruksi dan memproses data pada suatu program komputer. CPU menyediakan bagian penting dari suatu sistem digital yaitu kemampuan untuk diprogram. Komponen ini merupakan komponen yang harus ada pada setiap perangkat komputer.



AMD Athlon processor



Intel processor

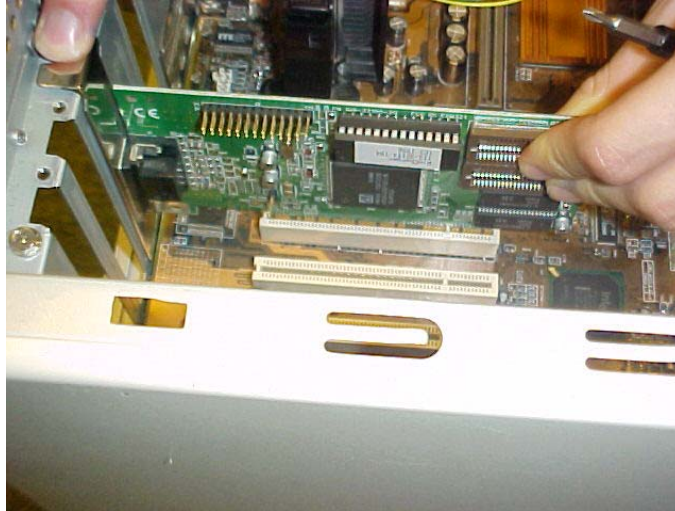
Gambar 3.13. Central Processing Unit (CPU)

4. *Main Memory*. *Main Memory* atau kadang disebut sebagai *Primary Storage*, atau *Internal Memory*, adalah memori komputer yang secara langsung dapat diakses oleh CPU tanpa menggunakan jalur input/output komputer. Komponen ini digunakan untuk menyimpan data yang sedang aktif digunakan. *Primary storage* dapat terdiri dari beberapa tipe penyimpanan seperti *main storage*, *cache memory*, dan *special registers*.



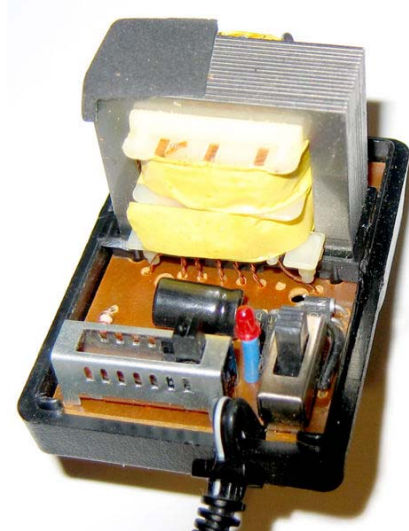
Gambar 3.14. Berbagai jenis main memory.

5. *Expansion Cards.* *Expansion card* (kartu ekspansi) adalah sebuah *printed circuit board* (PCB) yang dapat ditancapkan pada slot ekspansi yang tersedia pada *motherboard* komputer untuk menambah fungsionalitas dari komputer. Contoh expansion card antara lain kartu adapter video, kartu adapter audio, kartu adapter jaringan dan lain-lain.



Gambar 3.15. Pemasangan expansion card.

6. *Power Supply.* *Power supply* atau kadang-kadang disebut PSU (*Power Supply Unit*) adalah perangkat yang menyuplai energi listrik atau energi jenis lain pada komponen lain dalam komputer.



Gambar 3.16. Power Supply Unit.

7. *Optical Disc Drive*. *Optical Disc* adalah sebuah media penyimpanan sekunder yang berbentuk seperti piringan hitam, namun dalam ukuran yang lebih kecil. Data yang tersimpan dalam *Optical Disc* diakses ketika material yang spesifik pada *Optical Disc* disinari oleh sinar laser. Ada dua tipe utama dalam *Optical Disc* yaitu yang berbasis pada CD (*Compact Disc*) dan yang berbasis pada DVD (*Digital Versatile Disc*). Perangkat untuk membaca, menulis, atau menghapus disebut *Optical Disc Drive*.



Gambar 3.17. CD-RW Drive, salah satu contoh Optical Disc Drive.

8. *Secondary Storage (Hard Disk)*. *Secondary Storage* adalah perangkat yang digunakan untuk membantu *Primary Storage (main memory)*, terutama untuk menyimpan data, program, atau informasi yang akan digunakan lagi. Berbeda dengan *primary storage*, data, program dan informasi pada *secondary storage* tidak akan hilang meskipun komputer dimatikan, kecuali apabila memang sengaja dihapus. *Secondary storage* yang paling banyak ditemui dalam setiap komputer adalah *Hard Disk*. *Hard disk* akan menyimpan data dengan menggunakan material bersifat magnetic dalam pola-pola tertentu yang merepresentasikan data.



Gambar 3.18. Hard Disk

9. *Keyboard*. *Keyboard* atau papan kunci, perangkat yang digunakan untuk menginputkan teks dan karakter pada komputer. Perangkat ini juga dapat digunakan untuk mengontrol fungsi-fungsi khusus pada komputer. Gambar 3.19 menunjukkan lay out sebuah *keyboard* yang umum kita jumpai.



Gambar 3.19. Skema umum sebuah keyboard.

10. *Mouse*. *Mouse*, biasanya terdiri dari pointing device, yang digunakan untuk mendeteksi pergerakan relative dari dua permukaan secara dua dimensi yang kemudian ditampilkan pada display. Sebagai tambahan, pada mouse seringkali ditambahkan fungsi lain, seperti "*wheels*" atau roda. Selain mendeteksi pergerakan, mouse juga berperan dalam mengeksekusi perintah dengan cara menekan tombol pada *mouse* sekali (click) atau dua kali berurutan (double click).



Gambar 3.20. Berbagai jenis mouse.

3.1.2 Perangkat lunak

Perangkat lunak/piranti lunak adalah program komputer yang berfungsi sebagai sarana interaksi antara pengguna dan perangkat keras. Atau boleh juga diartikan sebagai 'penterjemah' perintah-perintah yang dijalankan pengguna komputer untuk diteruskan ke atau diproses oleh perangkat keras.

Program komputer ini, isinya dapat diubah dengan mudah. Pada komputer, perangkat lunak dimuat ke dalam RAM kemudian dieksekusi di

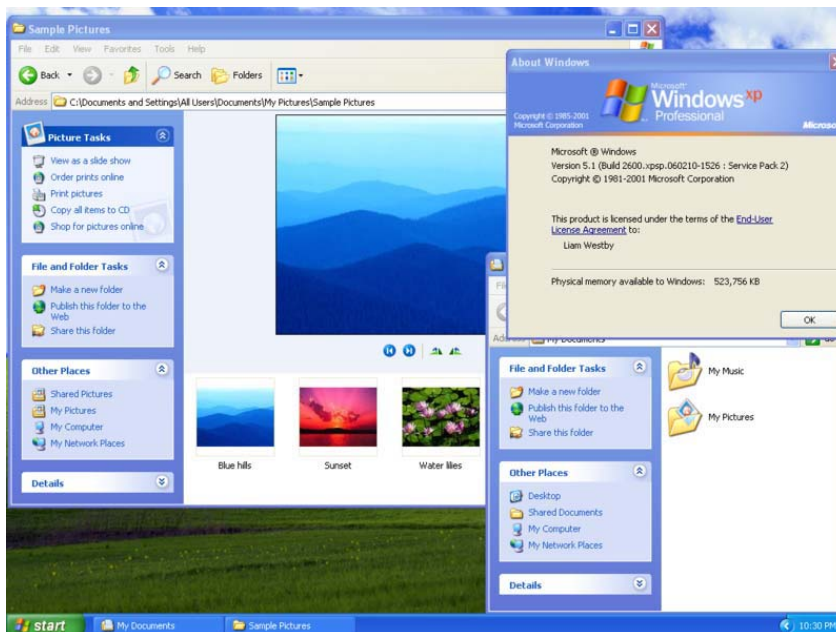
dalam CPU. Pada level paling bawah, perangkat lunak berisi bahasa mesin yang bersifat spesifik terhadap suatu processor.

Ada banyak model penggolongan perangkat lunak, namun secara umum perangkat lunak dapat dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu :

1. *System Software*

System Software adalah perangkat lunak yang digunakan untuk membantu menjalankan perangkat keras dan sistem komputer. **Tujuan dari system software** adalah membatasi semaksimal mungkin programmer aplikasi dari kompleksitas sebuah komputer, terutama yang berhubungan dengan akses memori dan perangkat keras secara langsung.

Termasuk dalam kelompok ini adalah sistem operasi, *driver* perangkat keras, perangkat lunak pendiagnosa, *windowing system*, *utilities* dan lain-lain. Dari kelompok ini sistem operasi merupakan perangkat lunak yang paling penting. Perangkat lunak ini bekerja sebagai antar muka antara komputer dengan dunia luar. Pada bagian hardware, sistem operasi akan mendiskripsikan perangkat keras yang ada atau terhubung dengan komputer. Sistem operasi menyediakan antar muka pada perangkat keras ini menggunakan "driver" tertentu sehingga perangkat ini dapat dikenali dan bekerja sebagai mana mestinya. Penjelasan lebih detil tentang sistem operasi dapat dilihat pada Bab 4.



Gambar 3.21. Tampilan desktop sistem operasi Windows XP.

2. Programming Software

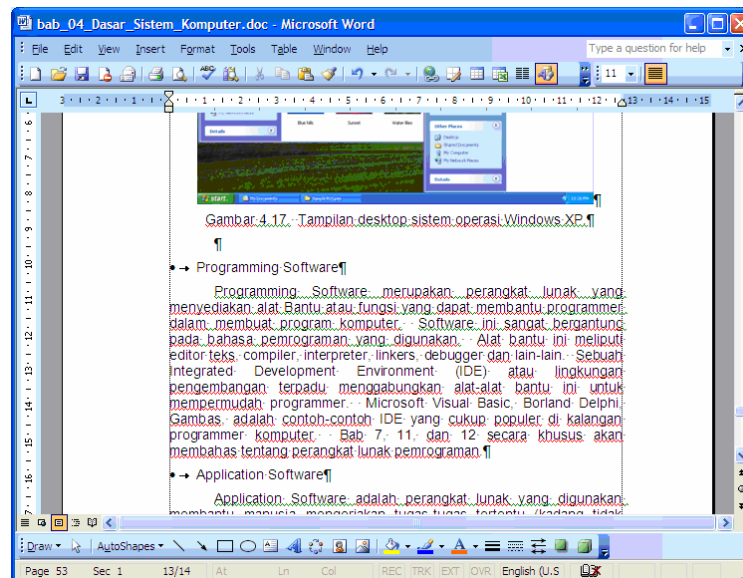
Programming Software adalah perangkat lunak yang menyediakan alat bantu atau fungsi yang dapat membantu programmer dalam membuat program komputer.

Software ini sangat bergantung pada bahasa pemrograman yang digunakan. Alat bantu ini meliputi editor teks, compiler, interpreter, linkers, debugger dan lain-lain. Sebuah Integrated Development Environment (IDE) atau lingkungan pengembangan terpadu menggabungkan alat-alat bantu ini untuk mempermudah programmer. Kita akan banyak mempelajari bagian ini pada buku ini.

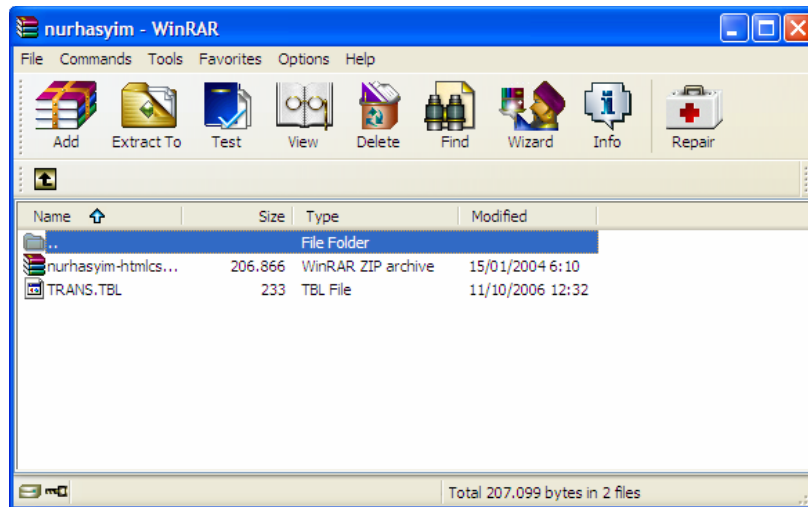
3. Application Software

Application Software adalah perangkat lunak yang digunakan membantu manusia mengerjakan tugas-tugas tertentu (kadang tidak berhubungan dengan komputer).

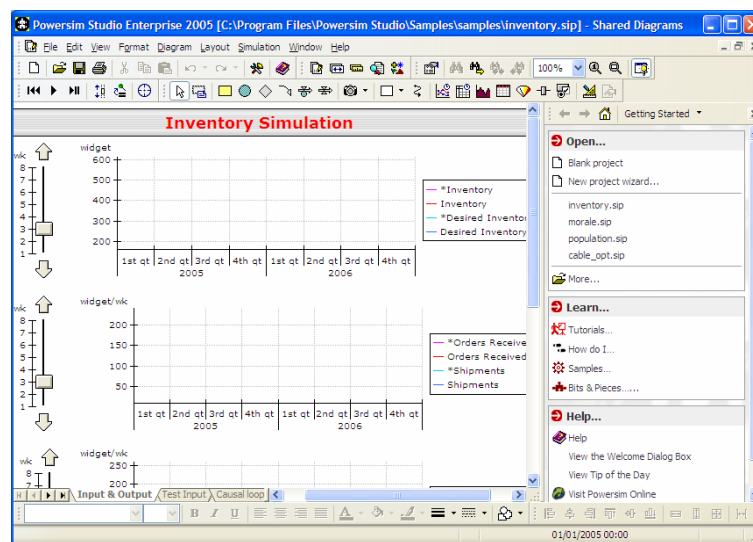
Tipe-tipe *application software* antara lain, perangkat lunak otomatisasi industri, perangkat lunak bisnis, perangkat lunak pendidikan, perangkat lunak software, database, dan game komputer. Beberapa contoh application software dapat dilihat pada Gambar-Gambar berikut ini.



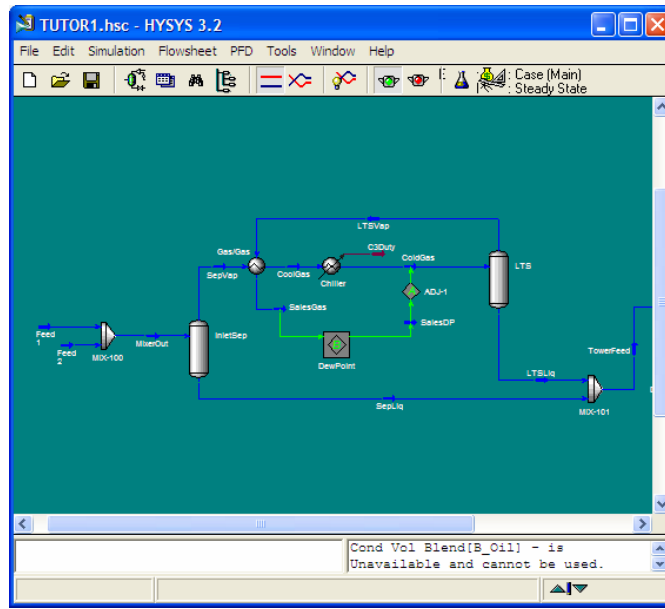
Gambar 3.22. *Application software* Microsoft Word (Software pengolah kata).



Gambar 3.23. *Application software* Winrar (Software kompresi dan ekstraksi file).



Gambar 3.24. *Application software* PowerSim (Software untuk simulasi sistem).



Gambar 3.25. *Application software* Hysis (Software untuk perancangan pabrik).

3.4. RINGKASAN

- Elektronika adalah ilmu yang mempelajari alat listrik arus lemah yang dioperasikan dengan cara mengontrol aliran elektron atau partikel bermuatan listrik.
- Elemen penting dalam teori kelistrikan adalah muatan listrik (Q), hambatan (R), tegangan (V) dan arus (I).
- Elektronika digital adalah sistem elektronik yang menggunakan signal digital dan tersusun dari apa yang disebut sebagai gerbang logika.
- Gerbang logika adalah blok-blok penyusun dari perangkat keras elektronik.
- Ada tiga bentuk dasar dari tabel kebenaran dan gerban logika yaitu AND, OR, dan NOT. Selain itu dikenal juga bentuk turunan yaitu NAND, NOR, dan XOR.
- Komputer adalah alat pengolah data elektronik yang bekerja dan dikontrol oleh sekumpulan instruksi (program).
- Sistem komputer adalah kumpulan elemen-elemen yaitu manusia, perangkat keras, dan perangkat lunak yang saling berinteraksi untuk mencapai tujuan yaitu mendapatkan informasi yang berguna, kemudahan dalam bekerja, kecepatan dan tujuan lainnya.
- Ada tiga komponen utama dalam sistem komputer yaitu manusia sebagai pengguna, perangkat keras dan perangkat lunak.

3.5. SOAL-SOAL LATIHAN

1. Jelaskan pengertian elektronika.
2. Sebutkan hubungan antara muatan listrik, hambatan, tegangan dan arus.
3. Sebutkan komponen-komponen elektronika yang anda ketahui.
4. Sebutkan pengertian elektronika digital.
5. Gambarkan bentuk-bentuk gerbang logika.
6. Gambarkan satu contoh rangkaian digital.
7. Sebutkan komponen-komponen dalam sistem komputer.
8. Jika satu dari komponen sistem komputer tidak tersedia, apa yang akan terjadi?