**LAMPIRAN 15**

1. **Pengertian Perangkat Keras**

Perangkat keras komputer (*hardware*) merupakan semua bagian fisik (dapat kita lihat dan sentuh) yang terdapat dalam suatu komputer.

Secara fisik, komputer terdiri dari 3 bagian, yaitu CPU (*CentralProcessing Unit*), *keyboard* (papan ketik), dan monitor (layarkomputer). Sebuah komputer setidaknya memiliki ketiga komponen tersebut agar dapat digunakan untuk memasukkan data, memproses data, dan menghasilkan informasi.

Saat ini, komputer telah mengalami perubahaan dari model awalnya. Namun walaupun demikian semua komputer tetap memiliki model dasar yang sama. Berikut ini adalah diagram yang menggambarkan unit-unit dasar yang terdapat dalam semua sistem komputer.

Setiap bagian dari komputer tersebut mempunyai fungsi masing - masing yang saling berkaitan . *Inputdevice*/perangkat input (1) merupakan perangkat yangberfungsi untuk menerima input untuk diproses oleh CPU. Sebaliknya, *output device*/perangkat output (2) berfungsi untuk menampilkan hasil pengolahan data yang dihasilkan oleh CPU. *Central Processing Unit* (3) atau sering disingkat CPU merupakan komponen yang paling penting dari komputer, karena komponen inilah yang mengendalikan semua unit sistem komputer yang lain dan mengubah *input* menjadi *output*. *Storage device*/perangkat penyimpanan (4) menyediakan tempat untuk menyimpan data. Tempat penyimpanan ini sendiri dapat berupa RAM dan ROM.

**Pengenalan Perangkap Keras Komputer**

Perangkat keras (*hardware*) komputer umumnya digolongkan menjadi 4 jenis, yaitu:

1. Perangkat masukan data (*input device*)
2. Perangkat pemrosesan data (*processing device*)
3. Perangkat penyimpanan data (*storage device*)
4. Perangkat keluaran data (*output device*)

Berikut ini akan dibahas satu-persatu perangkat keras tersebut.

1. **Perangkat Keras Masukan/Input Device**

Perangkat *input* (masukan) merupakan perangkat yang digunakan untuk menerima *input* berupa data atau perintah yang akan diolah di dalam komputer. *Input* tersebut dapat berupa *signal input* atau dapat juga berupa *maintenance input*.

*Signal input* berupa data yang dimasukkan ke dalam sistemkomputer, sedangkan *maintenance input* berupa program yang digunakan untuk mengolah data yang dimasukkan. Jadi, selain digunakan untuk memasukkan data alat *input* juga digunakan untuk memasukkan program.

Prinsip kerja perangkat *input* yaitu dengan mengubah perintah yang dipahami manusia ke dalam bentuk yang dapat dimengerti komputer (*machine readable form*). Bentuk yang dapat dimengerti oleh komputer adalah kode-kode biner yang terdiri dari angka 0 dan 1

Perangkat input dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu perangkat input langsung dan perangkat input tidak langsung.

Pada perangkat input langsung, input yang dimasukkan akan langsung diproses oleh alat pemroses (CPU) tanpa disimpan oleh penyimpanan media luar. Contoh perangkat input langsung antara lain *mouse, keyboard, joystick, scanner,cardreader*, MICR (*magnetic ink character recognition*) dan *touch screen*.

Pada perangkat input tidak langsung, input yang dimasukkan akan dilewatkan terlebih dahulu pada suatu media tertentu sebelum diproses oleh CPU. Biasanya input tersebut disimpan pada media simpanan luar (*external memory*) seperti *magneticdisk* (*hard disk* dan *disket*) dan *optical disk* (CD, DVD, danVCD). *Magnetic disk* menyimpan data melalui magnetisasi suatu medium, sedangkan *optical disk* menyimpan data melalui sinar laser yang ditangkap oleh keping CD/DVD

1. **Keyboard**

*Keyboard* adalah sebuah papan yang terdiri dari tombol-tomboluntuk mengetikkan kata-kata dan simbol lainnya ke dalam komputer. *Keyboard* komputer secara fisik mempunyai bentuk seperti halnya *keyboard* pada mesin ketik manual/elektronik. Dengan digunakannya *micro processor*, maka data yang ada bisa langsung dikirim ke CPU melalui keyboard. Jika sebuah tombol pada *keyboard* ditekan, maka per (pegas) yang ada di bawahnya akan menekan logam yang ada di bawahnya, dan menyebabkan arus listrik bisa mengalir melewatinya. Arus inilah yang kemudian diterima oleh *chip* pada *keyboard* yang disebut *microprocessor*. Pada *chip* ini terdapat berbagai alamat sehingga bisa diketahui tombol mana yang ditekan. Sinyal-sinyal listrik ini kemudian diteruskan pada RAM sampai PC yang ada digunakan secara lebih lanjut.

Pada dasarnya terdapat beberapa jenis tombol *keyboard* komputer, yaitu:

*Typewriter Key*

Tombol ketik adalah salah satu bagian dari *keyboard* yang berisi huruf dan angka serta tanda baca.

*Numeric Key*

Tombol ini terletak di sebelah kanan *keyboard*. *Numeric key* merupakan bagian khusus dari *keyboard* yang berisi angka dan sangat berfungsi untuk memasukkan data berupa angka dan operasi perhitungan.

*Function Key*

Tombol ini terletak pada baris paling atas, terdiri dari F1 s/d F12. Fungsi tombol ini berbeda-beda tergantung dari program komputer yang digunakan. Tombol ini dapat dipergunakan sebagai perintah khusus yang disertakan pada sistem operasi maupun aplikasi.

*Special Key*

Tombol ini terdiri atas tombol Ctrl, Shift, dan Alt, berguna untuk melakukan fungsi spesifik. Misalnya, tombol Shift untuk mengetik huruf kapital.

1. **Mouse**

*Mouse* merupakan salah satu input media yang sangat populerpada akhir-akhir ini. Pengertian *mouse* bisa diartikan dengan tikus, di mana dengan adanya *mouse*, maka *pointer* (penunjuk yang ada pada layar, menandakan suatu posisi pada layar monitor) dapat digerakkan kemana saja berdasarkan arah gerakan bola kecil yang terdapat dalam *mouse*. *Mouse* memiliki sensor untuk mengetahui kemana arah yang dikehendaki oleh usernya. Sensor ini diantaranya adalah melalui bola dan cahaya.

Untuk *mouse* yang memiliki sensor dengan menggunakan bola, 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).

Ada 3 tipe dasar *mouse*:

*Mekanis*: memiliki bola karet di dalam sisi bawah *mouse* danberotasi dalam segala arah. Sensor mekanisnya mendeteksi gerakan bola lalu sensornya mengirimkan signal untuk menggerakkan kursor pada layar.

*Opto mekanis*: sama seperti *mouse* mekanis yang baru, danada yang menggunakan sensor optik untuk mendeteksi gerakan bola.

*Optik*: *mouse* ini menggunakan laser untuk mendeteksigerakan *mouse* dan memiliki LED. Tidak ada bola *mouse* dan gerakan mekanis. *Mouse* optik harus digerakkan di atas permukaan atau alas tertentu dengan jaringan yang dapat dibaca *mouse*.

1. **Scanner**

*Scanner* berfungsi untuk memindai (*scanning*) gambar, tulisan,atau obyek benda ke dalam format elektronik (*digital*) sehingga dapat diproses oleh komputer. *Scanner* memiliki fungsi kerja seperti mesin fotokopi. Hanya bedanya, hasil pembacaan *scanner* bisa disimpan di dalam memory komputer, sedangkanpada *fotocopy*, hasil pembacaannya akan dicetak di atas selembar kertas.

Untuk menggunakan *scanner* pada komputer, diperlukan adanya tambahan *card* yang secara khusus digunakan untuk *scanner*. *Scanner* menggunakan tehnik digital untukmembentuk dan memasukkan image dokumen yan*g* akan diproses dengan menggunakan elektronik. Beberapa *scanner* juga bisa digunakan untuk membaca beberapa bentuk huruf. Sebuah *scanner* bisa membaca hingga 120 halaman dalam satu jam.

Ketika kamu menekan tombol *mouse* untuk memulai *scanning*, proses yang terjadi adalah sebagai berikut.

Penekanan tombol *mouse* dari komputer menggerakkan pengendali kecepatan pada mesin *scanner*. Mesin yang terletak dalam *scanner* tersebut mengendalikan proses pengiriman ke *unit scanning*.

Kemudian *unit scanning* menempatkan proses pengiriman ke tempat atau jalur yang sesuai untuk langsung memulai *scanning*.

Nyala lampu yang terlihat pada *scanner* menandakan bahwa kegiatan *scanning* sudah mulai dilakukan

Setelah nyala lampu sudah tidak ada, berarti proses scan sudah selesai dan hasilnya dapat dilihat pada layar monitor.

Apabila hasil atau tampilan teks/gambar ingin dirubah, kita dapat merubahnya dengan menggunakan software-software aplikasi yang ada. Misalnya dengan Adobe Photoshop dan lain- lain.

1. **Joystick**

*Joystick* digunakan untuk keperluan game selama bertahun-tahun. Saat ini ukurannya semakin kecil, semacam pensil yang terletak di antara tombol *keyboard*. *Joystick* ini biasa terdapat pada komputer portabel, karena komputer jenis ini seringkali digunakan pada tempat yang tidak memiliki permukaan yang cukup untuk meletakkan suatu *pointing device* lain seperti *mouse*

1. **Touchpad**

*Touchpad* adalah pad kecil yang terbuat dari bahan yangsensitif terhadap tekanan. *Touchpad* biasanya terdapat pada komputer *notebook*, dan dipakai sebagai pengganti *mouse*. Pada saat jari user atau ujung pena menyentuh beberapa titik pada pad, tekanan tersebut menyebabkan perubahan karakteristik listrik bahan pada titik tersebut. Lokasi titik tersebut dideteksi dan dikomunikasikan ke komputer. Dengan memindahkan jari pada pad, pengguna dapat menginstruksikan software untuk memindahkan kursor pada layar dengan arah yang sama.

1. **Kamera Digital**

Kamera digital merupakan salah satu perangkat input yang sedang marak akhir-akhir ini. Kamera ini mampu merekam gambar diam atau bergerak menjadi bit-bit data ke dalam file komputer. Gambar digital itu mampu diolah ke dalam program-program komputer dan juga bisa juga dicetak berapa kalipun tanpa menghilangkan kualitas gambarnya

1. **Perangkat Pemrosesan Data/Processing Device**

Perangkat pemrosesan data dalam komputer disebut dengan CPU (*Central Processing Unit*), yang berarti Unit Pengolah Pusat. CPU (dan juga media penyimpanan dan perangkat input/output) merupakan komponen yang penting pada masa perkembangan komputer. Sebuah CPU yang dibangun sebagai satu komponen terintergrasi dikenal dengan mikroprosessor (*microprocessor*). Sejak awal pertengahan tahun 1970an, secara bertahap mikroprosesor lama tergantikan oleh rancangan mikroprosesor yang lebih kompleks dan berkemampuan hitung lebih tinggi.

CPU merupakan otak dari komputer yang mengatur dan memproses seluruh kerja komputer. Tugas CPU adalah melaksanakan dan mengawal keseluruhan operasi komputer. CPU memiliki 3 komponen utama yang merupakan bagian tugas utamanya yaitu:

1. **Unit kendali (Control Unit /CU)**

untuk mengatur dan mengendalikan semua peralatan yang ada pada sistem computer serta mengatur kapan alat input menerima data dan diolah dan ditampilkan.

1. **Unit Aritmatika dan Logika (Aritmatic and Logic Unit /ALU)**

Melakukan semua perhitungan aritmatika dan pembandingan (seperti penjumlahan, pengurangan dan beberapa logika lain).

1. **Register**

berfungsi membantu melakukan hubungan (*interface*) dari dan ke memori. Register mempunyai kecepatan tinggi, digunakan untuk menyimpan data dan instruksi yang sedang diproses.

Kinerja CPU didukung oleh memori utama yang merupakan komponen penyimpanan internal dari suatu komputer. Ada dua tipe memori utama yaitu *Random Access Memory* (RAM) dan *Read Only Memory* (ROM).

1. **Motherboard**

*Motherboard* atau *mainboard* adalah komponen paling utamapada komputer karena sangat menentukan kemampuan komputer.

*Motherboard* menghubungkan semua peralatan komputer danmembuatnya bekerja sama sehingga komputer berjalan dengan lancar. *Motherboard* penting karena menentukan kapabilitas ( kemampuan), misalnya:

* Jenis dan jumlah memori RAM maksimal yang bisa dipasang pada komputer
* Kecepatan maksimal processor yang didukung, tipe, serta merknya.
* Jenis expansion card yang bisa dipasang ( seperti PCI, ISA, AGP, PCI Express) dan jumlah slot yang tersedia.

Secara umum, *motherboard* mempunyai fungsi berikut ini :

* Organisasi, mengatur dan menentukan alat ( *peripheral* ) yang bisa dipasang pada computer
* Kontrol, di dalam *motherboard* terdapat *chipset* dan program BIOS yang berfungsi mengatur data komponen komputer lain
* Komunikasi, hampir semua komunikasi harus melalui *motherboard*.

1. **Processor**

Prosesor berfungsi untuk memproses semua perhitungan yang harus dilakukan oleh komputer. Kekuatan prosesor diukur dari frekuensinya, seperti 550 MHz (*Mega Hertz*) sampai saat ini sudah ada yang mencapai sekitar 3 GHz (*Giga Hertz*). Jika komputer dihidupkan, maka prosesor akan langsung bekerja dan cepat naik suhunya. Oleh karena itu setiap prosesor saat ini sudah dilengkapi dengan besi penyalur panas (*heat sink*) dan kipas pendingin. Saat ini prosesor yang banyak digunakan adalah Intel, AMD dan IBM.

Berdasarkan instruksi/perintah yang diterimanya, processor melakukannya dengan tiga cara yaitu:

* menggunakan ALU (*Arithmetic/Logic Unit*), yaitu processor dapat melakukan operasi matematika (jumlah, kurang, kali, bagi), dan logika.
* memindahkan data dari suatu lokasi memori ke lokasi lainnya.
* membuat suatu keputusan dan beralih kepada serangkaian instruksi berdasarkan keputusan tersebut.

1. **Memory**

Memory berfungsi untuk menyimpan informasi sebelum atau sesudah diproses oleh prosesor. Memori dikenal juga dengan sebutan RAM (*Random Access Memory*). Gunanya adalah untuk penyimpanan data sementara sewaktu digunakan oleh prosesor. Jika komputer dimatikan, maka data di RAM akan hilang. Kecepatan komputer dalam membaca data RAM ini lebih cepat jika dibandingkan dengan kecepatan komputer dalam membaca data yang terdapat pada harddisk. Memori dapat dibagi menjadi 2 jenis:

1. Internal memori

Internal memori adalah memori yang terletak pada motherboard. Data yang akan diproses maupun hasil pemrosesan komputer disimpan di dalam internal memori.

1. Eksternal memori

Eksternal memori adalah memori yang tidak berhubungan langsung dengan motherboard. Disebut eksternal karena letaknya tidak terhubung langsung dengan motherboard bahkan ada yang di luar casing (box) CPU

1. **VGA (*Video Graphics Array*)**

VGA card merupakan bagian dari komputer yang berperan penting untuk menampilkan output process ke monitor. Tanpa VGA card, layar komputer tidak akan menampilkan apa-apa. VGA card sendiri dapat berupa slot tambahan ataupun bawaan dari produsen motherboard (disebut dengan VGA on board). VGA-VGA terbaru umumnya memiliki RAM dan processor sendiri untuk meningkatkan tampilan grafik.

VGA antara lain terdiri dari memory dan kipas. Kipas dibutuhkan untuk mendinginkan komponen VGA card yang panas, karena bagian ini bekerja cukup berat setiap saat. VGA card yang terlihat pada gambar di samping merupakan VGA tambahan, tidak menyatu dengan motherboard. Keuntungan VGA jenis ini adalah kita dapat dengan mudah menggantinya dengan yang baru apabila terjadi kerusakan atau ingin meningkatkan performa grafis komputer kita.

**e. Sound Card**

*Sound Card* adalah peralatan komputer yang berfungsi untukmengubah sinyal digital menjadi sinyal suara. Perangkat ini berguna untuk mengeluarkan suara. Pada awalnya, *sound card* hanyalah sebagai pelengkap dari komputer. Namun sekarang, sound card adalah perangkat wajib di setiap komputer. Dilihat dari cara pemasangannya, *sound card* dibagi menjadi 3:

1. *Sound Card Onboard*, yaitu *sound card* yang menempellangsung pada motherboard komputer.
2. *Sound Card Offboard*, yaitu *sound card* yangpemasangannya di slot ISA/PCI pada motherboard. Rata-rata, sekarang sudah menggunakan PCI
3. *Soundcard External*, adalah *sound card* yangpenggunaannya disambungkan ke komputer melalui *porteksternal*, seperti USB atau *FireWire*

Namun, perangkat ini kurang lengkap jika tidak ada speaker. Karena itu kita perlu menghubungkan speaker dengan *sound card* yang telah terpasang dengan sebuah kabel yang disambung langsung ke *sound card*.

1. **Perangkat Penyimpanan Data/Storage Device**

Perangkat penyimpanan atau storage merupakan media untuk menyimpan informasi, baik melalui magnetisasi medium tertentu (*magnetic storage* media) maupun sinar laser (*optical disk*). Perangkat ini mutlak diperlukan dalam suatu sistem komputer.

Besar kapasitas yang mungkin tersimpan dalam media penyimpanan utama komputer sangatlah terbatas, sehingga diperlukan perangkat penyimpanan pendukung.

Contoh perangkat penyimpanan tersebut antara lain:

* *magnetic disk* : antara lain floppy disk dan hard disk
* *optical disk* : antara lain CD dan DVD
* *pen drive* : antara lain USB flash drive dan ZIP drive
* *card* : misalnya ATM dan chip-card
* *pita* : misalnya cassette dan reel to reel tape

1. **Hard Disk Drive**

*Hard disk* adalah sebuah komponen perangkat keras yangmenyimpan data. *Hard disk* diciptakan pertama kali oleh insinyur IBM, Reynold Johnson di tahun 1956. Jika *hard disk* dibuka, maka di dalamnya terlihat piringan logam sebagai tempat menulis data. Kecepatan putarannya bervariasi. Ada yang 5400 putaran per menit bahkan ada yang sampai 7200 putaran per menit. Kemampuan sebuah *hard disk* biasanya ditentukan oleh banyaknya data yang bisa disimpan. Besarnya bervariasi, ada yang 1,2 *Gigabyte* (GB) hingga 80 GB. Data yang disimpan dalam cakram keras tidak akan hilang bahkan ketika tidak diberi tegangan listrik (bersifat *non-volatile*). Dalam sebuah cakram keras, biasanya terdapat lebih dari satu piringan untuk memperbesar kapasitas data yang dapat ditampung. Selain menjadi tempat penyimpanan data, *harddisk* juga berfungsi sebagai *boot device* utama, di mana sistemoperasi yang diinstall pada *hard disk* tersebut akan dijalankan pada saat komputer mulai dijalankan (*booting*).

*Hard disk* terdiri dari komponen-komponen utama berikut:

* Piringan logam (*platter*) yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan data. Piringan ini diberi lapisan bahan magnetis yang sangat tipis.
* *Head* yang berupa kumparan. *Head* pada *hard disk* berbeda dengan head pada tape.Pada tape proses baca dan tulis (rekam) menggunakan dua *head* yang berbeda, sedangkan pada *hard disk* proses baca dan tulis menggunakan *head* yang sama.
* Rangkaian elektronik pada PCB (*Printed Circuit Board*) terdiri dari rangkaian penguat, DSP (*Digital SignalProcessor*) untuk memproses sinyal digital, memori chip,konektor, serta spindle dan actuator arm monitor.

1. **Floppy Drive**

*Floppy disk drive* adalah alat untuk membaca atau menulis padasebuah *floppy disk* (disket). *Floppy disk* terbuat dari cakram tipis, fleksibel yang dilapisi bahan yang bersifat magnetik dan terbungkus atau dilindungi oleh plastik. Kebanyakan *floppydisk* hanya mampu menampung data sekitar 1-2Mb saja, tetapisekarang *floppy disk* dapat menyimpan data hingga 1 Gb. meskipun kecepatan akses datanya lebih lambat daripada *harddisk* dan lebih rentan terhadap kerusakan permukaan disknya, *floppy disk* dulu sangat disukai karena harganya yang lebihmurah dari pada *removable disk* lainnya dan dapat ditulis berkali-kali.

1. **Optical Drive**

*Optical Drive* biasa disebut dengan CD atau *DVD drive*.Disebut sebagai “*optical*” karena drive ini menggunakan sinar laser untuk melihat data yang tersimpan di dalam *optical disk*.

*Optical disk* menggunakan bahan spesial yang dapat diubaholeh sinar laser menjadi memiliki spot-spot yang relatif gelap atau terang. Contoh *optical disk* adalah CD-R/CD-RW. CD-R berarti CD yang dapat ditulisi informasi / data hanya sekali.

Huruf “R” mengandung arti “*Recordable*”. Sedangkan CD-RW berarti CD yang dapat ditulisi informasi atau data berkali-kali. Huruf “RW” mengandung arti “*ReWritable*”.

1. **Flash Disk**

Flash Disk merupakan media penyimpanan data yang menggunakan teknologi USB. USB adalah singkatan dari Universal Serial Bus.

Nama flashdisk muncul di tengah kebutuhan masyarakat modern yang dikenal serba sibuk dan serba cepat. USB merupakan suatu teknologi yang memungkinkan kita untuk menghubungkan alat eksternal (*peripheral*) seperti scanner, printer, mouse, papan ketik (*keyboard*), alat penyimpan data (*zip drive*), flash disk, kamera digital atau perangkat lainnya ke komputer kita.

Cara menghubungkan flashdisk ke komputer sangat mudah. Masukkan flashdisk tersebut ke port USB yang telah tersedia. Jika komputer kita menggunakan Windows XP maka secara otomatis flashdisk tersebut akan dikenali. Setelah flashdisk dikenali oleh komputer, kita sudah bisa memulai menyalin data dari flashdisk ke harddisk komputer kita atau sebaliknya.

Printer laser, menggunakan teknologi laser jet dengan menggabungkan cahaya, panas, listrik, dan tekanan sehingga memiliki tingkat kehalusan karakter dan resolusi cetak yang sangat tinggi dan menyerupai teknologi mesin foto kopi.