

Perkembangan Peralatan Input dan Output Komputer



1. **Input Device (Alat Masukan)**, adalah perangkat keras komputer yang berfungsi sebagai alat untuk memasukkan 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.

Secara umum alat keluaran adalah peralatan yang memberikan keluaran yang berguna untuk mengetahui apakah sebuah pemrosesan berjalan dengan benar atau tidak. 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.

Peralatan Input

Peralatan Input atau peralatan masukan yaitu peralatan yang berfungsi untuk memasukkan data atau program dan mengirimkan data atau program tersebut dalam bentuk data digital yang akan diproses oleh komputer.

Unit ini berfungsi sebagai media untuk memasukkan data dari luar ke dalam suatu memori dan processor untuk diolah guna menghasilkan informasi yang diperlukan. Input devices atau unit masukan yang umumnya digunakan personal computer (PC) adalah keyboard dan mouse, keyboard dan mouse adalah unit yang menghubungkan user (pengguna) dengan komputer. Selain itu terdapat joystick, yang biasa digunakan untuk bermain games atau permainan dengan komputer. Kemudian scanner, untuk mengambil gambar sebagai gambar digital yang nantinya dapat dimanipulasi. Touch panel, dengan

menggunakan sentuhan jari user dapat melakukan suatu proses akses file. Microphone, untuk merekam suara ke dalam komputer.

Input device berfungsi sebagai media untuk memasukkan data dari luar sistem ke dalam suatu memori dan processor untuk diolah dan menghasilkan informasi yang diperlukan. Data yang dimasukkan ke dalam sistem komputer dapat berbentuk signal input dan maintenance input. Signal input berbentuk data yang dimasukkan ke dalam sistem komputer, sedangkan maintenance input berbentuk program yang digunakan untuk mengolah data yang dimasukkan. Jadi Input device selain digunakan untuk memasukkan data dapat pula digunakan untuk memasukkan program.

Beberapa peralatan input yang umum digunakan antara lain:

- [Keyboard](#)
- [Mouse](#)
- [Flopydisk Drive](#)
- Joy Stick dan Games Paddle
- [Scanner](#)
- [CD ROM/CDRW](#)
- [DVD ROM /DVD RW](#)

A. Keyboard

Keyboard merupakan unit input yang paling penting dalam suatu pengolahan data dengan komputer. Keyboard dapat berfungsi memasukkan huruf, angka, karakter khusus serta sebagai media bagi user (pengguna) untuk melakukan perintah-perintah lainnya yang diperlukan, seperti menyimpan file dan membuka file. Penciptaan keyboard komputer berasal dari model mesin ketik yang diciptakan dan dipatentkan oleh Christopher Latham pada tahun 1868, Dan pada tahun 1887 diproduksi dan dipasarkan oleh perusahaan Remington. Keyboard yang digunakan sekarang ini adalah jenis QWERTY, pada tahun 1973, keyboard ini diresmikan sebagai keyboard standar ISO (International Standar Organization). Jumlah tombol pada keyboard ini berjumlah 104 tuts. Keyboard sekarang yang kita kenal memiliki beberapa jenis port, yaitu port serial, ps2, usb dan wireless.

Jenis-Jenis Keyboard :

- 1.) QWERTY
- 2.) DVORAK
- 3.) KLOCKENBERG

Keyboard yang biasanya dipakai adalah keyboard jenis QWERTY, yang bentuknya ini mirip seperti tuts pada mesin tik. Keyboard QWERTY memiliki empat bagian yaitu :

1. typewriter key
2. numeric key
3. function key
4. special function key.

1. Typewriter Key

Tombol ini merupakan tombol utama dalam input. Tombol ini sama dengan tuts pada mesin tik yang terdiri atas alphabet dan tombol lainnya sebagaimana berikut :

- a. Backspace : untuk menghapus dari arah kiri kursor (pointer).
- b. Caps Lock : untuk menentukan huruf besar atau huruf kecil.
- c. Delete : untuk menghapus satu huruf atau angka dikanan kursor
- d. ESC : untuk membatalkan perintah atau menuju kemenu sebelumnya.
- e. End : untuk memindahkan kursor ke akhir baris/halaman/lembar kerja.
- f. Enter : untuk berpindah kebaris baru secara paksa atau memproses perintah.
- g. Home : untuk menuju ke awal baris atau sudut kiri atas layar.
- h. Insert : untuk menyisipkan satu huruf/kata/kalimat.
- i. Page Up : untuk melihat dokumen atau lembar kerja satu layar ke atas.
- j. Page Down : untuk melihat dokumen atau lembar kerja satu layar kebawah.
- k. Tab : untuk memindahkan kursor satu tab kekanan.

2. Numeric Key

Tombol ini terletak di sebelah kanan keyboard. tombol ini terdiri atas angka dan arrow key. Jika lampu indikator num lock menyala maka tombol ini berfungsi sebagai angka. Jika lampu indikator num lock mati maka tombol ini berfungsi sebagai arrow key.

3. Function Key

Tombol ini terletak pada baris paling atas, tombol fungsi ini terdiri dari F1 s/d F12. Fungsi tombol ini berbeda-beda tergantung dari program komputer yang digunakan.

4. Special Function Key

Tombol ini terdiri atas tombol Ctrl, Shift, dan Alt. Tombol akan mempunyai fungsi bila ditekan secara bersamaan dengan tombol lainnya. Misalnya, untuk memblok menekan bersamaan tombol shift dan arrow key, untuk menggerakan kursor menekan bersamaan ctrl dan arrow key.

B. Mouse

Mouse adalah salah unit masukan (input device). Fungsi alat ini adalah untuk perpindahan pointer atau kursor secara cepat. Selain itu, dapat sebagai perintah praktis dan cepat dibanding dengan keyboard. Mouse mulai digunakan secara maksimal sejak sistem operasi telah berbasiskan GUI (Graphical User Interface). Sinyal-sinyal listrik sebagai input device mouse ini dihasilkan oleh bola kecil di dalam mouse, sesuai dengan pergeseran atau pergerakannya. Sebagian besar mouse terdiri dari tiga tombol, umumnya hanya dua tombol yang digunakan yaitu tombol kiri dan tombol kanan. Saat ini mouse dilengkapi pula dengan tombol penggulung (scroll), dimana letak tombol ini terletak ditengah. Istilah penekanan tombol kiri disebut dengan klik (Click) dimana penekanan ini akan berfungsi bila mouse berada pada objek yang ditunjuk, tetapi bila tidak berada pada objek yang ditunjuk penekanan ini akan diabaikan. Selain itu terdapat pula istilah lainnya yang disebut dengan menggeser (drag) yaitu menekan tombol kiri mouse tanpa melepaskannya dengan sambil digeser. Drag ini akan mengakibatkan objek akan berpindah atau tersalin ke objek lain dan kemungkinan lainnya. Penekanan tombol kiri mouse dua kali secara cepat dan teratur disebut dengan klik ganda (double click) sedangkan menekan tombol kanan mouse satu kali disebut dengan klik kanan (right click). Mouse terdiri dari beberapa port yaitu mouse serial, mouse ps/2, usb dan wireless.

Mouse yang dalam bahasa Indonesia berarti "tikus" (disebut seperti ini karena bentuk dan kabel yang terdapat pada mouse benar-benar menyerupai tikus), berfungsi untuk membantu dalam memberikan perintah kepada komputer dalam bentuk pointer. Didalam mouse terdapat bola kecil jika digerakkan akan menyebabkan sinyal-sinyal listrik terkirim ke komputer sesuai dengan pergerakan mouse. Secara fisik, mouse juga terbagi atas 4, yaitu :

- Mouse Serial
- Mouse PS/2
- Mouse Wireless
- Mouse USB

C. Floppy Disk Drive

Merupakan peralatan masukan yang berfungsi untuk membaca data atau program dari media penyimpan data *floppy disk* (Disket). Alat ini juga dapat berfungsi untuk menulis atau merekam data ke dalam disket. Beberapa merek *Floppy Disk Drive* yang ada dipasaran antara lain yaitu: *Panasonic*, *Sony*, *Samsung* dll.

D. Joy Stick dan Games Paddle

Sejarah Joystick

Joystick mulai dikenal pada abad 20-an pada waktu itu di nama joystick diartikan tongkatpengendali pesawat terbang.Kemudian joystick berkembang menjadi alat elektrik. 2-axis joystick ditemukan di sekitar tahun1944 di Negara Jerman. Alat dikembangkan untuk mengarahkan terbang layang pengebomanHenschel H 293 terhadap target kapal. Di sini, joystick digunakan oleh suatu operator untuk mengemudi proyektil ke arah target nya. Joystick ini mempunyai tombol on-off dan sensor digital.Cara kerjanya yaitu dengan isyarat yang dipancarkan dari joystick kepada proyektil via radio.Pada tahun 1960 penggunaan joysticks menjadi tersebar luas dan berkembang ke industri pesawatudara modeling sistem radio-controlled seperti Kwik Lalat yang diproduksi oleh Phill Kraft (1964).Kraft kemudian menyalurkan ide joysticks kepada industri komputer dan para pemakai lain.Pada tahun 1967 Ralph H. Baer, pencipta game video televisi dan Magnavox. kemudianmenciptakan game video yang pertama dengan menggunakan joystick analog,dan duapotensiometer untuk mengukur position. Dan pada tahun 1985-1986 orang-orang semakinmengetahui istilah joystick lewat video game yang pada waktu itu populer dengan permainanNintendo dan sega. seiring perkembangan teknologi yang sangat pesat joystick dikembangkankedalam perangkat komputer (hardware)

Alat ini biasa digunakan pada permainan (games) komputer. Joy Stick biasanya berbentuk tongkat, sedangkan games paddle biasanya berbentuk kotak atau persegi terbuat dari plastik dilengkapi dengan tombol-tombol yang akan mengatur gerak suatu objek dalam komputer.

Pengguna game akan amat membutuhkan perangkat ini, karena akan memudahkan mereka melakukan manuver-manuver yang sulit dilakukan oleh penggunaan keyboard dan mouse. Jenis joystick yang dapat digunakan pada komputer juga amat banyak, termasuk dengan jenis khusus yang digunakan untuk game balap yang dilengkapi dengan roda kemudi dan pedal.

E. Scanner

Scanner adalah sebuah alat yang dapat berfungsi untuk meng-copy atau menyalin gambar atau teks yang kemudian disimpan ke dalam memori komputer. Dari memori komputer selanjutnya, disimpan dalam harddisk ataupun floppy disk. Fungsi scanner ini mirip seperti mesin fotocopy, perbedaannya adalah mesin fotocopy hasilnya dapat dilihat pada kertas sedangkan scanner hasilnya dapat ditampilkan melalui monitor terlebih dahulu sehingga kita dapat melakukan perbaikan atau modifikasi dan kemudian dapat disimpan kembali baik dalam bentuk file text maupun file gambar. Selain scanner untuk gambar terdapat pula scan yang biasa digunakan untuk mendeteksi lembar jawaban komputer. Scanner yang biasa digunakan untuk melakukan scan lembar jawaban komputer adalah SCAN IR yang biasa digunakan untuk LJK (Lembar Jawaban Komputer) pada ulangan umum dan Ujian Nasional. Scan jenis ini terdiri dari lampu sensor yang disebut Optik, yang dapat mengenali jenis pensil 2B. Scanner yang beredar di pasaran adalah scanner untuk meng-copy gambar atau photo dan biasanya juga dilengkapi dengan fasilitas OCR (Optical Character Recognition) untuk mengcopy atau menyalin objek dalam bentuk teks.

Saat ini telah dikembangkan scanner dengan teknologi DMR (Digital Mark Reader), dengan sistem kerja mirip seperti mesin scanner untuk koreksi lembar jawaban komputer, biodata dan formulir seperti formulir untuk pilihan sekolah. Dengan DMR lembar jawaban tidak harus dijawab menggunakan pensil 2 B, tapi dapat menggunakan alat tulis lainnya seperti pulpen dan spidol serta dapat menggunakan kertas biasa.

Scanner berfungsi untuk memasukkan data gambar ke dalam komputer dan memiliki prinsip kerja yang sama dengan mesin photo copy. Secara umum, scanner terbagi atas 2, yaitu flatbed scanner dan handled scanner.Saat ini, beberapa scanner telah dilengkapi dengan OCR dan software yang mampu membaca citra digital sebagai text sehingga dapat langsung diedit dalam komputer oleh perangkat lunak pengolahan kata.

F. CD ROM/CD RW

CD ROM

Peralatan masukan ini berfungsi untuk membaca data atau program dari media penyimpan data CD (Compac Disk)

CD RW

Selain berfungsi untuk membaca data atau program dari media penyimpan data CD (Compac Disk) juga dapat menulis dan merekam data pada CD. CD ROM / CD RW mempunyai kecepatan berbeda-beda antara lain: 40 X, 52 X, dst. Beberapa Merek antara lain: Samsung, LG dll

G. DVD

DVD ROM

Peralatan masukan ini berfungsi untuk membaca data atau program dari media penyimpan data baik CD atau DVD

DVD RW

Selain berfungsi untuk membaca data atau program dari media penyimpan data CD/DVD juga dapat menulis dan merekam data pada CD / DVD. DVD ROM / DVD RW mempunyai kecepatan berbeda-beda antara lain: 40 X, 52 X, dst. Beberapa Merek: Samsung, LG, Philip dll

Merupakan media penyimpan data *optical disk* berbentuk piringan dengan kapasitas penyimpan data besar. Yang paling sering dipakai adalah *CD-R (Recordable)* dapat menyimpan data sampai 700 MB, hanya dapat menyimpan sekali tidak dapat diulangi. Sedang *CD-RW (Rewriteable)* dapat membaca dan menyimpan / menulis data berkali-kali. *DVD-R dan DVD-RW* adalah salah satu media penyimpan *optical disk* lain yang mempunyai kemampuan atau kapasitas penyimpan data hingga ukuran diatas 10 GB dalam 1 piringan. Beberapa merek *CD/DVD* antara lain: Sony, Verbatim dll.

Peralatan Output

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, 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. Macam – macam peralatan output, yaitu:

A. Printer

Printer merupakan sebuah alat keluaran yang menghasilkan suatu gambaran data tetap berupa cetakan. Printer adalah jenis hard-copy device, karena keluaran hasil proses dicetak di atas kertas. Pada saat ini terdapat bermacam-macam jenis printer dengan kecepatan, kualitas, model, dan sistem pencetakan yang berbeda-beda. Media pencetakan juga bermacam-macam, mulai dari kertas printer bersambung (Continuous Form), Kertas HVS ukuran A4, Folio dan lain-lain.

Jenis – jenis Printer:

1. Line-Printer

Line printer merupakan printer yang mempunyai kemampuan untuk mencetak satu baris (line) kata-kata dalam satu saat. Dengan demikian, kecepatan cetak dari line printer ini menjadi tinggi sekali apabila dibanding dengan character printer. Line printer biasanya dihubungkan dengan mini ataupun mainframe komputer.

Huruf-huruf yang ada tersusun dalam sebuah drum-huruf yang mempunyai panjang selebar kertas printer. Huruf-huruf pada drum printer ini akan berputar secara cepat, untuk kemudian

menempatkan huruf pada posisinya, dan kemudian huruf-huruf tersebut akan menekan kertas sehingga menimbulkan bekas pada kertas untuk satu baris pada saat yang bersamaan. Secara umum, kualitas huruf yang dihasilkan oleh line printer tidaklah begitu istimewa seandainya dibanding dengan hasil dari sebuah mesin ketik. Line printer memang digunakan bukan untuk kualitas hurufnya, tetapi yang diperlukan adalah kecepatannya dalam hal mencetak huruf baris demi baris. Secara umum, line printer sanggup mencetak antara 300 hingga 6.000 line dalam satu menit (lpm) tergantung jenis dan merk printer.

2. Printer Dot-Matrix

Printer Dot-Matrix adalah pencetak yang resolusi cetaknya masih sangat rendah. Selain itu ketika sedang mencetak, printer jenis ini suaranya cenderung keras serta kualitas untuk mencetak gambar kurang baik karena gambar yang tercetak akan terlihat seperti titik-titik yang saling berhubungan. Umumnya, printer jenis dot-matrix juga hanya mempunyai satu warna, yaitu warna hitam. Tetapi saat ini printer ini masih banyak digunakan karena memang terkenal 'bandel' (awet). Kelebihan lainnya, pita printer dot-matrix jauh lebih murah dibandingkan dengan toner (tinta) untuk printer jenis inkjet dan laserjet.

Pada saat head-printer bergerak dari kiri kekanan sambil menyentuh kertas, maka huruf yang sudah terpola dalam suatu susunan jarum akan segera muncul. Pola huruf ini kemudian diterima oleh pita karbon yang dibaliknya terdapat kertas, dan terjadilah pencetakan huruf demi huruf. Setiap character yang terbentuk akan menimbulkan suatu pola unique yang terdiri dari pelbagai titik didalam dimensi sebuah matrix. Jenis printer dot-matrix sangatlah bervariasi, ada yang berjenis color dan ada pula yang non-color. Untuk printer color, digunakan pita (karbon/ribon) khusus yang mempunyai 4 warna, yaitu hitam, biru, merah dan kuning.

3. InkJet Printer

Inkjet printer adalah alat cetak yang sudah menggunakan tinta untuk mencetak dan kualitas untuk mencetak gambar berwarna cukup bagus. Kecepatan mencetak jumlah halaman pada printer Inkjet tidak sama, tergantung pada jenis merk printer tersebut. Tetapi pada inkjet printer, hasil cetakan lebih lama keringnya jika dibandingkan dengan laser printer. Printer jenis ini menggunakan sistem yang berbeda dibanding dengan printer sebelumnya. Proses pencetakannya menggunakan semprotan tinta (dimana proses penyemprotannya diatur oleh komputer) ke media cetak guna menghasilkan character ataupun gambar yang sesuai. Karena menggunakan teknik semprot, maka printer jenis ini sama sekali tidak menimbulkan suara/brisik seperti halnya printer-printer sebelumnya.

Karena menggunakan resolusi cetak yang tinggi (minimal 300 dpi/dot per-inch), maka hasil cetakan printer jenis ini biasanya lebih bagus apabila dibanding dengan jenis printer sebelumnya, pada khususnya dalam menghasilkan gambar ataupun grafik. Kelemahan printer jenis ini diantaranya adalah, tidak bisa mencetak secara rangkap pada saat bersamaan. (Untuk jenis printer sebelumnya, bisa menggunakan karbon, sehingga beberapa lembar kertas bisa dicetak secara bersama-sama). Printer ini juga memiliki jenis yang berwarna ataupun tidak.

4. Laser Printer

Sebagian dari laser printer(kiri atas) bentuknya mirip dengan mesin fotokopi. Daya cetaknya juga cukup banyak bisa mencapai lebih dari 10 lembar per menit. Kualitas hasil cetak laser printer pun sangat bagus, sehingga mirip sekali dengan aslinya. Selain itu hasil cetakan cepat kering. Tetapi harga printer ini cukup mahal. Pada mesin foto-copy, pemfokusan gambar dilakukan oleh silinder yang berputar. Karena output yang dihasilkan sangat memuaskan, maka printer jenis laser jet sangat cocok digunakan oleh percetakan. Selain itu, pilihan huruf yang dimiliki juga sangat beragam, demikian pula style ataupun bentuk dari huruf yang bersangkutan. Printer jenis ini memakai sistem yang hampir sama dengan sistem yang dipakai oleh mesin foto-copy, sehingga hasil cetakkannya jauh lebih rapi jika dibanding dengan printer-printer sebelumnya. Proses pencetakannya dilakukan dengan memfokuskan gambar yang akan dicetak titik per titik yang dilakukan oleh semi conductor laser.

5. Plotter

Plotter merupakan jenis printer yang dirancang secara khusus guna menghasilkan output komputer yang berupa gambar ataupun grafik. Dengan menghubungkan plotter pada sistem komputer, maka pelbagai bentuk gambar akan dapat disajikan secara prima. Landscape-arsitektur banyak menggunakan plotter guna menghasilkan gambar landscape, potongan pohon, ataupun untuk membantu memvisualisasikan efek dari segala kegiatan yang ada.

Head dari plotter terdiri dari beberapa buah pena berwarna yang secara terus-menerus akan bergerak keatas kertas gambar guna menghasilkan gambar yang sebelumnya telah dirancang pada sistem komputer. Secara umum, bagian yang ada didalam plotter terbagi menjadi dua, yaitu drumplotter dan table-top-plotters (flatbad). Flatbad plotter yang dilengkapi dengan pena ataupun gantungan pena yang selalu bergerak menyelusuri permukaan kertas guna menghasilkan gambar.

6. Inkjet Plotters

Inkjet Plotters merupakan plotter jenis lain yang bisa menghasilkan pelbagai image dengan menggunakan semprotan tinta dari pelbagai warna yang mana warna ini kemudian akan menempel pada kertas yang tergulung pada sebuah drum. Komputer yang dihubungkan dengan inkjet plotter ini, akan mengontrol pergerakan drum serta semprotan dari tinta yang bersangkutan. Inkjet plotter dapat menghasilkan pelbagai kombinasi warna gambar secara cepat, tenang dan tepat.

7. Printer Digital

Beberapa waktu yang lalu, keunggulan foto kamera digital hampir tenggelam oleh terbatasnya tempat yang menyediakan jasa cetak foto digital. Disamping itu, mutu dan kualitas gambar hasil cetak foto dari printer ink-jet, ternyata tidak maksimal. Sekarang dapat kita jumpai model-model terbaru printer portable yang dapat mencetak foto digital secara cepat dan pengoperasiannya juga sederhana. Printer ini bisa mencetak gambar secara langsung dari kamera digital tanpa membutuhkan adanya sebuah PC. Walaupun demikian, printer jenis ini juga bisa dihubungkan dengan sebuah PC. Pada sector video, Sony melengkapi produk video kameranya yang dapat terhubung langsung dengan sebuah printer mini. Demikian pula halnya dengan Holywood DV Bridge dari Dazzle. Output video dapat dikonversi langsung dalam bentuk digital. Proses ini berlaku juga untuk proses sebaliknya dari digital ke-analog. Yang perlu dilakukan hanyalah menghubungkan kedua piranti melalui Bridge secara langsung tanpa melalui PC.

B. 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). Alat ini berfungsi untuk melihat hasil / perintah yang diberikan pada komputer. Monitor berwarna jenis CGA (Color Graphic Adapter) mampu menampilkan 16 warna dengan resolusi 640X200. Untuk jenis EGA (Enhanced Graphic Adapter), dalam menampilkan warna/ resolusi mempunyai kemampuan yang lebih tinggi jika dibanding CGA. Sedangkan jenis VGA ataupun Super VGA (Video Graphic Array) memiliki kemampuan untuk menampilkan 16 warna pada modus text dan 256 warna pada modus grafik.

Secara umum jenis – jenis monitor, yaitu:

1. Cathode Ray Tube (CRT)

CRT merupakan teknologi display yang dominan. CRT bekerja dengan melewati aliran electron dari alat semacam electron gun, difokuskan, dan diarahkan ke medan magnet. Cahaya mengenai layer yang dilapisi fosfor (phosphor-coated screen) yang kemudian diaktifkan oleh elektron sehingga berpecah. Terdapat tiga type yang berbeda dalam hal pembuatan citra (image), yaitu raster scan, random scan, dan direct view.

Prinsip kerja

Monitor CRT bekerja dengan cara menggerakkan sorotan electron secara maju-mundur di balik layar. Setiap sorotan itu mengenai titik fosfor yang ada di tabung gelas monitor dan selanjutnya menerangi begitu banyak garis dari atas hingga bawah layar sehingga gambar dimunculkan.

Kelebihan

Warna akurat yang bisa memberikan warna yang lebih kaya dalam spectrum penuh dibandingkan monitor LCD. Oleh karena itu, para desain grafis lebih memilih CRT karena langsung bisa membandingkan warna di monitor dengan yang akan di cetak. Warna setiap pixel terdiri atas merah, hijau, dan biru yang berpadat dengan intensitas berbeda untuk menghasilkan gambar berwarna.

CRT lebih cepat merespons warna dibandingkan LCD. Daya respons ini bisa dibandingkan saat menjalankan video atau game ber-genre FPS yang berjalan dengan sangat cepat. Pada beberapa LCD, pixel akan merespons terhadap voltase lebih lambat dari waktu yang dibutuhkan sorotan elektron ke layar CRT. Hasil gambar yang bergerak cepat bisa meninggalkan jejak nyata yang disebut dengan ghosting atau tampilan buram pada LCD. Sudut penglihatan (viewing angle) pada monitor CRT sangat bagus dalam menampilkan brightness dan sudut pandang yang sangat lebar. Mereka yang sering-sering berganti resolusi, lebih baik beralih ke CRT, tanpa kehilangan ketajaman resolusi dan gambar yang signifikan. Lagi pula, harga CRT lebih terjangkau dibandingkan dengan LCD.

2. LCD (Liquid Crystal Display)

LCD dikenal sebagai monitor flat atau layar datar dengan resolusi rendah, yang memiliki kemampuan menampilkan warna sampai jutaan. LCD menggunakan persenyawaan cair yang mempunyai struktur molekul polar dan diapit oleh dua elektode yang transparan.

Liquid Crystal Display (LCD) memiliki prinsip kerja yang sama dengan jam digital, yaitu sebuah lapisan tipis liquid crystal diapit oleh dua piringan gelas. Piringan gelas yang paling atas bersifat transparan dan terpolarisasi (polarized). Piringan bagian bawah bersifat reflektif. Respon yang lambat dari kristal mengakibatkan titik terang (flicker) pada layar tidak kelihatan. Intensitas pancaran cahaya yang rendah ditambah dengan sedikitnya flicker menyebabkan LCD tidak melelahkan bagi mata dibandingkan dengan CRT.

Prinsip kerja

Mengandalkan sifat polarisasi (sekumpulan garis paralel yang sangat halus). Melalui filter polarisasi ini, cahaya dari sumber latar belakang disaring untuk kemudian diputar oleh kristal cair dan disaring lagi sebelum keluar pada display.

Kelebihan

Monitor LCD memiliki bentuk yang ramping, datar, ringan, dan tipis sehingga tidak memerlukan tempat yang luas untuk meletakkannya dibandingkan monitor CRT.

Ukuran diagonal LCD sama dengan wilayah tampilannya sehingga tidak ada area yang hilang. Pada panel LCD, tidak ada masalah pemusatan berkas cahaya (konvergensi) yang sering terjadi pada jenis monitor CRT karena setiap sel dihidup-matikan sendiri-sendiri. Hal tersebut merupakan salah satu alasan yang membuat monitor LCD terlihat lebih tajam dalam menampilkan tulisan dan gambar.

Pada layar LCD, tidak terjadi flicker atau kelap-kelip karena monitor LCD memiliki sumber cahaya yang konstan diseluruh layar. Komponen pada monitor LCD yang bisa mengalami penuaan (aus) adalah backlight-nya saja. Monitor LCD mengkonsumsi daya listrik jauh lebih rendah dibandingkan monitor CRT.

3. Panel Layar Plasma (PDP)

PDP adalah jenis display panel datar umum untuk besar TV menampilkan (80 cm atau lebih besar). Banyak sel kecil di antara dua panel kaca mengadakan campuran gas mulia. Gas dalam sel elektrik berubah menjadi plasma yang memancarkan ultraviolet cahaya yang kemudian memicu fosfor untuk memancarkan cahaya tampak. Plasma menampilkan seharusnya tidak bingung dengan LCD, menampilkan flatscreen ringan lain menggunakan teknologi yang berbeda. Gambar Monitor

Plasma Untuk penggunaan display lebih bagus sesuai dengan kebutuhan yang digunakan, baik itu dari segi tampilan atau harga, karena pada LCD dan Plasma lebih mahal di bandingkan dengan monitor CRT. Monitor CRT juga tidak kalah dengan LCD dan Plasma, buktinya monitor CRT masih banyak di perjual belikan, hal tersebut menandakan bahwa konsumen lebih banyak menggunakan monitor CRT dengan notaben “ murah meriah (bisa dipakai buat komputer dan TV Tunner)”.

Hal tersebut tidak menutup kemungkinan LCD dan Plasma bersaing di pasaran, karena akhir-akhir ini mulai banyak diproduksi monitor LCD dan Plasma.

C. Speaker

Speaker akan memberikan informasi dalam bentuk suara. Apabila Anda mendengarkan lagu melalui komputer yang terhubung Internet dan terhubung pada saluran pemancar radion online, maka unit keluaran yang diperlukan adalah speaker.

Didalam sebuah sistem car audio pastinya terdiri dari berbagai perangkat, dan yang paling umum adalah head unit dan speaker. Speaker berfungsi untuk mengeluarkan yang berasal dari head unit dalam sistem car audio. Speaker itu sendiri adalah suatu alat electromechanical transducel yang merubah energi listrik menjadi mekanik hingga menjadi sebuah energi bunyi (suara).

Rentang frekuensi suara yang mampu dihasilkan sistem speaker adalah diantara 20 Hz – 20 Khz dan itu adalah sesuai dengan rentang fekuensi pada pendengaran manusia. Berdasarkan rentang frekuensi itulah, speaker terbagi lagi dalam beberapa jenis. Jenis-jenis speaker itu umumnya adalah :

1. Tweeter adalah speaker yang biasanya berukuran kecil 0,5 inci, paling besarpun berukuran 4 inci, tergantung merk dan kemampuan cakupan frekuensinya. Fungsi tweeter adalah untuk mereproduksi frekuensi tinggi yang cakupannya pada rentang 3500 Hz hingga 20Khz. Contoh suara frekuensi tinggi ini antara lain adalah seperti suara vokal, cymbal drum dan suara dentingan alat musik lainnya.

Tweeter pun juga ada yang dikenal dengan sebutan super tweeter / ribbon tweeter. Jenis ini memiliki bentuk yang berbeda dari tweeter biasa, biasanya persegi panjang dibentuk plat tipis dan mampu menghasilkan suara high frekuensi yang tidak dapat dijangkau oleh tweeter biasa, yaitu pada rentang 5 – 23 Khz.

2. Midrange adalah speaker yang umumnya berukuran sekitar 3-4 inci yang memiliki cakupan frekuensi 350-4500Hz. Midrange ini biasanya diikutsertakan pada 1 set sistem 3 way car audio. Tugasnya untuk membantu menyempurnakan high frekuensi atau mengakomodasi vokal yang terdengar agar lebih fokus dan jelas.
3. Midbass adalah jenis speaker yang juga biasa disebut midwoofer, fungsinya untuk menghasilkan suara berfrekuensi dengan rentang 80-350 Hz. Suara yang dihasilkan midbass lebih didominasi pada suara rendah. Biasanya midbass memiliki diameter 5-7 inci.
4. Subwoofer / woofer, fungsi speaker yang satu ini adalah untuk menghantarkan suara berfrekuensi rendah atau suara bass. Untuk woofer dibatasi pada rentang frekuensi 100 Hz atau dibawahnya, namun woofer yang mampu menyemburkan suara pada rentang frekuensi 40 Hz dan dibawahnya bisa disebut sebagai sebuah subwoofer. Pada umumnya subwoofer memiliki ukuran 12, 15, 18 inci sedangkan woofer sekitar 8-10 inci.

D. Headphone

Headphone berfungsi sama seperti speaker yaitu mengeluarkan Suara namun dalam kapasitas lebih kecil Di bandingkan dengan speaker. Cara Kerjanya, suara yang telah di input melalui Microphone dikirim kesoundcard Data digital ini kemudian diolah/ diproses Oleh DSP (Digital Singnal Processing) Yang bekerja dengan DAC (Data Analog Converter), yang mengubah sinyal digital Menjadi analog dan di keluarkan memlalui Headphones.

E. Infokus atau Proyektor

Infokus hampir sama dengan monitor. Fungsinya adalah untuk menampilkan gambar/visual hasil pemrosesan data. Hanya saja, infokus 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.

Cara kerja : bekerja berdasarkan prinsip pembiasan cahaya yang dihasilkan oleh panel-panel LCD. Panel ini dibuat terpisah berdasarkan warna-warna dasar, merah, hijau dan biru (R-G-B). Sehingga terdapat tiga panel LCD dalam sebuah proyektor. Warna gambar yang dikeluarkan oleh proyektor merupakan hasil pembiasan dari panel- panelLCD tersebut yang telah disatukan oleh sebuah prisma khusus. Gambar yang telah disatukan tersebut kemudian dilewatkan melalui lensa dan di"jatuh"kan pada layar sehingga dapat dilihat sebagai gambar utuh.

Kesimpulan

1. Output device atau alat keluaran adalah peralatan yang memberikan keluaran yang berguna untuk mengetahui apakah sebuah pemrosesan berjalan dengan benar atau tidak. 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).
2. Alat 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. Alat – alat yang termasuk output device yaitu printer, monitor, speaker, headphone, dan infokus.
3. Perkembangangan peralatan output device sekarang ini semakin banyak dan semakin canggih dan memudahkan kita dalam menggunakannya. Namun disamping perkembangannya semakin canggih, peralatan tersebut harganya juga semakin mahal.
Jenis – jenis perkembangan peralatan output device, yaitu: Printer terdiri dari beberapa jenis, yaitu: Line-Printer, Printer Dot-Matrix, InkJet Printer, Laser Printer, Plotter, Inkjet Plotters, dan Printer Digital. Yang semua perkembangannya semakin canggih, contohnya sekarang telah ada printer khusus untuk mencetak gambar, dan ada juga yang mencetak foto tanpa PC. Monitor terdiri dari: Cathode Ray Tube (CRT), LCD (Liquid Crystal Display), dan Panel Layar Panel Layar Plasma (PDP) yang sekarang semakin tipis dan mampu menampilkan jutaan warna. Speaker dan headphone yang suaranya kedengaran semakin keras dan asyik didengar, serta infokus atau proyektor yang semakin canggih dan semakin kecil.