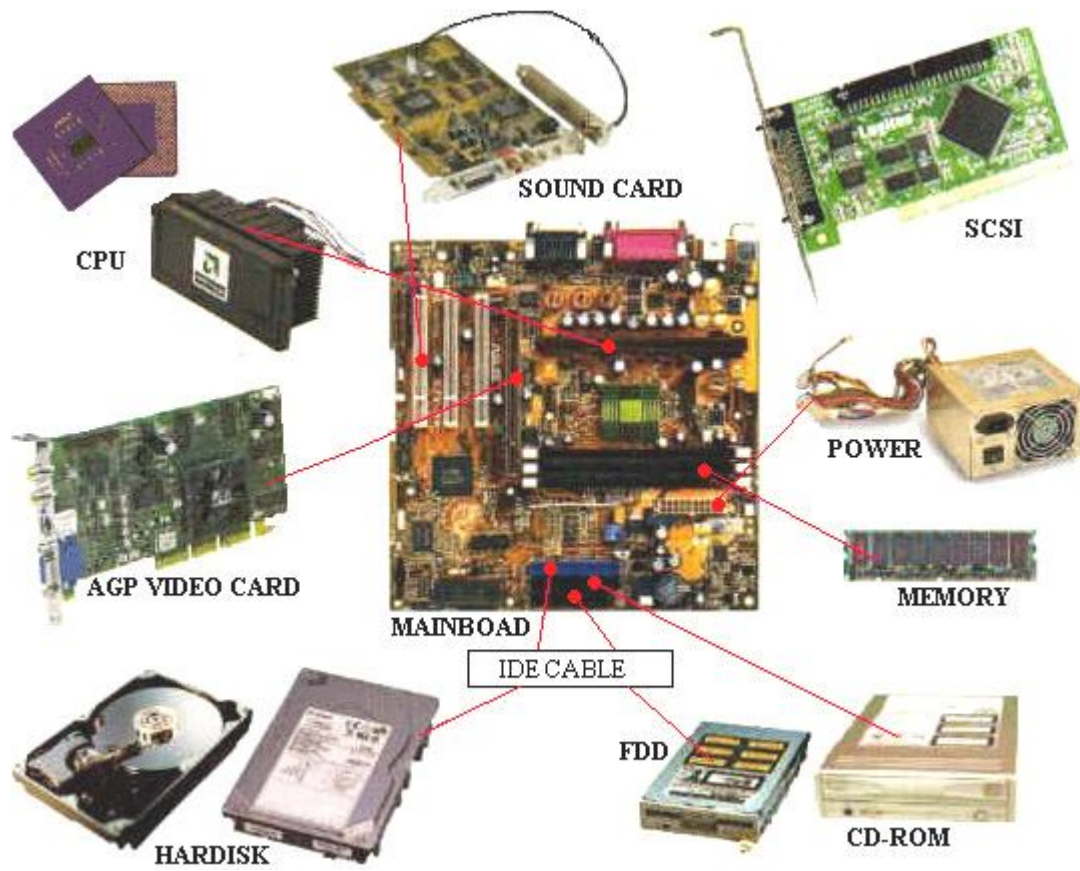


RAJAH RINGKAS KEDUDUKAN KOMPENAN KOMPUTER DIATAS MAINBOARD



PC CASE DAN POWER

PC-CASE

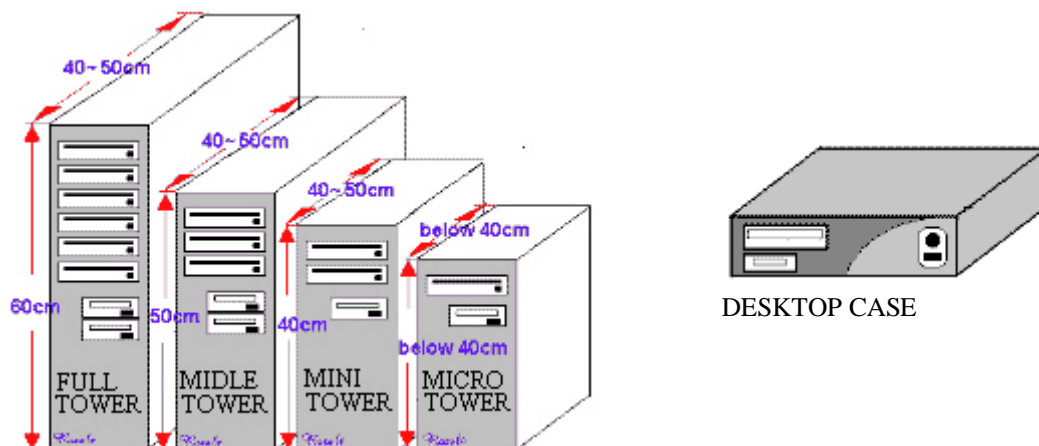
Terdapat pelbagai jenis case komputer dipasaran sekarang. Tetapi yang perlu menjadi rujukan kita bukan sekadar kecantikan luaran sahaja, tetapi jenis bekalan kuasa, jenis bahan (case) dan struktur dalaman juga perlu dipertimbangkan. Walaubagaimana pun ia bergantung kepada pengguna yang menentukan objektif penggunaan komputer tersebut, samada untuk kegunaan persendirian, server dan sebagainya. Kadar kemudahan untuk membaik pulih dan menambah aksesori juga perlu diberikan perhatian.

Tahukan anda?

Mengapa pengaliran udara penting didalam sesebuah komputer?

Selain itu jika anda ingin menggunakan Athlon/AMD, anda perlu memastikan pengaliran udara didalam case komputer tersebut adalah baik. Athlon mengeluarkan haba yang lebih tinggi berbanding CPU keluaran Intel. Sebagai contoh jika anda menggunakan Athlon (Thunderbird core) 1GHz, ia perlu berada diparas 90°C dan kebawah. Bagaimanapun 90°C ini adalah nilai maksimum. Oleh itu adalah lebih baik untuk memastikan suhu didalam case computer anda diparas 60°C .

Apabila suhu didalam komputer meningkat, perjalanan komputer anda tidak dapat bergerak dengan lancar. Ini adalah disebabkan oleh dua faktor. Faktor pertama bagi sesuatu pendawaian, peningkatan haba bererti peningkatan rintangan terhadap arus elektrik yang membawa maklumat. Kedua musuh utama bagi bahan-bahan semikonduktor adalah suhu yang tinggi. Pada suhu yang tinggi, chip semikonduktor tersebut akan mengalami perubahan 'band-gap' yang akan mempengaruhi pergerakan 'carrier' didalamnya.

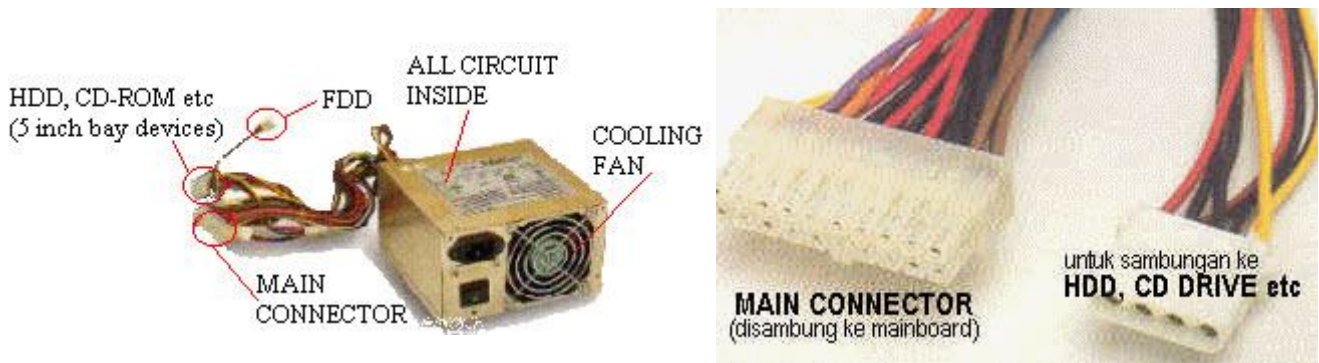


Rajah diatas adalah sebagai contoh pc-case jenis tower yang biasa digunakan. Kini terdapat pelbagai jenis pc-case yang lain yang digunakan oleh pengeluar. Perkara yang perlu diberikan perhatian adalah saiz mainboard dan case mestilah sesuai.

Kini kebanyakan case/frame bagi desktop computer diperbuat daripada aluminium, manakala frame bagi laptop diperbuat daripada magnesium. Aluminium dan magnesium digunakan kerana ia lebih ringan, tahan lasak dan tahap menyimpan haba yang rendah berbanding bahan lain.

POWER

Terdapat pelbagai jenis 'power suply' yang digunakan oleh PC seperti AT power, ATX (AT eXtansion) power ,SFX (untuk microATX) , NLX dan WTX. SFX power paling mudah dikenal kerana saiz yang kecil untuk kegunaan micro ATX case.



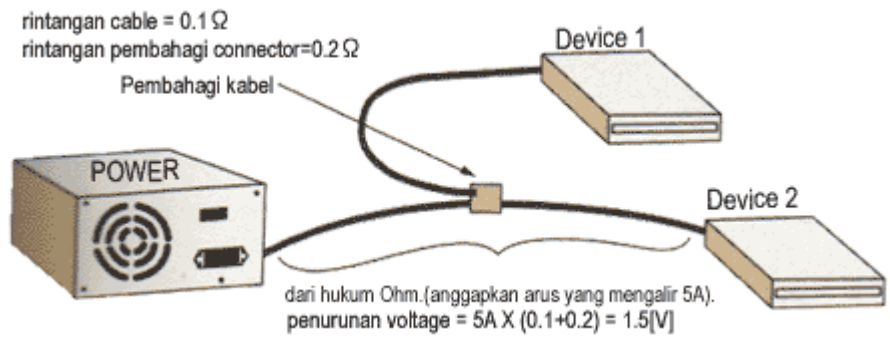
Gambar atas menunjukkan ATX power.

Output untuk main connector yang disambungkan ke mainboard.

Jenis power	Bentuk connector	Output voltage (to devices)
AT power	6pin x 2	+5V, +12V, -5V, -12V
ATX power	20pin x 1	+3.3V, +5V, +12V, -5V, -12V, +5VSB
SFX power	20pin x 1	+3.3V, +5V, +12V, -12V, +5VSB

+5VSB digunakan untuk Wake ON LAN , Wake ON Modem Ring dan lain-lain

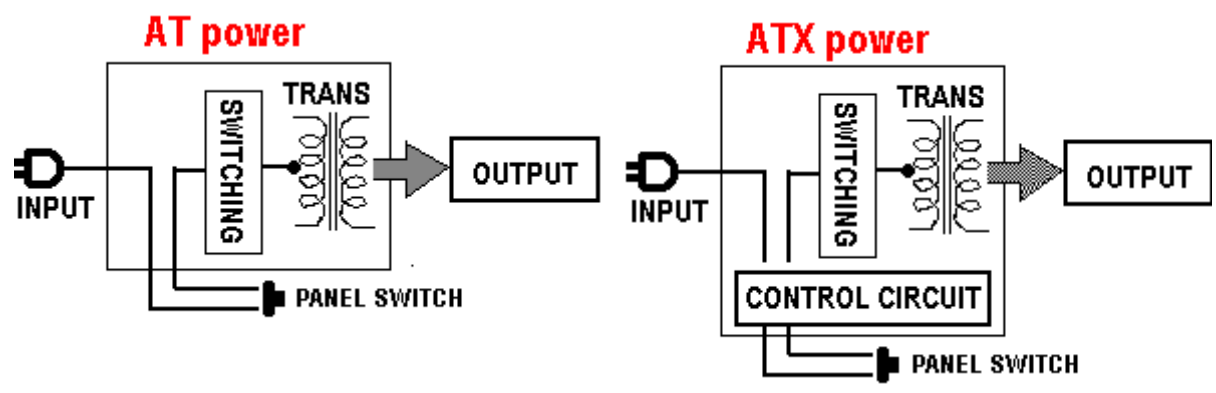
(-5V) atau (-12V) tidak digunakan untuk devices seperti HDD, FDD, CD-ROM drive. Tetapi voltan negatif ini digunakan untuk menghasilkan signal dari RS-232C (cable) Selain itu kita sering menambah peralatan sampingan, khususnya untuk ruang 5 inci yang terdapat di case komputer kita. Contohnya penambahan peralatan(device) seperti CD-R. Kadangkala kabel 5V yang dibekalkan dari power supply tidak mencukupi, menyebabkan kita memilih pembahagian kabel seperti rajah dibawah.



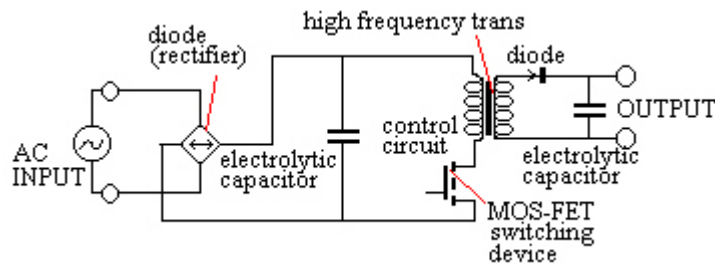
Berasaskan pengiraan dari hukum Ohm, kesan dari pembahagian power kabel 5V, yang kebiasaannya digunakan di HDD, CD-ROM dan sebagainya, akan mengakibatkan kekurangan 1.5V . Ini akan menyebabkan gangguan teknikal keatas peralatan sampingan yang anda gunakan. Adalah penting untuk memastikan kabel yang di sambung ke HDD dan CD-R driver tidak dibahagikan. Jadual dibawah menunjukkan fungsi setiap kabel mengikut kelas warna , yang digunakan di main connector,

Cable color	name	penerangan
ORANGE	+3.3VDC	output +3.3V arus terus
RED	+5VDC	output +5V arus terus
YELLOW	+12VDC	output +12V arus terus
BLUE	-12VDC	output -12V arus terus
WHITE	-5VDC	output -5V arus terus
PURPLE	+5VSB	output +5V arus terus. Apabila plug disambung (sebelum panel/case switch di ON kan), arus terus telah mengalir.
BLACK	COM	share level. (reset 0V)
GREEN	PS_ON#	mengawal signal(isyarat) yang ON/OFF power
GRAY	PWR_OK	isyarat untuk output OK
BROWN	3.3Vsense	output 3.3V sensing (sensor)

Rajah litat di bawah menunjukkan perbezaan kawalan ON/OFF diantara AT power dan ATX power. Output bagi ATX adalah 200W hingga 400W bagi kegunaan komputer persendirian.



Contoh switching circuit ditunjukkan seperti rajah dibawah. Bagaimana pun litar sebenar adalah lebih complex dengan adanya noise filter dan sebagainya.



Trans adalah bahagian yang akan terhasilnya haba, disebabkan penukaran arus (arus ulang-alik(AC) ke arus terus(DC)).Oleh itu terdapat kipas penyejuk dibelakang setiap kotak bekal kuasa (power supply box). Jangka hayat bekalan kuasa tersebut bergantung kepada kelajuan kipas penyejuk yang semakin menurun.Stabil atau tidaknya bekalan kuasa computer,juga bergantung kepada power-factor, ripple voltage dan noise yang terhasil disekitarnya.

MAINBOARD

PENGENALAN

Semua komponen komputer seperti CPU, HDD (hardisk drive), video card dan lain-lain komponen perlu disambungkan ke main/mother board. Kesemua aliran data oleh setiap komponen akan dikawal oleh mainboard. Sila rujuk di ringkasan untuk mengetahui kedudukan komponen komputer diatas mainboard.



SAIZ MAINBOARD

ATX mainboard adalah saiz yang telah di selaraskan(standard) oleh intel pada tahun 1995. Di atas ATX mainboard , minimum nya akan terdapat PS/2 soket untuk mouse dan keyboard, USB, serial dan parallel port. Selain itu kedudukan setiap jenis slot dan soket juga telah ditetapkan.

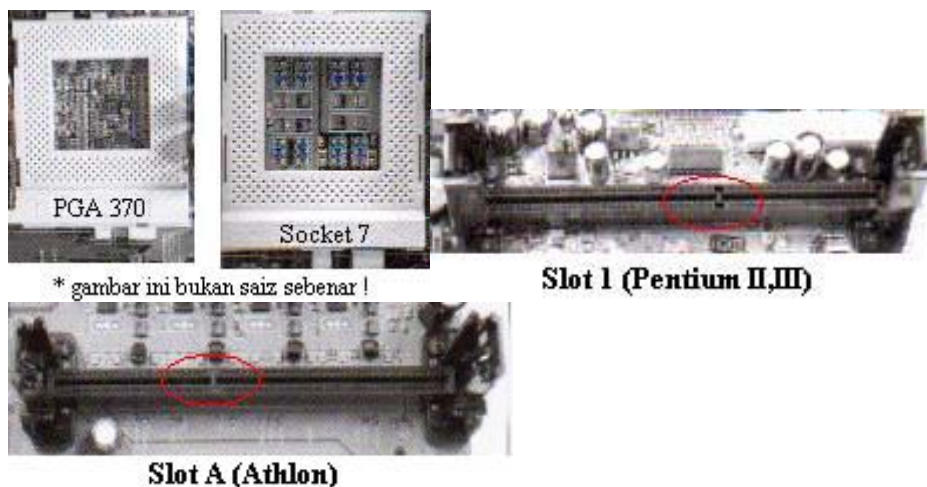
Micro ATX mainboard diselaraskan oleh Intel pada 1997. Asasnya adalah sama dengan ATX, tetapi bilangan slot dikurangkan.

Baby AT diselaraskan oleh IBM untuk kegunaan PC/XT komputer.

NLX mainboard diperkenalkan oleh Intel pada 1977.

SLOT / SOCKET UNTUK CPU

Gambar dan jadual dibawah menunjukkan jenis soket dan slot yang perlu digunakan mengikut jenis CPU.



Socket/Slot	CPU
socket 370	Celeron(PPGA), PentiumIII(FC-PGA), Cyrix III
socket 7	K6-II(CPGA), K6-III(CPGA) Cyrix MII, Cyrix 6x86MX, WinChip2, WinChip C6
Slot 1	Pentium II(SECC), Pentium III
Slot 2	Pentium II Xeon, Pentium III Xeon
Slot A	Atlon(card-module), Duron
Socket A	Athlon(PGA), Duron (PGA)
423pin socket	Pentium 4
*SECC : Single Edge Contact Cartridge. PGA : Pin Grid Array , FC-PGA :Flip Chip PGA	

Tetapi apabila anda mempunyai mainboard dengan slot 1 di atasnya dan CPU Pentium III dengan package PGA(untuk socket 370), maka anda memerlukan adapter yang menukarkan socket 370 kepada slot 1.

Gambar di bawah menunjukkan adapter tersebut. Bagaimana pun penggunaannya adalah tidak digalakkan oleh pengeluar CPU. Saya menggunakan adapter seperti ini untuk menyesuaikan mainboard yang mempunyai slot 1 dan CPU yang menggunakan socket. Pengajarannya adalah "perancangan rapi perlu, sebelum membeli komponen/parts komputer".

EXPANSION SLOT

Diatas mainboard terdapat slot seperti ISA, AMR, PCI dan AGP untuk kegunaan device/card tambahan seperti graphic card, video card ,network interface card (NIC), modem dan lain-lain.



AGP (Accelerated Graphics Port) bus diperkenalkan oleh intel pada tahun1998. AGP bus adalah untuk kegunaan video card.terdapat dua jenis AGP bus iaitu 2x dan

4x. Kelajuan penghantaran data menggunakan AGP adalah 233MB/sec pada frequency 66MHz. Oleh itu AGP 2x dapat menghantar data pada kadar 533MB/sec dan AGP 4x pada kadar 1066MB/sec.

PCI (Peripheral Component Interconnect) bus adalah expansion slot yang paling biasa digunakan kini. Frekuensi PCI bus 32bit adalah 33MHz, hampir separuh kelajuan AGP. Tetapi seiring dengan kelajuan devices lain seperti CD-R/RW, DVD dan sebagainya, PCI-X telah diperkenalkan pada 1999 dengan frekuensi 133MHz dan penghantaran data sebanyak 1GB/sec.



AMR (Audio/Modem Riser) adalah slot standard yang telah dikeluarkan oleh Intel, dengan matlamat untuk menggunakan ruang diatas motherboard dengan lebih efektif. AMR adalah khusus untuk analog data dan digunakan khas untuk modem atau sound card.

ISA (Industrial Standard Architecture) bus hanya 8bit semasa diperkenalkan, bagi kegunaan CPU 80286 ia telah ditingkatkan kepada 16bit, bagaimana pun dengan wujudnya 3D graphics, PCI bus telah diperkenalkan. ISA bus juga dikenali sebagai AT bus.

RAM SLOT

Apabila anda ingin memasang main-memory (RAM) adalah diingatkan supaya anda mengenal pasti jenis slot untuk main-memory tersebut dan jenis chip set yang support jenis memory yang anda gunakan. Ini disebabkan terdapat dua jenis memori chip yang digunakan iaitu DIMM (Double Inline Memory Module) dan SIMM (Single Inline Memory Module). Kedua-duanya mempunyai jenis slot yang berbeza. Walaubagaimanapun, kebanyakan memori yang terdapat dipasaran sekarang adalah dari module SIMM.

JENIS CONNECTOR

	<p>AT Connector digunakan untuk sambungan keyboard keatas PC/AT motherboard. Tetapi kebanyakan komputer yang terdapat dipasaran hari ini menggunakan connector jenis PS/2 dan juga USB. AT connector mempunyai 5 pin.</p>
	<p>PS/2 Connector digunakkan untuk sambungan keyboard, mouse, digital kamera dan beberapa peralatan lain. Gambar yang ditunjukkan disebelah adalah gambar connector untuk motherboard jenis lama. Bagi mengelakkan sebarang kesilapan sambungan, motherboard yang terdapat dipasaran sekarang menggunakan warna ungu untuk sambungan ke keyboard dan hijau untuk sambungan ke mouse.</p>

USB (Universal Serial Bus) telah diperkenalkan mulai November 1994, hasil usaha sama Compaq, Intel, Microsoft dan National Semiconductor. Ia mampu menyambungkan 64 peralatan seperti scanner, printer, etc secara sesiri. Pada masa ini kebanyakan komputer masih menggunakan USB 1.1, tetapi mulai penghujung 2001 USB 2.0 akan diperkenalkan dengan kelajuan hampir 40 kali ganda dari pada USB 1.1, dengan kelajuan 480Mbps.



IEEE 1394 telah diperkenalkan oleh Apple dengan code name Firewire.

CHIP SET

Chip set adalah yang paling utama diatas mainboard. Sesuai atau tidaknya CPU, memory dan beberapa komponen utama yang anda gunakan bergantung kepada jenis chip set yang anda gunakan.

Front Side Bus.

1.2 GHz CPU dengan 266MHz FSB bermaksud => $133\text{MHz} \times 9 = 1200\text{MHz}$

1.2 GHz CPU dengan 200MHz FSB bermaksud => $100\text{MHz} \times 12 = 1200\text{MHz}$

FSB juga adalah kadar kelajuan penghantaran data diatas mother board.

CPU (Central Processing Unit)

Kini terdapat pelbagai jenis CPU dipasaran. Tetapi 80% CPU yang digunakan didunia ini adalah keluaran **INTEL (Intelligent Technology)** yang berjenama **Pentium** dan **Celeron**. Tetapi pada tahun 1998 produk keluaran INTEL telah dicabar oleh **AMD (Advanced Micro Devices)** dengan CPU yang berjenama **Athlon** dan **Duron**. Syarikat lain yang mengeluarkan CPU adalah **Via Tech.**(dibeli dari National Semiconductor untuk jenama **Cyrix**), **IDT (Winchip)**, **Transmeta (Jenama: Crusoe)** dan **Sun Microsystem (Sparc)**.

SEJARAH RINGKAS

Sejarah CPU bermula pada tahun 1971, apabila Intel buat pertama kalinya mencantumkan beberapa transistor yang membentuk CPU pertama yang dinamakan Intel 4004. Komputer pertama didunia yang menggunakan generasi pertama CPU ini dikeluarkan 8 tahun kemudian. Hari ini dengan lahirnya Pentium 4, CPU telah memasuki Generasi ke 8.

Andrew Grove yang merupakan pengasas Intel merupakan anak seorang kapitalis yahudi yang melarikan diri dari Budapest Hungary ke USA, ketika Revolusi Oktober Hungary. Mendapat PhD dari U.C Berkeley. Gordon Moore adalah pentakrif Hukum Perubahan Digital

Apakah perbezaan diantara CPU untuk Macintosh dan komputer untuk windows?

Apple

MC68040 adalah salah satu CPU dari series 68K keluaran syarikat motorola. MC68040 adalah CPU dengan register 32 bit. CPU ini biasanya digunakan untuk workstation bagi analisis pengiraan kejuruteraan, tetapi mulai 1994 ia digunakan diatas platform Macintosh PowerPC keluaran Apple Computer.

Intel PC

Intel 8086 adalah CPU generasi pertama dari series x86. Ia mempunyai register 16 bit, dan disesuaikan dengan Windows operating system.

APAKAH DIA CPU?

1. CPU adalah satu unit, kerana ia adalah microchip yang mengandungi berjuta-juta transistor
2. CPU adalah pemproses(processor) kerana ia memproses setiap data didalam komputer
3. CPU adalah utama(central) kerana ia adalah komponen 'otak' bagi komputer

PERKEMBANGAN TECHNOLOGY CPU

Jika manusia mempunyai komponen penting yang dinamakan jantung, dimana peredaran darah yang membawa oksigen dikawal oleh jantung. Tetapi apakah yang terdapat didalam jantung manusia? Tidak lain tidak bukan sel-sel yang menjadi asas kepada pembinaannya.

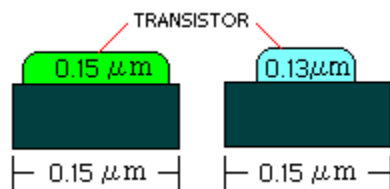
Maka jika konsep ini diaplikasikan keatas komputer, jantung bagi sesebuah komputer adalah CPU. Sel-sel halus yang mengawal peredaran arus elektrik yang membawa data adalah transistor perkembangan teknologi komputer hari ini adalah disebabkan perkembangan teknologi pemrosesan transistor tersebut.

Perubahan size pendawaian di dalam CPU :

$$0.25 \mu\text{m} \Rightarrow 0.18 \mu\text{m} \Rightarrow 0.13 \mu\text{m} \Rightarrow 0.07 \mu\text{m} \Rightarrow 0.02 \mu\text{m} \Rightarrow 0.00? \mu\text{m} \quad 1 \mu\text{m} = \frac{1}{\text{sejuta meter}}$$

ketebalan bulu rambut manusia ialah $50 \sim 60 \mu\text{m}$

Perubahan size ini bergantung kepada perkembangan technology LASER (wavelength) dan kejituan kanta optik (focus size) yang digunakan ketika proses mereka bentuk litar diatas wafer (biasanya SiO₂).

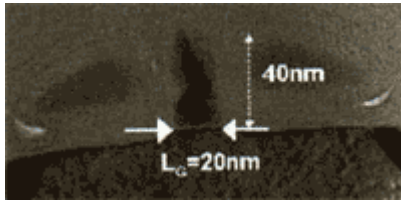


VIA yang telah mengumumkan mereka telah berjaya mengeluarkan C3 Processor yang menggunakan teknologi 0.13μm.

Apakah kelebihan pengecilan saiz pendawaian ini?

Semakin kecil proses penghasilan CPU, semakin banyak merit yang akan diperolehi. Contohnya proses penghasilan $0.18 \mu\text{m}$ atau $0.13 \mu\text{m}$ membawa maksud, panjang gate transistor yang terdapat didalam CPU. Transistor berkerja dengan pergaliran arus ke gate, maka semakin pendek jarak gate tersebut semakin cepat transistor tersebut bekerja. Oleh itu keupayaan dan kelajuan pengiraan CPU dapat dipertingkatkan. Selain itu pengecilan gate ini akan mengecilkan core voltage yang digunakan didalam CPU.

Pada hari ini Intel mendakwa bahawa mereka telah mempunyai teknologi proses $0.02 \mu\text{m}$. Oleh itu dalam beberapa tahun akan datang CPU dengan keupayaan 20GHz bukan lagi suatu mimpi sahaja.



Gambar diatas adalah gambar sebenar yang diambil menggunakan electron-microscope, yang menunjukkan rupa sebenar gate transistor. Panjang gate tersebut adalah $20\text{nm} = 0.02\ \mu\text{m}$.

Perubahan material pendawaian didalam CPU

Al (aluminium) => Cu (copper/tembaga) => Au (emas) atau Ag (perak) => Cahaya (optical)

Perubahan material pendawaian bergantung kepada kadar rintangan bahan. Selain kelajuan penghantaran data, cahaya tidak dipengaruhi oleh gelombang magnetic. *penggunaan emas atau perak untuk pendawaian adalah tidak practical dari sudut kos pengeluaran dan harga pasaran.

Faktor lain yang mendorong perubahan CPU adalah jenis semiconductor yang digunakan untuk menghasilkan litar logic (CMOS transistor).

FREKUENSI CPU



Ketika nota ini ditulis, CPU terlaju yang terdapat dipasaran untuk kegunaan personal computer(PC) biasa adalah Pentium4 (Intel) dengan kelajuan 1.5GHz (lebih kurang 1/2 gelombang microwave) dengan technology pengeluaran 0.18(micrometer). Size pendawaian yang semakin mengecil membolehkan pertambahan bilangan transistor didalam chip, sekaligus membolehkan CPU melakukan pengiraan dengan lebih pantas. Disini adalah diingatkan *frequency CPU* bukanlah frequency penghantaran data di keseluruhan system, tetapi ia hanyalah *kelajuan penghantaran data diantara register dan cache level 1 sahaja*. Kelajuan penghantaran data diatas MainBoard bergantung kepada FSB (kebiasaannya 66MHz, 100/133, MHz, 200MHz).

PRINSIP KERJA CPU

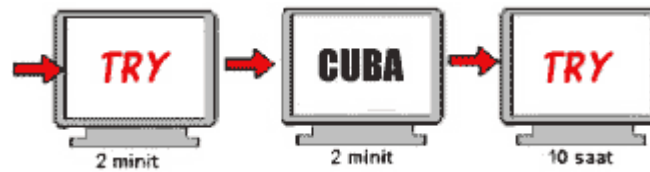
Pergerakan electron terpilih hasil percantuman dua jenis semiconductor(n-type dan p-type ; contohnya Silicon, Germanium dll) melahirkan Transistor (umumnya CMOS Transistor). Percantuman berjuta-juta transistor melahirkan 'Mr Logic MPU Chip' yang dipanggil CPU.

CACHE MEMORY

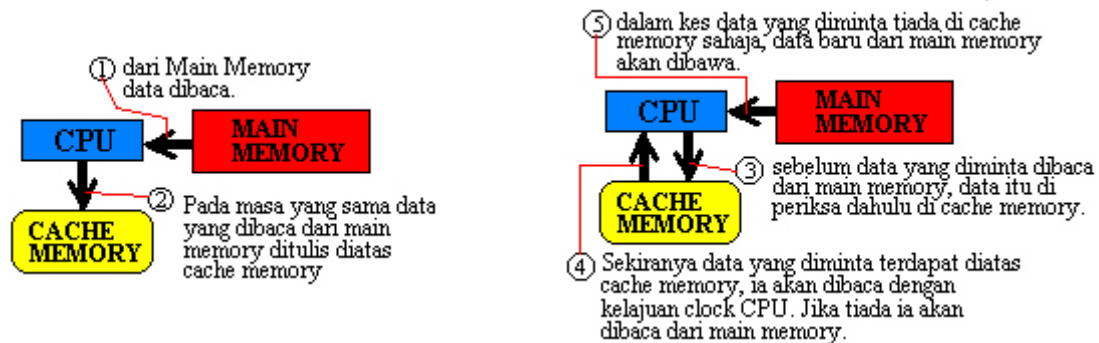
Jenis memori yang paling perlu anda fahami apabila membaca tentang cara kerja CPU ialah cache memory.

Pada asasnya CPU perlu menghantar sesuatu data dengan cepat. Sekiranya CPU yang anda gunakan adalah 800MHz, main-memory yang anda gunakan adalah jenis PC133 (clock 133MHz), maka main-memory tersebut tidak dapat mengejar kelajuan CPU yang jauh berkali ganda dari kelajuannya. Oleh itu satu memory yang bersaiz kecil

ditempatkan diatas CPU itu sendiri atau berhampiran dengan CPU core tersebut . Didalam sesebuah komputer terdapat pelbagai jenis memori. Salah satunya dipanggil cache memori. Rajah dibawah menerangkan mengenai bagaimana fungsi asas cache memory.

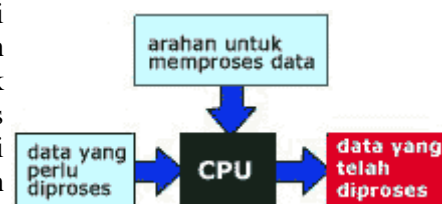


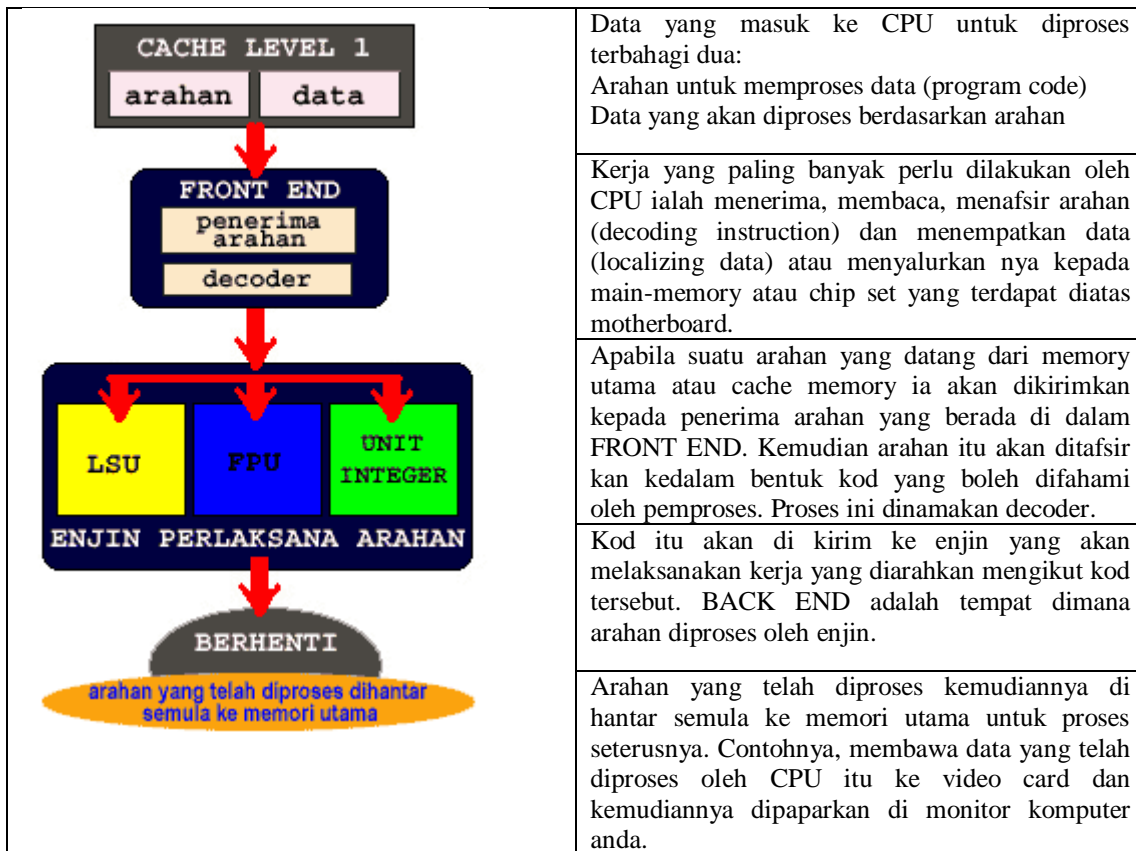
Pernahkah anda mengalami situasi seperti diatas apabila menggunakan internet. Gambar bunga dapat disiarkan dengan cepat di monitor apabila dibuka untuk kali kedua. Ia disebabkan adanya cache memory yang menyimpan data gambar bunga tersebut apabila ia di 'download' untuk kali pertama. Contoh lainnya apabila anda menggunakan 'undo' dan 'redo' button. Mengapa? jawapannya adalah seperti rajah dibawah.



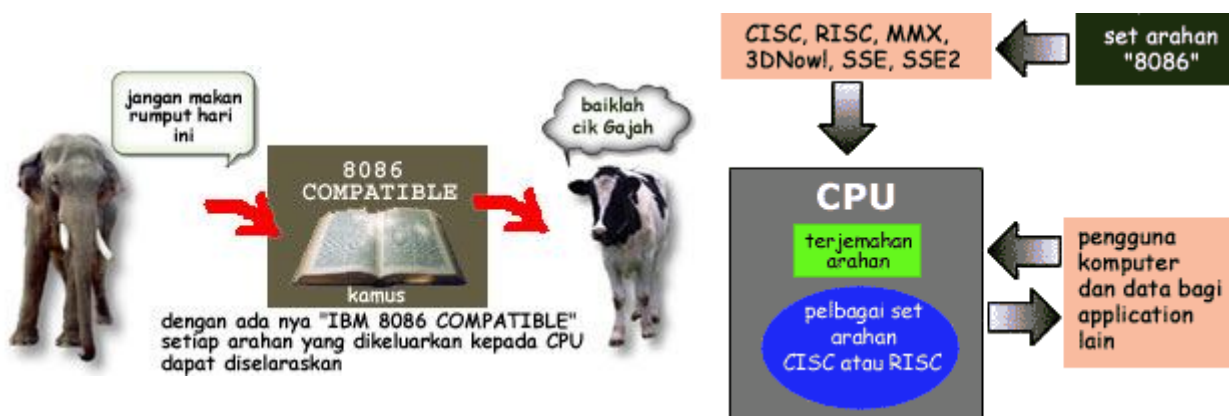
INSTRUCTION (ARAHAN)

CPU terletak di tengah-tengah mother/main board. Setiap data yang hendak diproses akan melalui CPU, hanya dalam beberapa kes tertentu pemprosesan data tidak membebankan CPU. Data yang hendak diproses biasanya datang dari RAM (Read Access Memory= Main Memori) atau input device seperti keyboard CD driver dll. Selepas diproses data itu akan dihantar semula ke RAM, monitor, hardisk dan lain-lain.





Untuk memahami setiap arahan yang dikeluarkan oleh pengguna komputer melalui keyboard dan mouse, maka satu standard bagi CPU yang digunakan di PC telah ditetapkan. Ia adalah "8086 compatible" atau nama lainnya "x86". Ia juga disesuaikan mengikut operating system yang anda gunakan.



Arahan standard ini asalnya dicipta untuk Intel 8086 processor. Ia lebih dikenali sebagai "IBM compatible PC". Contoh CPU PC yang tidak menggunakan arahan x86 compatible adalah G4(Power MAC ; Apple).

Bagaimanapun dengan kehadiran pemproses 64 bit seperti siri Hammer-core bagi AMD dan Itanium bagi Intel, architure x86 telah tidak diperlukan lagi. Masalah yang akan timbul ialah penyesuaian CPU dengan OS (Operating System) yang mengawal

komputer. Windows Me, Windows2000 dan lain-lain yang biasa kita gunakan hari ini ialah OS yang berkerja dengan pemproses 32 bit sahaja.

Generasi CPU yang awal menggunakan dua jenis arahan dibawah:

CISC [Complex Instruction Set Computer] : Bermaksud komputer yang menggunakannya mampu memahami banyak arahan yang complex. Digunakan didalam CPU generasi pertama.

RISC [Reduced Instruction Set Computer] : Memproses data menggunakan RISC lebih laju berbanding CISC. Tetapi arahan yang diterima oleh komputer adalah dalam bentuk "8086" (standard instruction), menyebabkan arahan itu perlu disesuaikan dan diterjemahkan dahulu dengan RISC sebelum diproses.

CPU canggih yang terdapat dipasaran hari ini menggunakan gabungan RISC dan CISC didalam set arahnya.

FPU (Floating Point Unit)

Salah satu dari tukang perlaksana arahan didalam CPU ialah Floating Point Unit. Contohnya, bagi memproses imej yang berbentuk 3 dimensi (3D) pengiraan matematik perlu dilakukan oleh CPU berasaskan FPU. Hasil pengiraan tersebut akan menentukan kedudukan poligon imej. Pengiraan biasa menggunakan nombor integer (1,2,3,...) adalah tidak mencukupi untuk menentukan koordinat poligon dengan betul. Oleh itu pengiraan poligon tersebut perlu dilakukan dengan lebih rapi menggunakan nombor dengan beberapa tempat perpuluhan (contohnya 4.8753...). Berapakah tempat perpuluhan yang diperlukan bergantung kepada bilangan bit. Biasanya 32bit digunakan untuk menghasilkan imej yang baik, ketika pengiraan gandaan matrix untuk menentukan sudut dan kedudukan poligon.

TAHUKAH ANDA?

Pentium II, Pentium III menggunakan huruf roman untuk menyatakan nombor yang di tunjukkan. Tetapi mengapa CPU terbaru keluaran Intel mengguna huruf arabia 4. Mengapa [Pentium 4], bukannya [PentiumIV]?

Jika dilihat dari perkembangan CPU, ia bermula dengan prinsip micro architecture. Pada tahun 1995 Intel telah mengeluarkan Pentium Pro, dengan menggunakan P6-architecture yang telah digunakan didalam semua CPU keluaran intel sehinggalah Pentium III. Setelah 5 tahun menggunakan stucture asas yang sama, Intel telah melancarkan sturture CPU yang baru yang diberi nama Pentium 4. Oleh itu perubahan jenis huruf yang digunakan menggambarkan perubahan micro-architecture CPU yang baru. Betul atau tidak, ia juga adalah salah satu strategik perniagaan Intel.

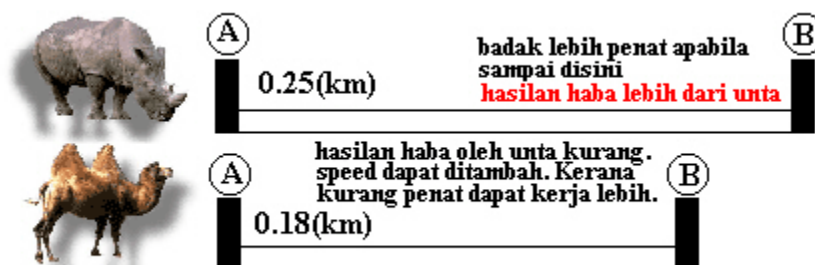
CONTOH CPU

	Pentium 4	Pentium III	Athlon
Code name	Willamette	Coppermine	Thunderbird
Frequency	1.5GHz	1GHz	1.2GHz
Clock Bus	400MHz(100MHz x 4)	133MHz	200MHz(100MHz x 2)
Core voltage	1.7 V	1.7 V	1.75 V
Transistor	42 million	28.1 million	37 million
Die size	unknown	106mm ²	120mm ²
Level 1 instruction cache	8KB	16KB	64KB
Level 1 data cache	8KB	16KB	64KB
Level 2 cache	256KB	256KB	256KB
Production process	0.18(micro)	0.18(micro)	0.18(micro)
Multimedia instruction	MMX, SSE,SSE2	MMX, SSE	MMX, 3Dnow!

KELEBIHAN YANG DIPEROLEHI HASIL KEMAJUAN TEKNOLOGI MEMPROSES SEMICONDUCTOR / CHIP.

Semakin kecil proses penghasilan CPU, semakin banyak merit yang akan diperolehi. Contohnya proses penghasilan 0.18 μm atau 0.13 μm membawa maksud, panjang gate transistor yang terdapat didalam CPU. Transistor berkerja dengan pergaliran arus ke gate, maka semakin pendek jarak gate tersebut semakin cepat transistor tersebut bekerja. Oleh itu keupayaan dan kelajuan pengiraan CPU dapat dipertingkatkan.

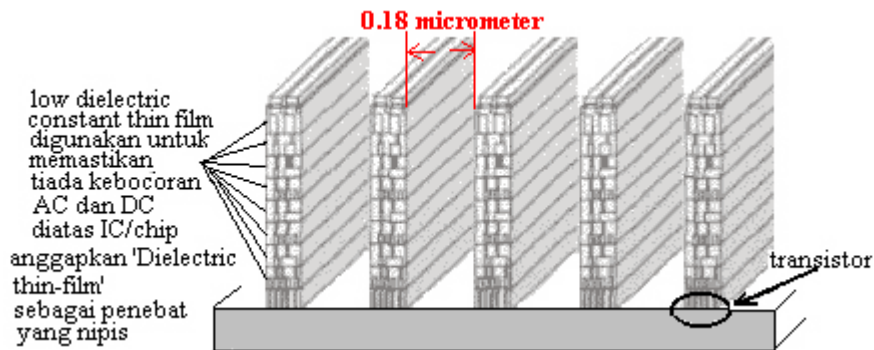
IDEA !. Untuk lebih mudah difahami mengenai perbezaan diantara 0.25 (micrometer) dan 0.18 (micrometer) anggapkan ia satu jarak perjalanan didalam bentuk km seperti yang di tunjukkan dalam gambar dibawah. Jika anda berjalan kaki dan terdapat dua jalan yang boleh dilalui dengan selamat (CPU yang stabil) dan cepat, jalan manakah yang akan anda pilih?



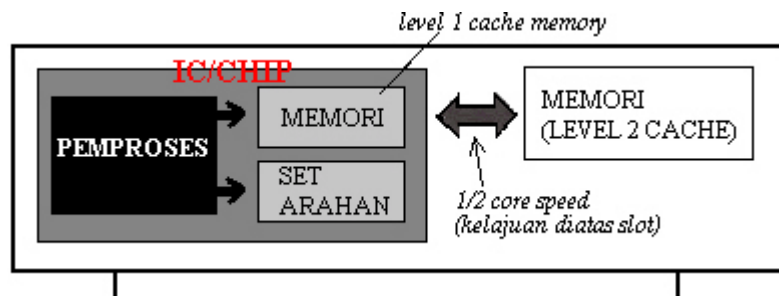
perbandingan pergerakan dari A ke B.

DIMAJUKAN!. Berdasarkan kepada pergerakan diatas, bagi memendekkan masa memproses data bagi sesuatu CPU, insulator (penebat) yang digunakan untuk memisahkan litar diatas IC dinipiskan. Masalah yang timbul akibat penipisan insulator ini ialah wujudnya 'tunnel current'

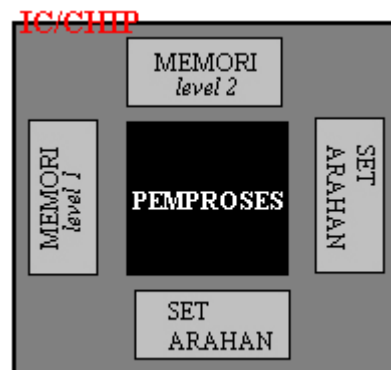
iaitu penembusan electron terhadap penebat. Bagi mengatasi masalah ini film nipis yang digunakan sebagai penebat perlu mempunyai pekali dielectric yang rendah.



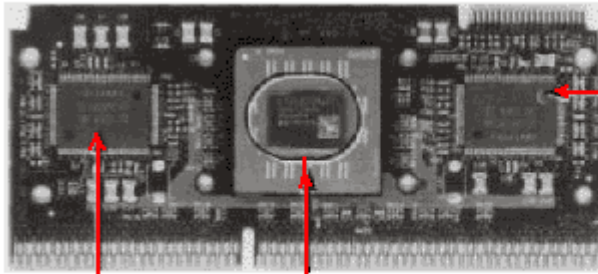
TYPE LAMA !. Terdapat dua cache memori diatas CPU, dan level 1 cache memory adalah lebih besar berbanding dengan level 2. Kerana penggunaan saiz pendawaian yang besar, level 2 cache memory tidak dapat ditempatkan diatas chip yang sama. Masalah ini atasi dengan penggunaan CPU berbentuk slot. Tetapi jika CPU yang anda gunakan contohnya 400MHz (core speed), penghantaran data diantara register (set arahan) dan level 2 cache memory menjadi 1/2, iaitu kurang dari 200MHz.



GUNA SOKET !. Hasil pengecilan saiz diatas, semua cache memory ditempatkan diatas satu chip, dan set arahan dapat ditambah untuk meningkatkan keupayaan (performance) CPU. Bagaimanapun kebiasaannya saiz cache memory akan dikurangkan. Tetapi bilangan transistor yang digunakan sebagai register (set arahan) akan ditambah. Contohnya Pentium 4 mempunyai 42 juta transistor diatasnya, berbanding 28.1 juta diatas Pentium 3. Saiz kotak hitam yang dinamakan pemproses itulah yang di nama kan *Die size*.



BAHAGIAN DALAM CASE ATHLON SLOTA



level 2 cache memory.

*Ini adalah bahagian CORE (Die).
Athlon mempunyai 128KB cache memory diatas core.*

*level 2 cache memory
Bagi Athlon print-base terdapat 512KB ~ 8MB memory.*

HDD [HARD DISK DRIVE]

Hard disk (cakera keras) adalah komponen yang menyimpan semua jenis data (storage media) secara magnetic bagi setiap komputer. Semakin mudah dan canggih sesuatu application itu, semakin besar ruang yang diperlukan untuk menyimpannya. Sesuai dengan perkembangan teknologi memproses semiconductor dan kelajuan kitaran motor, saiz data yang boleh disimpan diatas setiap keping disk (cakera) dapat diperbesarkan, dan masa untuk mencari data yang dikehendaki dapat dipendekkan.

SEJARAH RINGKAS.

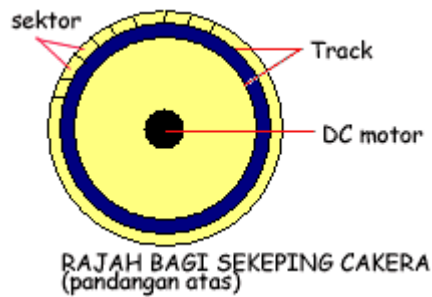
Hard disk menggunakan teknologi yang telah wujud 40 tahun lepas, apabila IBM memperkenalkan hard disk pertama pada tahun 1957. Ia dinamakan RAMAC (Random Access Method of Accounting and Control), mengandungi 50 cakera, berdiameter 24 inci (diameter hard disk hari ini ialah 3.5 inci), dan kapasiti data sebanyak 5MB. Saiz luaran bagi RAMAC adalah 2 kaliganda saiz peti sejuk.

PRINSIP KERJA HARD DISK

Disk bermaksud cakera, manakala hard adalah keras didalam bahasa Malaysia. Cakera yang digunakan didalam hard disk untuk merekodkan segala jenis data didalam komputer diperbuat dari aluminium atau plastik. Diatas kepingan aluminium atau plastik itu terdapat lapisan bahan magnetic yang nipis. Diatas lapisan nipis inilah digital/analog data di tulis.

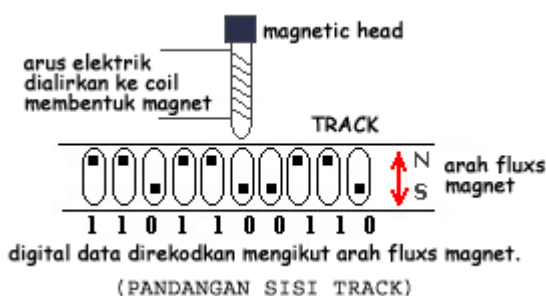


Gambar diatas menunjukkan gambar sebenar keadaan dalam sebuah hardisk yang biasa digunakan hari ini. DC motor yang digunakan akan menentukan kadar putaran disk seminit. Contohnya saya menggunakan hardisk yang mempunyai kadar putaran 5400rpm. Arm (tangan) pula bertindak menggerakkan head yang akan membaca atau menulis data diatas magnetic disk. Head pada hardisk terkini dinamakan GMR Head yang bermaksud Giant Magnetic Recording Head. Magnetic recording head telah lama digunakan sejak dahulu, contohnya kepala didalam player kaset di Hi-fi. Giant yang dimaksudkan disini bukanlah saiz bagi head tersebut, tetapi kandungan data yang mampu diisi didalam setiap permukaan cakera.

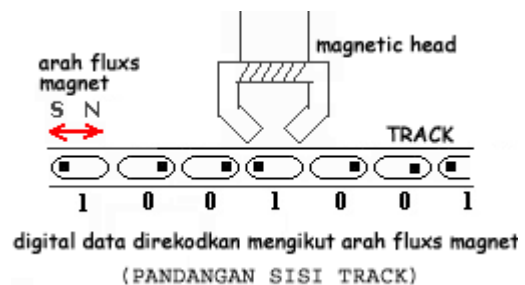


Gambar di atas adalah rajah bagi menunjukkan permukaan bagi sekeping cakera. Apa yang terdapat diatas sekeping cakera ialah 'track'. Kemudian diatas setiap track tersebut akan terdapat sektor. Berapa besarkah kapasiti setiap hardisk yang anda miliki bergantung kepada berapakah ketumpatan track diatas setiap keping cakera dan ketumpatan sektor diatas setiap track.

Jika setiap track tersebut diperbesarkan, anda akan dapati ia adalah seperti gambar di bawah ini. Tugas sebenar head ialah untuk menulis atau memadamkan data. Tetapi bagaimanakah data tersebut ditulis?. Didalam hardisk data berbentuk digital ditulis didalam bentuk magnetic. Ia itu kekutuban flux magnet dikawal untuk menentukan ia membawa nilai '1' atau '0'. Dengan itu data yang anda ingin simpan atau padam akan ditentukan oleh nilai digital 0,1 nya, kemudian head akan menerima arus elektrik yang akan mengawalkan kutub flux magnet diatas track.

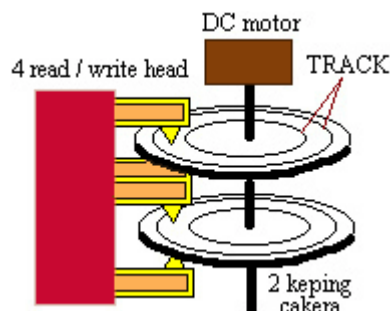


rajah 1: vertical magnetic recording



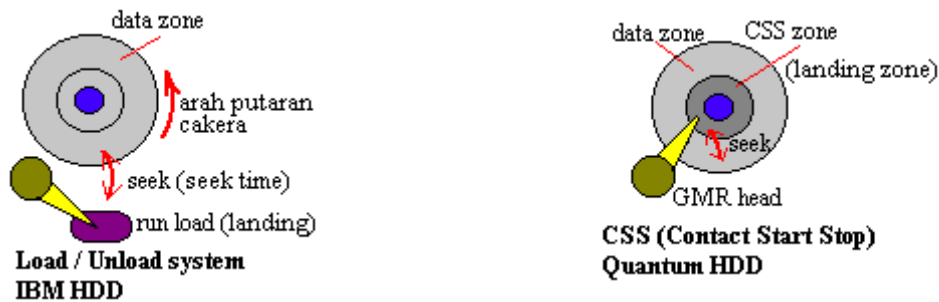
rajah 2: horizontal magnetic recording

Kaedah merekodkan data secara menegak ini adalah teknologi terkini yang digunakan oleh pengeluar hardisk, untuk mendapatkan ketumpatan data yang tinggi bagi setiap keping cakera magnetic. Jika rajah satu dan rajah dua dibandingkan, kita akan dapati pada kepanjangan track yang sama, jumlah data yang ada adalah berbeza. Ini disebabkan penggunaan ruang yang lebih kecil untuk satu data yang direkodkan secara menegak atau mengiring.



Rajah seterusnya di atas ini, ialah pandangan sisi keadaan susunan cakera dan head didalam hardisk. Kedua-dua permukaan cakera akan digunakan untuk merekodkan data. Oleh itu Head juga perlu dipasang di sebelah atas dan juga disebelah bawah.

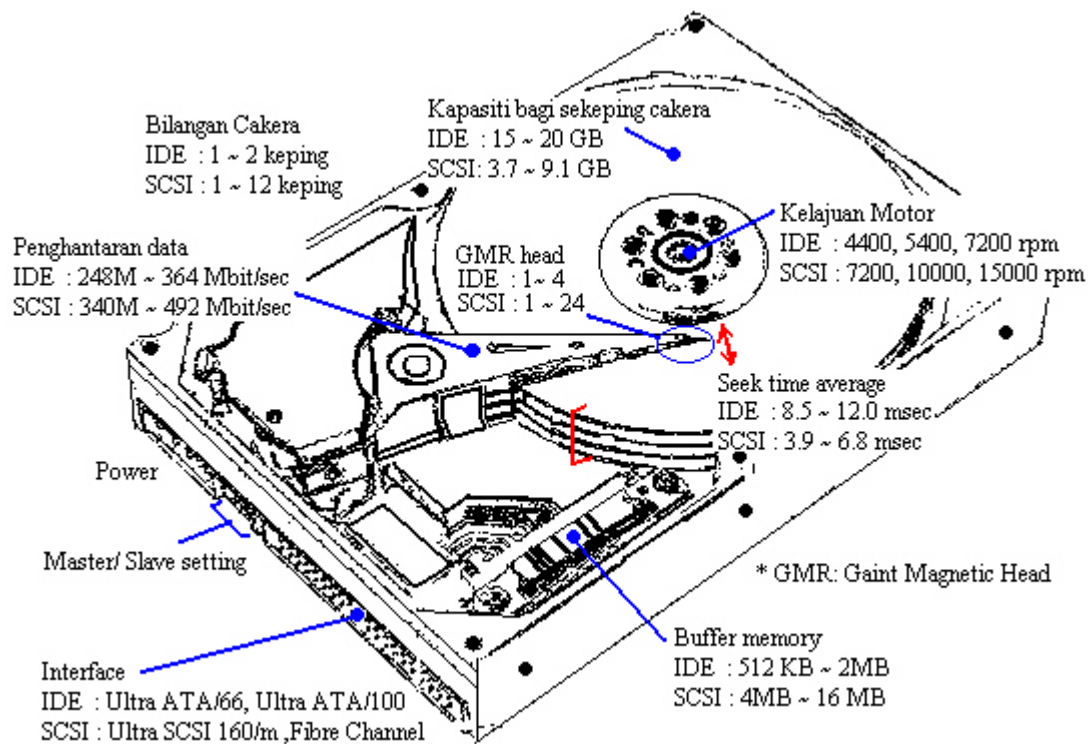
Gambar rajah dibawah pula menunjukkan dua jenis sistem untuk mengambil dan menyimpan data, yang digunakan oleh dua jenis syarikat pembuat hardisk.



HDD INTERFACE

Bagi menghubungkan HDD dan mainboard terdapat pelbagai jenis interface yang boleh digunakan, seperti IDE, SCSI, dan USB. Walaubagaimanapun untuk sambungan sebelah dalam case komputer, ia terhad kepada IDE dan SCSI sahaja. Gambar dibawah untuk melihat perbandingan diantara IDE interface dan SCSI interface HDD.

Internal interface (sambungan dibahagian dalam)		External interface (sambungan dibahagian luar)	
IDE (ATA/100)	100 MB/sec	SCSI (Ultra 160)	160 MB/sec
SCSI (Ultra 160)	160 MB/sec	USB 2.0	60 MB/sec
Serial ATA	192 MB/sec	IEEE1394b	100 MB/sec

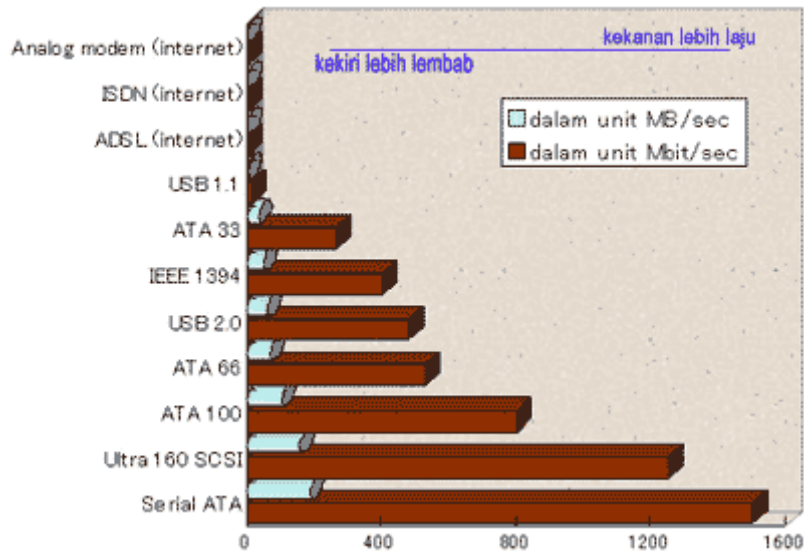


Data ditulis disini digunakan pada atau sebelum January 2001.

Bagi sambungan internal untuk hard terdapat hanya dua jenis interface sahaja, iaitu IDE dan SCSI. **IDE** adalah sambungan secara terus keatas motherboard, manakala **SCSI interface** memerlukan SCSI card dan SCSI kabel. Interface terbaru bagi internal connection ialah Serial ATA.

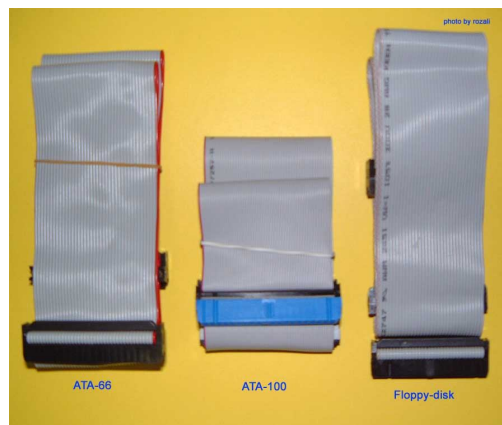
Bagi sambungan menggunakan SCSI ia melalui PCI bus untuk ke M/B. Selain yang terdapat didalam jadual diatas, sambungan internal HDD ke motherboard juga boleh dilakukan menggunakan ATA/100 PCI interface card. Sambungan external tidak melibatkan bekalan kuasa dari pc.

Kajian Serial ATA dilakukan oleh IBM, Intel, Dell dan 4 syarikat computer lain dengan nickname "Serial ATA Working Group". Pada November 2000 mereka telah memperkenalkan Ultra Serial ATA/1500.



Graf disebelah kiri menunjukkan perbandingan kelajuan interface bagi komputer hari ini dan kelajuan penghantaran data bagi sistem WAN (Wide Area Network) internet. perbezaan diantara bit dan byte ialah 1 Byte = 8 bit.

Selain daripada kelajuan dan keupayan hard disk drive untuk menghantar data dengan kelajuan 66/100/133 MB, penggunaan IDE kabel yang betul juga harus diberikan perhatian.



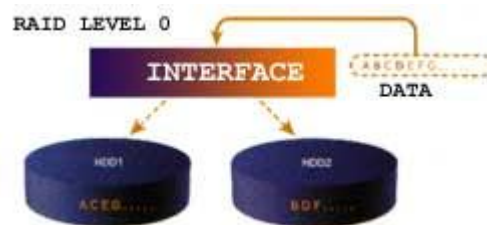
RAID [Redundant Arrays of Independent Disks]

PENGENALAN

RAID adalah suatu cara penyusunan kumpulan hard disk. Ia melibatkan lebih dari dua hard disk yang disusun secara seri. Data yang ditulis akan dibahagikan mengikut level. Dengan ini data keupayaan dan keselamatan data yang di simpan lebih terjamin, berbanding dengan cara penyimpanan biasa.

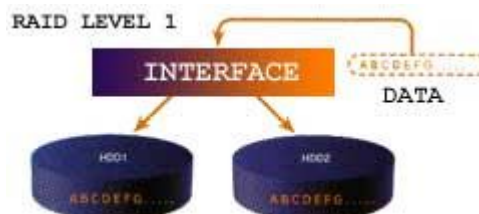
RAID di perkenalkan oleh seorang pelajar di (UC) Barkley, dengan tesis beliau yang bertema " A Case of Redundant Arrays of Inexpensive Disks". Sesuai seeperti tema tersebut, ia bermaksud penggunaan hard disk yang murah untuk kegunaan PC biasa, bagi meningkatkan keupayaan dan keselamatan data yang disimpan di PC.

Buat masa kini terdapat 6~7 jenis RAID level. Rajah dibawah menerangkan setiap satu level RAID yang biasa digunakan. RAID LEVEL 0



Data yang ingin disimpan diagih-agihkan kepada bilangan HDD yang digunakan. Contohnya, terdapat 2HDD, dan data ABCDEFG ingin disimpan di PC. Data akan di bahagikan kepada ACEG untuk HDD1, manakala baki BDF akan ditulis di HDD2. Apabila kita cuba mendapatkan semua data tersebut, masa yang diperlukan untuk memaparkannya akan menjadi 1/2 dari masa yang diperlukan oleh HDD biasa. Oleh itu RAID LEVEL 0, bukanlah suatu system yang menjadikan data yang disimpan terjamin keselamatannya. Tetapi lebih kepada kecepatan pemaparan data di suatu PC. Nama lain bagi RAID level 0 ini ialah **striping raid**.

RAID LEVEL 1

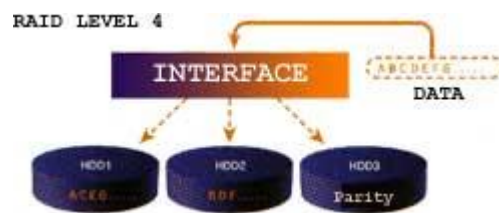


Ia terbina dari 2 HDD yang mempunyai kapasiti yang sama. Data yang ingin di simpan di PC, akan ditulis keatas kedua-dua HDD tersebut. Ini bermakna, sekiranya HDD1 mengalami kerosakan, data yang sama masih terdapat diatas HDD yang kedua. LEVEL 1 ini adalah penting untuk database system yang mementingkan keselamatan

data yang disimpan. Bagaimanapun masa yang diambil untuk menulis data tersebut keatas kedua-dua HDD, akan bertambah atau menjadi dua kali ganda berbanding masa untuk menulisnya diatas sebuah HDD sahaja. Nama lainnya ialah **mirroring raid**.

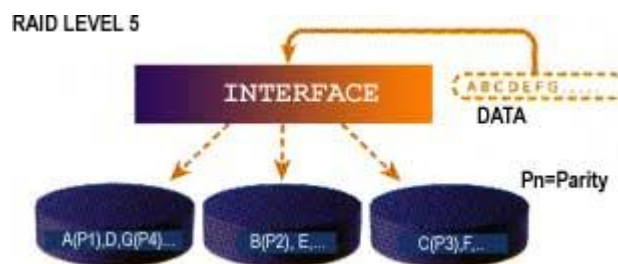
RAID LEVEL 2 Level 3 adalah jarang digunakan pada masa kini. Di antara beberapa buah HDD yang digunakan, sebuah HDD akan mempunyai fungsi sebagai ECC-HDD. ECC ialah singkatan bagi Error Correcting Code. Nama lainnya ialah **hamming code ECC raid**. RAID LEVEL 3 RAID level 3 ini adalah hampir sama dengan struktur RAID level 4. Minimum 3 buah HDD diperlukan untuk system berasaskan level 3 ini. Salah satu dari 3 HDD ini berfungsi menyimpan parity information. Data yang rosak boleh dikembalikan/diperbetulkan oleh parity ini.

RAID LEVEL 4



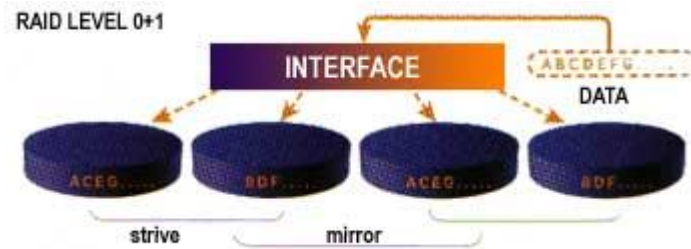
Kebiasaannya 4 buah HDD (minimumnya 3 HDD) digunakan, dan sebuah dari HDD itu berfungsi untuk menyimpan parity information. Seperti juga level 3, data yang rosak boleh dikembalikan/diperbetulkan oleh parity ini. Data yang ingin direkodkan, dibahagikan mengikut block striping, yang menyebabkan masa mengeluarkan data menjadi cepat. Bagaimanapun, data yang ingin dipaparkan lebih tertumpu kepada parity HDD, menyebabkan keupayaannya tidak dapat dipertingkatkan.

RAID LEVEL 5



Seperti juga level 4, data juga di simpan di parity HDD. Tetapi data yang ditulis dan dibaca tidak tetumpu kepada parity HDD, memberikan perbezaan keupayaan yang lebih berbanding level 4.

RAID LEVEL 0+1

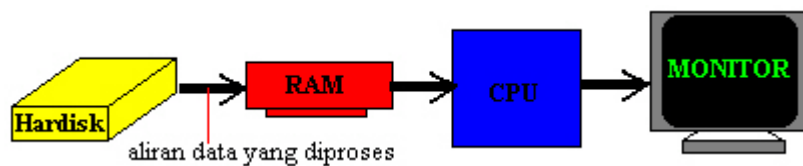


Level 0+1 adalah level yang sering terdapat pada RAID pci card. Seperti juga nama level nya, ia adalah cantuman dari level 0 dan level 1. Rajah di sebelah menunjukkan 4 HDD untuk level 0+1 ini. Pada mula nya data dibahagikan diantara dua HDD yang berapa pada kedudukan stripe. Kemudian data yang sama juga akan ditulis pada dua HDD yang lain, dengan cara pembahagian yang sama. Oleh itu, seperti juga level 1, keselamatan data yang disimpan adalah terjamin. Tetapi, masa yang di perlukan untuk menulis data yang sama keatas 2 HDD yang lain, menyebabkan berlakunya sedikit kelewatan dalam pemaparan data yang disimpan. Nama lain bagi level ini ialah **RAID 10**.

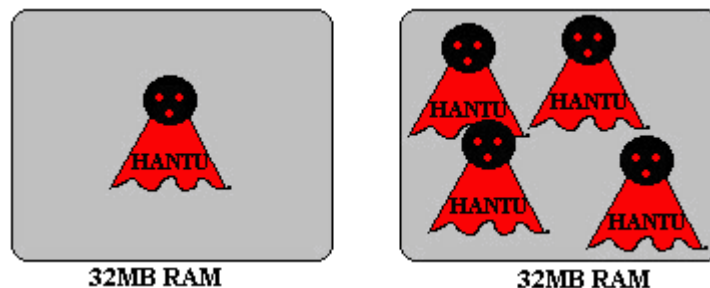
MAIN-MEMORY [Random Access Memory]

PENGENALAN

"Memory Komputer" adalah nama yang biasa digunakan bagi menggambarkan **RAM (Random Access Memory)**. Kesemua data yang hendak digunakan/diproses oleh komputer akan disimpan didatas RAM (main memory) terlebih dahulu.

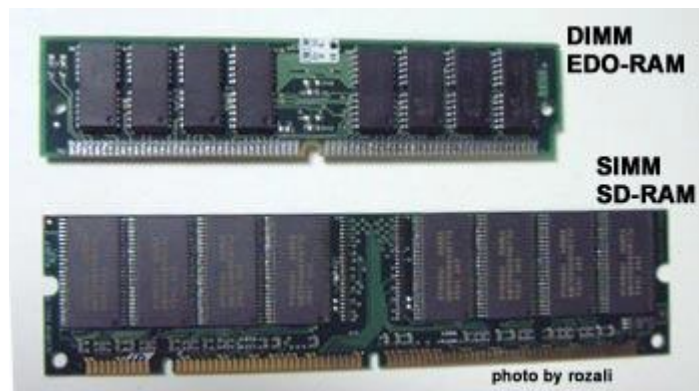


Semakin banyak 'application' yang kita gunakan semakin besar main memory yang diperlukan. Apakah yang berlaku sekiranya anda menggunakan Photoshop 6.0 bersama AutoCAD 2000 dengan menggunakan komputer yang hanya mempunyai 16 atau 32 MB RAM ? .Mungkin butang **Ctrl+Alt+Delete** akan terpaksa digunakan.



Dengan bilangan hantu (=applications) yang bertambah, tetapi ruang bergerak yang sama, maka hantu manakah yang akan dapat bergerak dengan lebih aktif?. Keaktifan hantu ini menggambarkan perjalanan sistem komputer anda. Dengan menggunakan application yang bersaiz besar, tetapi RAM yang kecil, akan menyebabkan komputer anda tidak dapat berfungsi dengan lancar. Untuk mengembalikan keaktifan hantu ini, RAM perlu ditambah atau applications yang dibuka perlu dikurangkan.

SIMM & DIMM



SIMM adalah singkatan bagi **Single Inline Memory Module**. SIMM pertama dibuat menggunakan edisi 8 bit. SIMM adalah lebih kecil saiznya berbanding DIMM, dengan kapasiti 1,2 atau 4 MB. SIMM disambungkan ke mainboard menggunakan connector yang mempunyai 30 pin.

DIMM adalah singkatan bagi **Double Inline Memory Module**. Ia adalah SDRAM yang dibina menggunakan 64 bit. DIMM disambungkan ke mainboard menggunakan connector yang mempunyai 168 pin. Gambar di sebelah menunjukkan SDRAM yang mempunyai 8 chip/IC di atasnya. Oleh itu pengiraan kapasitinya adalah $(8 \times 64\text{MBit}/8\text{bit} = 64\text{MB})$.

MODULE RAM

SRAM (Static RAM) : SRAM akan mengingati data yang ditulis di atasnya secara berterusan. Data tersebut akan terpadam hanya apabila bekalan elektrik diputuskan. Tetapi kelebihannya, ia lebih laju berbanding DRAM.

DRAM (Dynamic RAM) : Berbeza dengan SRAM, DRAM akan memperbaharui data yang ditulis di atasnya setiap beberapa mili saat dan proses ini dipanggil "RAM refresh". Kelebihannya berbanding SRAM adalah stuktur yang lebih ringkas, menyebabkan kos pengeluarannya menjadi rendah. Kini terdapat pelbagai jenis RAM yang berasaskan DRAM seperti FPM-RAM, EDO-RAM, SD-RAM dan lain-lain lagi.

JENIS RAM

FPM-RAM (Fast Page Mode RAM)

FPM-RAM adalah generasi pertama main memory bagi komputer, dan diperkenalkan sebelum kewujudan EDO-RAM. Ia digunakan di atas slot SIMM dengan saiz memory diantara 2~32 MB.

EDO-RAM (Extended Data Output RAM)

Jika dibandingkan dengan FPM-RAM, masa bagi data output adalah lebih panjang, dan dengan kestabilan isyarat(signal) yang dikeluarkan masa yang diperlukan bagi penghantaran data dapat dipendekkan. Teknologi bagi EDO-RAM ini digunakan dalam EDO-SRAM dan EDO-VRAM

ECC-RAM (Error Correcting Code RAM)

Apabila terdapat kesilapan (error) bilangan bit, secara automatik akan diperbetulkan. Sesuai digunakan untuk machine(komputer) yang memerlukan sistem yang kompleks seperti server dan sebagainya.

SD-RAM (Synchronous Dynamic RAM)

Chip memori yang mempunyai access speed yang tinggi. System bus clock diselaraskan, bagi membolehkan masa untuk penghantaran data dipendekkan. SDRAM adalah jenis memori yang paling biasa digunakan kini, contohnya PC100 dan PC133.

VCM-SDRAM (Virtual Channel SDRAM)

Diperkenalkan oleh NEC. Output dan input untuk memori dibahagikan kepada beberapa channel, dan apabila itu diperlukan, ia akan dikeluarkan melalui channel yang mengandungi data tersebut. Dengan ini masa yang diperlukan bagi penghantaran data dapat dipendekkan. Teknologi bagi VCM-RAM ini juga digunakan bagi Flash-RAM (digital camera, digital handycam, etc)

RD-RAM (Rambus-DRAM)

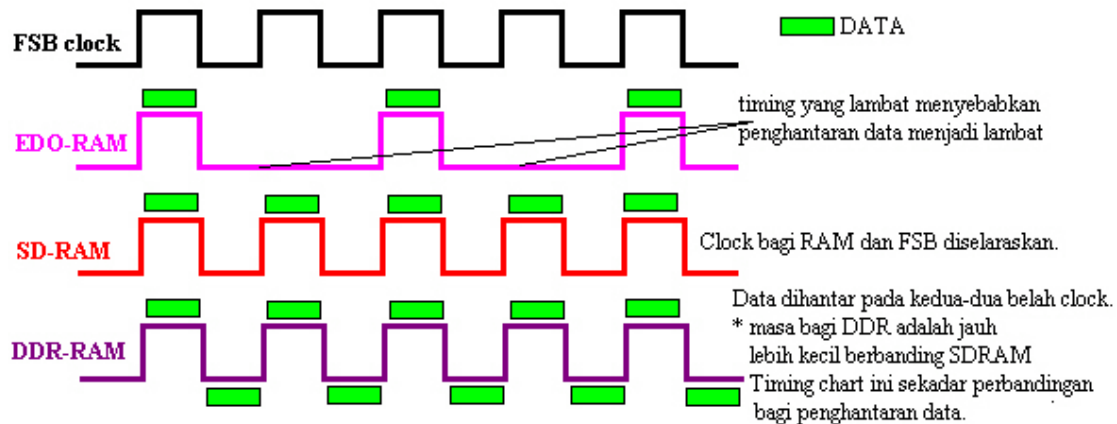
Di perkenalkan oleh Rambus Co. Ia adalah DRAM yang mempunyai kelajuan tinggi (max 600 MB/sec), iaitu kitaran clock yang pendek. Keluaran selepasnya adalah Rambus Direct DRAM (max 1600 MB/sec). Ia disesuaikan dengan CPU keluaran intel.

DDR-SDRAM (Double Data Rate SDRAM)

Double Data Rate bermaksud kadar penghantaran data dua kali ganda. Ia adalah SDRAM yang digandakan kuantiti data bagi setiap penghantaran, disamping masa kitaran clock yang pendek. Sila lihat timing chart dibawah. Dari rajah tersebut dapat kita fahami bahawa ketika clock berada pada kedudukan high (diatas='1') terdapat satu data, dan ketika clock pada kedudukan low (dibawah='0') juga terdapat satu data. Ini yang membezakan DDRAM berbanding SDRAM yang hanya terdapat satu data pada kedudukan high sahaja. Ini bermaksud DDRAM mempunyai penghantaran data menggunakan kitaran sebelah bawah dan atas memory clock. Ia juga disesuaikan dengan Athlon (CPU dari AMD)

PERBANDINGAN CLOCK

Rajah dibawah menunjukkan timing chart (rajah pergerakan masa) bagi perbandingan antara jenis memori yang biasa digunakan oleh komputer disekeliling kita. Dengan memahami bentuk timing chart, anda akan dapat membezakan keupayaan/kelajuan jenis memori tersebut dengan lebih mudah.



JENIS RAM		bit	Frekuensi	Data yang dihantar setiap saat(sec)
SDRAM	PC 100	64	100MHz	100 MHz X 64 bit= 800 MB/sec
	PC 133	64	133MHz	133 MHz X 64 bit= 1064 MB/sec
VC-SDRAM	-	64	133MHz	133 MHz X 64 bit= 1064 MB/sec
RD-RAM	PC 600	16	600MHz	600 MHz X 16 bit= 1200 MB/sec
	PC 700	16	700MHz	700 MHz X 16 bit= 1400 MB/sec
	PC 800	16	800MHz	800 MHz X 16 bit= 1600 MB/sec
DDR-RAM	PC 1600	64	200MHz	(2 X 100 MHz) X 64 bit= 1600 MB/sec
	PC 2100	64	266MHz	(2 X 133 MHz) X 64 bit= 2128 MB/sec
	PC 2600	64	366MHz	(2 X 166 MHz) X 64 bit= 2656 MB/sec
DDR II-RAM	PC ?	?	?	?

pengiraan bagi penghantaran data diatas adalah teori sahaja. Kelajuan sebenar bergantung kepada faktor luaran yang lain. (8 bit= 1 Byte). DDR II-RAM dijangka keluar pada 2003. Frekuensi yang besar bermakna kitaran clock menjadi kecil. Frekuensi = 1/masa(saat)

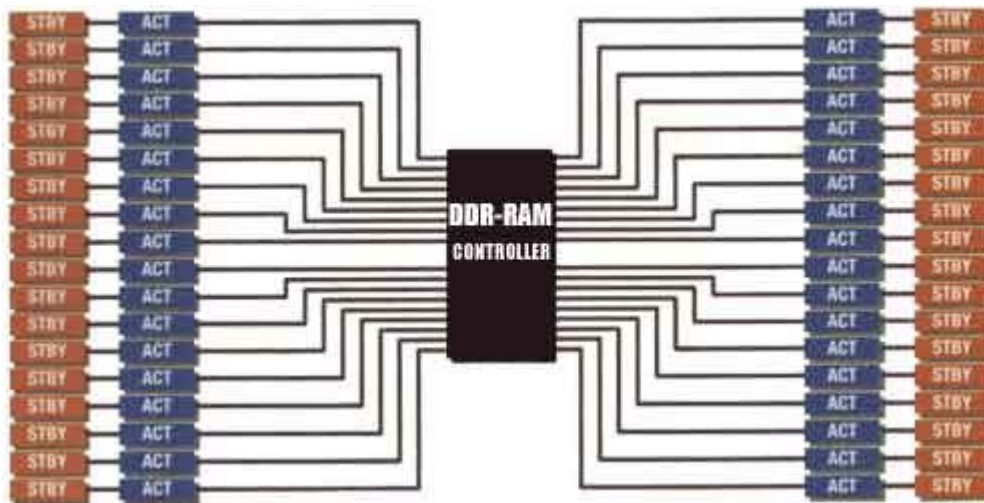
PERBANDINGAN ANTARA RDRAM DAN DDRAM

Technology memory terkini yang digunakan untuk personal komputer terbahagi kepada dua, RDRAM dan DDRAM. RDRAM digunakan bersama komputer yang menggunakan CPU keluaran Intel seperti PentiumIII atau Pentium4. Manakala DDR-RAM biasanya digunakan bersama CPU keluaran AMD seperti Athlon dan Duron. DDR-RAM juga sering digunakan bersama video card yang berkeupayaan tinggi.

Perbandingan dari **bentuk litas elektrik** diatas setiap keping chip memori. (Figure source: [micron technology](http://micron-technology.com)). RDRAM mempunyai sambungan litas secara terus ke memori (Sesuai dengan namanya version barunya iaitu Direct RDRAM). Tetapi litas bagi DDR-RAM lebih menyerupai litas SDRAM. Jika dilihat dari sudut namanya pun, kita dapat fahami bahawa DDR-RAM ialah double data rate bagi SDRAM.

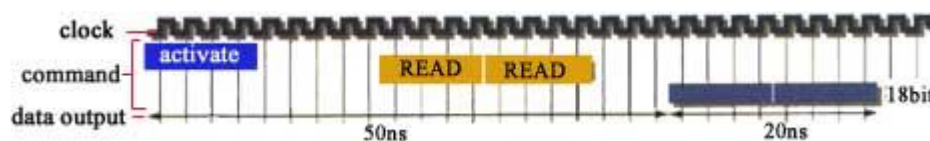


Rajah diatas ialah gambaran litas RDRAM.

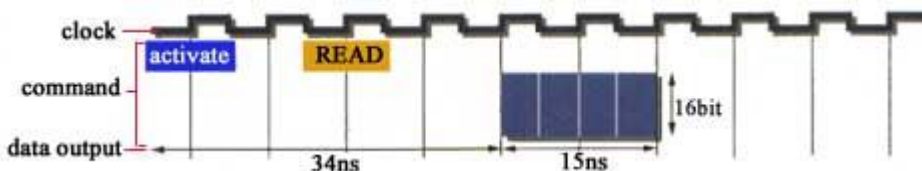


Rajah diatas ialah gambaran litas DDR-RAM.

Perbandingan dari **bentuk timing chart** diatas setiap keping chip memori. (Figure source: [micron technology](http://micron-technology.com))

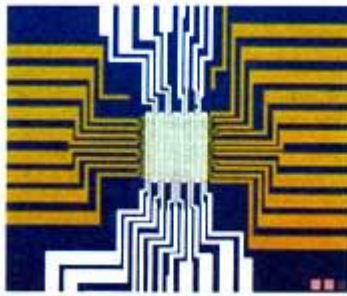


Rajah diatas ialah timing 266MHz DDR-RAM



Rajah diatas ialah timing chart bagi 800Mhz RD-RAM

MRAM [Magnetic Random Access Memory]



MRAM chip (photo from IBM)

Memori yang bakal menjuarai main-memori utama komputer di abad ke-21 ialah hasil teknologi spin-electronics yang menghasilkan penemuan MRAM (Magnetic Random Access Memory). Gambar diatas adalah gambar sebenar chip MRAM, yang dikeluarkan oleh IBM.

Apakah masalah nya??

Apakah masalahnya dengan teknologi memori hari ini hingga mereka berusaha mencari pengganti yang baru?. Jawapan nya ialah " data yang disimpan didalam RAM akan terpadam jika bekalan kuasa elektrik terputus!". RAM menggunakan pengaliran dan pengumpulan elektron bagi menyimpan data. Tetapi mengapa data yang disimpan di hard disk (HDD) akan terselamat, walaupun tanpa bekalan kuasa elektrik??. Jawapan nya ialah " HDD menggunakan prinsip arah magnetization yang akan kekal jika tiada medan magnet lain yang mendekatinya".

HIDROGEN ATOM



Sebagai rujukan tambahan, sila lihat rajah dikiri. Rajah ini menunjukkan kaitan diantara atom, electron, dan spin. Jika nucleus bagi sesuatu atom di anggapkan sebagai matahari (yang halus!), electron adalah bumi yang bergerak di atas orbitnya. Pada masa yang sama bumi juga akan berkitar pada paksinya sendiri, yang menghasilkan malam dan siang. Kitaran bumi diatas paksinya inilah yang di panggil SPIN.

Spin-electronics adalah kajian penghasilan bahan semikonduktor yang bersifat magnet. Ia dilakukan dengan mencampurkan bahan yang bersifat ferromagnet (magnet kuat), kedalam bahan semiconductor biasa. Contohnya makmal saya kini, menggunakan Mn (Manganese), yang di campurkan bersama Ga (Gallium) dari kumpulan 5, dan As(Arsenide) dari kumpulan 3 jadual berkala. Pada asas nya Ga dan As tidak mempunyai aturan spin yang tertentu. Tetapi dengan pergabungan Mn, bahan semiconductor itu akan mempunyai sifat-sifat bahan magnetic.

Ciri-ciri utama MRAM ialah:

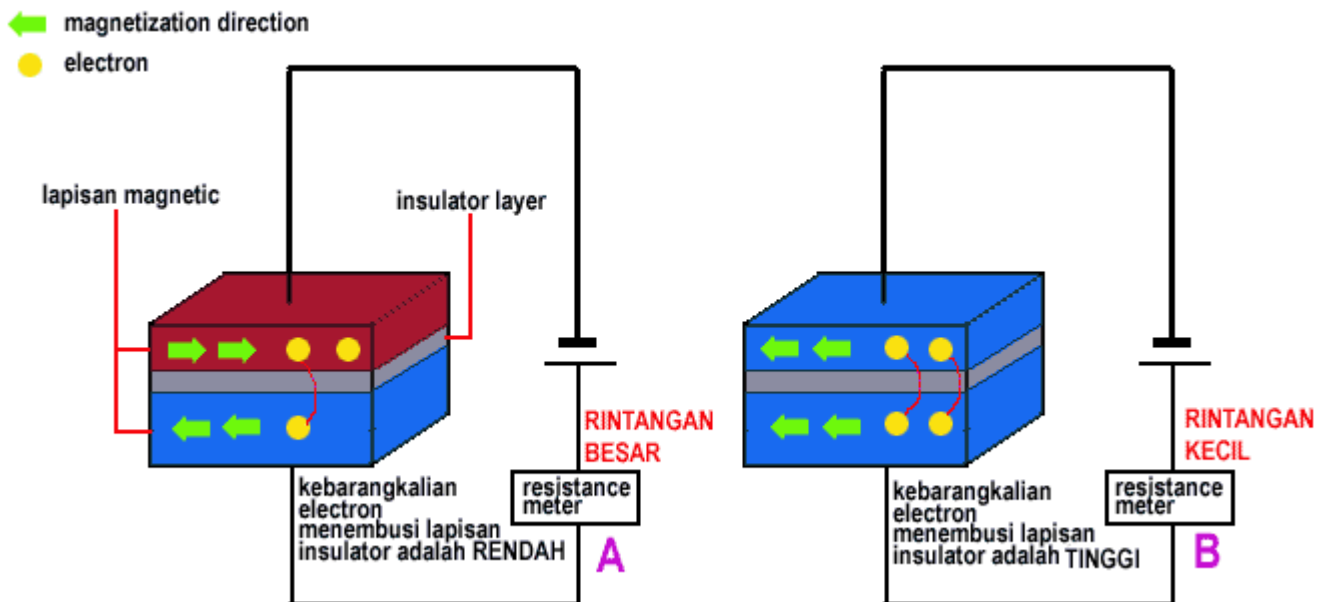
- Data tidak akan terpadam walaupun bekalan kuasa elektrik terputus. Ciri ini adalah sama seperti flash memori, bagaimana pun kelajuan mengakses data

bagi flash memori adalah lambat. Oleh itu flash memori tidak digunakan sebagai memori utama komputer peribadi.

- MRAM dijangkakan mempunyai kelajuan mengakses data yang pantas. Ini disebabkan prinsip asas MRAM yang menggunakan sifat semulajadi arah medan magnet.
- MRAM juga adalah sejenis memori yang menggunakan kesan rintangan magnet (MR: Magneto Resistive effect), yang hampir serupa digunakan didalam hard disk drive(HDD). Teknologi yang digunakan oleh HDD di panggil GMR (Giant Magneto Resistive). Tetapi bagi MRAM ia menggunakan TMR (Tunneling MR)

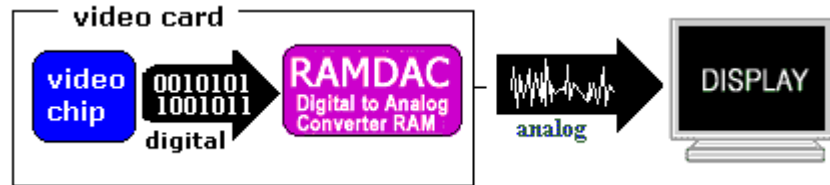
TUNNELING MAGNETO RESISTIVE (TMR)(Lihat gambarajah di bawah)

Warna biru dan merah tua menggambarkan 2 lapisan yang bersifat magnet, yang mempunyai arah magnetization yang berbeza. Diantara kedua-dua lapisan ini, terdapat lapisan nipis bahan penebat(insulator layer). Dari sudut quantum, kenipisan lapisan penebat ini cukup untuk menghasilkan kesan tunnel (tunnel effect ialah penebusan electron melalui penebat yang nipis). Kemudian voltan dikenakan di atas dan bawah kedua-dua lapisan magnet tersebut. Pada ketika ini, arah magnetization pada kedua-dua lapisan magnet akan berubah. Perubahan arah magnetization akan menyebabkan perubahan kebarangkalian kuasa penembusan electron terhadap penebat nipis, yang memisahkan kedua-dua lapisan magnet tersebut. Jika kedua-dua lapisan magnet tersebut mempunyai arah magnetization yang sama pada suatu masa, maka daya penembusan elektron terhadap lapisan penebat adalah tinggi.

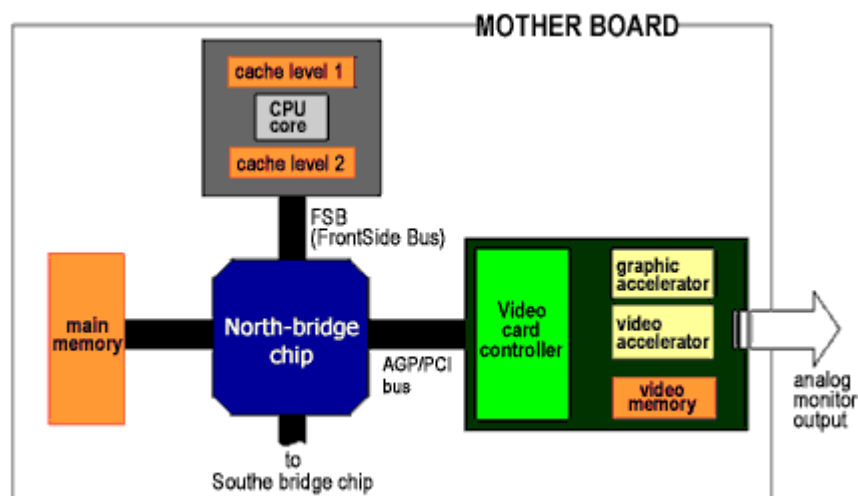


VIDEO CARD

PENGENALAN



Video card adalah komponen utama bagi mengeluarkan imej yang diproses didalam komputer ke display atau dipanggil juga monitor. Data yang diproses didalam komputer adalah berbentuk digital, tetapi imej yang terpapar di monitor anda adalah berbentuk analog. Oleh itu bagi membolehkan penukaran data digital ke analog, setiap video card mempunyai memory nya sendiri yang dipanggil RAMDAC (RAM-Digital Analog Converter). Kelajuan untuk memproses data yang dilakukan oleh memory pula bergantung kepada jenis module memory tersebut. DDR-RAM adalah yang paling terkenal pada masa ini.



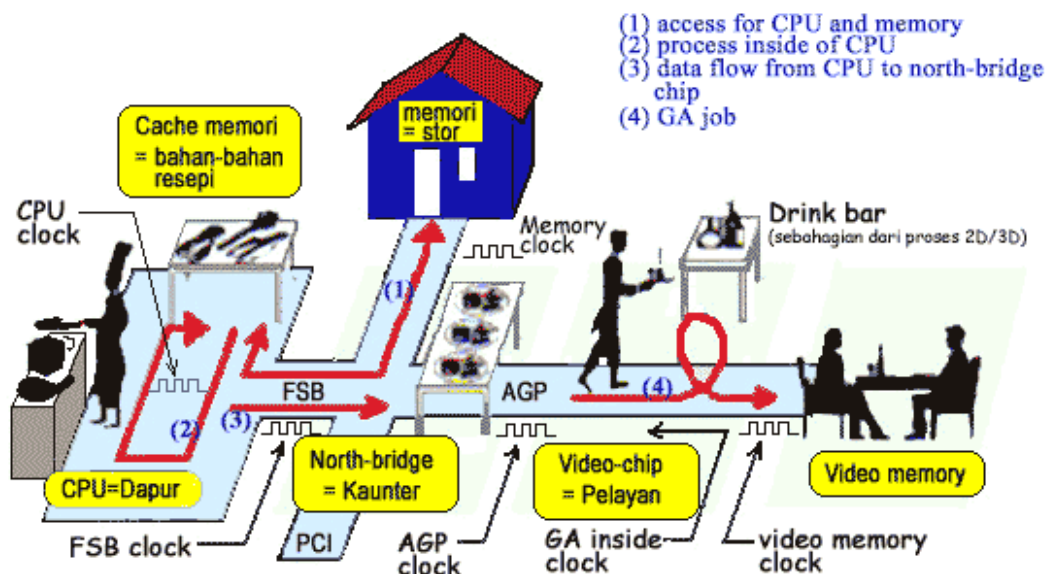
- ✓ Setiap arahan diterima daripada CPU, dan dihantar ke North bridge chip. (Salah satu dari chip set yang terdapat diatas motherboard).
- ✓ Kelajuan penghantaran data bergantung kepada FSB dan system bus video card anda.
- ✓ Bilangan poligon yang akan dipaparkan bergantung kepada keupayaan video chip yang digunakan
- ✓ Video memory adalah **RAMDAC** yang merupakan singkatan bagi **R**andom **A**ccess **M**emory **D**igital to **A**nalog **C**onverter yang berfungsi untuk menukar data didalam bentuk digital kepada bentuk analog

Dengan kemajuan pemrosesan semiconductor hari ini,keupayaan video chip bagi mengeluarkan graphic telah dapat dipertingkatkan selaras dengan keperluan semasa.

BAGAIMANAKAH VIDEO CARD BEKERJA?

Untuk memudahkan kita mendapat gambaran sebenar pergerakan atau aliran data dari CPU ke video card dan akhirnya ke monitor komputer, anggapkan ia sebagai situasi didalam sebuah restoran [rujuk gambar dibawah].

Pelanggan menempah makan bermaksud anda selaku pengguna komputer memaksukkan tempahan data yang dikehendaki secara menaip sesuatu menggunakan keyboard atau men'klik' di desktop anda. Tempahan makanan anda akan dihantar ke tukang masak didapur. **Chef di dapur** ialah CPU. Chef akan mengambil resipi masakan dan bahan-bahan ramuan (data) yang diperlukan dari cache memori. Jika bahan(data) yang dikehendaki tidak terdapat di cache memori, Chef akan ke stor untuk mengambil bahan tersebut, menggunakan jalan no (1). **Stor** ialah memory dan hardisk komputer anda. Chef kemudian membawa bahan tersebut kedapur untuk dimasak. Kelajuan chef memasak adalah kelajuan CPU anda. **Memasak** bermaksud memproses data. Bahan yang telah dimasak akan dihantar dikaunter. **Kaunter** ialah north bridge chip set yang terdapat diatas mother board. Kelajuan untuk menghantar makanan yang telah dimasak ke kuanter bergantung kepada kelajuan FSB. Kemudian **pelayan** yang bergerak dengan kelajuan AGP bus dan video memory clock akan mengambil makanan tersebut untuk di hidangkan dihadapan pelanggan yang menempah makanan itu. Pelanggan itu adalah anda. Manakala tugas pelayan pula bukan sahaja terhad kepada menghidangkan makanan, tetapi juga menyediakan minuman. Penyediaan minuman ini membawa maksud tugas memproses data seperti susunan poligon untuk 3D dan sebagainya. Kelajuan pelanggan **menghabiskan makanan** tersebut bergantung kepada kelajuan clock video memory. Apa yang anda lihat di monitor komputer anda hanyalah **pinggan-pinggan kosong**. Imej 'pinggan-pinggan kosong' inilah yang akan meyebabkan anda ketawa, marah, sakit kepala dan sebagainya.



Kelajuan setiap clock adalah seperti dibawah:

CPU clock: bergantung kepada jenis CPU yang anda gunakan. Sebagai contoh, anda menggunakan Athlon 1GHZ. Maka clock CPU anda adalah $1/1000\text{MHz}=0.001$ micro second.

System	Frekuensi	Clock Speed
CPU	600MHz	0.002
FSB	100MHz	0.010
AGP(x2)	66MHz	0.015
video memory	350MHz	0.003
Memory clock	100MHz	0.010

Jadual diatas adalah contoh. Unit bagi clock speed ialah micro second.

SISTEM BUS

"Bus" adalah satu dari komponen sistem pengangkutan awam. BUs yang biasa kita lihat digunakan untuk mengangkut atau membawa penumpang kesatu satu destinasi yang ingin ditujui. Dan para penumpang biasanya ingin menggunakan bus yang mampu membawa penumpang ke destinasi dengan selasa dan selamat. Bus untuk pengangkutan awam pula terbahagi kepada bus Ekspres dan bus biasa seperti Intrakota, Metrobus, dan bus tuah (Khusus kekampung saya sahaja).

Jika ini diaplikasikan diatas sistem bus video card.

SISTEM BUS UNTUK MANUSIA	SISTEM BUS UNTUK KOMPUTER
Penumpang	data dari CPU.
Destinasi penumpang contohnya ke Melaka	Destinasi data ke Monitor.
Bus ekspres yang cepat dan selesa, serta mampu membawa penumpang yang lebih.	AGP bus

System bus bagi video card pada hari ini terbahagi kepada dua PCI dan AGP.

Apakah bezanya PCI dan AGP ini?

AGP (Accelerated Graphics Port) bus

AGP bus adalah untuk kegunaan video card sahaja. terdapat pelbagai jenis AGP bus iaitu 2x dan 4x. Kelajuan penghantaran data menggunakan AGP adalah 233MB/sec pada frequency 66MHz. Oleh itu AGP 2x dapat menghantar data pada kadar 533MB/sec dan AGP 4x pada kadar 1066MB/sec.

PCI (Peripheral Component Interconnect) bus

Digunakan oleh kebanyakan expansion cards. Frekuensi PCI bus 32bit adalah 33MHz, hampir separuh kelajuan AGP. Tetapi seiring dengan kelajuan peralatan lain seperti CD-R/RW, DVD dan sebagainya, PCI-X telah diperkenalkan pada 1999 dengan frekuensi 133MHz dan penghantaran data sebanyak 1GB/sec.



* Pada hari ini juga masih terdapat komputer yang menggunakan ISA bus untuk kegunaan video card.

AGP Pro

AGP pro ialah salah satu dari jenis AGP bus yang mempunyai keupayaan tinggi bagi memproses data paparan digital. AGP Pro digunakan untuk sistem komputer yang memerlukan paparan simulasi 3D, contohnya CAD (Computer Aided Design) workstation bagi kegunaan merekabentuk didalam bidang kejuruteraan. Slot bagi AGP Pro adalah lebih panjang berbanding slot AGP biasa, dan ia juga menggunakan kuasa elektrik yang lebih berbanding AGP biasa yang digunakan kini. Oleh itu penggunaan AGP Pro bagi komputer peribadi adalah kurang sesuai, walaupun anda seorang gamer yang sering menggunakan aplikasi 3D yang tinggi..

VIDEO CHIP

GeForce3 64MB DDR-RAM the nfiniteFX GPU



Video chip yang terbaik pada hari ini (sehingga 31/08/2001) ialah GeForce3 keluaran NVdia. Gambar disebelah ialah video card keluaran Elsa, dengan nama Gladiac 920. Sebelum menggunakan video card yang menggunakan video chip keluaran Nvdia ini, saya telah menggunakan 3D Blaster Savage 4 keluaran Creative. Ternyata teknologi terkini jauh berbeza dengan penghasilan 3D menggunakan video card lama saya. Walaupun saya kini terlalu sibuk dengan project final year dari menghabiskan masa dengan bermain 3D games dan sebagainya, tetapi saya yakin 3D games atau DVD yang dimain bersama video chip GeForce3 dan Directx 8.0 akan memberikan anda kepuasan yang sebenar.

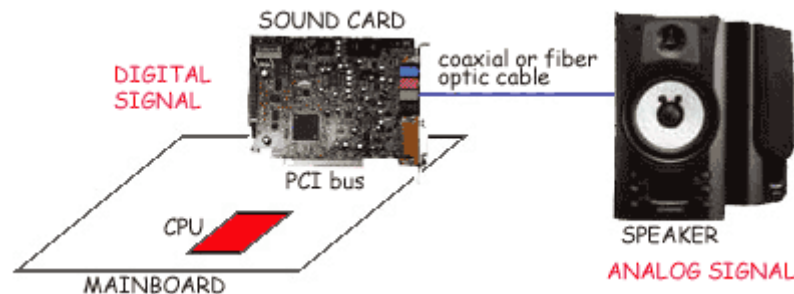
Mungkin ada yang mengatakan ia suatu pembaziran, untuk membeli grafik kad yang agak mahal. Tetapi pepatah melayu ada mengata kan, “alah membeli, menang memakai”. Jika dulu kita sering dihebahkan dengan kehebatan voodoo 3 tau voodoo 4, tetapi pada hari ini, Nvdia telah mendahului semua pesaingnya. Teknologi yang dihasilkan oleh nvdia ini tidak lain dan tidak bukan, kerana kemajuan pemprosesan chip semiconductor hari ini. NVIDIA telah memberikan code name NV20 bagi GeForce3 GPU (Graphic Processing Unit). GeForce3 dipacu oleh lebih 57 juta transistor dengan teknologi fabrikasi 0.15 micrometer didalamnya, bagi membolehkan pemprosesan imej didalam realtime dengan resolution dan frame rate yang tinggi. Dengan kehadiran GPU seperti GF3 ini, telah membolehkan para 3D programmer membuat system effect baru, dan mereka telah memberi gelaran “nfiniteFX GPU” bagi GeForce3 yang bermaksud infinite effect (kesan yang ditahap ketidakterhinggaan). GeForce3 video card bekerja dengan 200MHz core speed. Dan ia dibantu dengan 64MB DDR-RAM yang berasaskan kepada 3.8 nanosecond memory. Memory ini mempunyai kelajuan 460 MHz pada nisbah berganda (Double rate). GeForce3 juga mempunyai 3 pixel-pipelines, dengan kadar maksimum Pixel fillrate sebanyak 800 Mpixels/sec.

SOUND CARD

PENGENALAN

Sound card adalah komponen yang berfungsi bagi memproses data sebelum dikeluarkan di speaker komputer anda. Tetapi ia bukan lah komponen utama seperti video card, dimana sesebuah komputer masih dapat berfungsi dengan baik walaupun tanpa sound card didalamnya.

Tetapi bagi pengguna yang meminati music, games dan juga menonton VCD atau DVD menggunakan komputer, maka sound card adalah sesuatu kemestian pada komputer yang digunakan. Begitu juga kepada pengguna paltalk , pc camera yang mana mereka berhubung menggunakan IP telefon di internet.



*anda tidak akan dapat melihat sound card komputer anda, sekiranya menggunakan sound card 'OnBoard' iaitu, chip bagi sound card tersebut di tempatkan diatas motherboard.

Seperti juga video card, sound card adalah tempat dimana bunyi yang diproses didalam bentuk digital diubah kepada bentuk analog, dan kemudiannya di keluarkan melalui speaker.

PENENTUAN KUALITI SOUND CARD

System bus	Kebiasaannya pada komputer baru sound card yang menggunakan PCI bus digunakan. Tetapi sebelum PCI, ISA bus telah digunakan.
Kualiti bunyi yang dihasilkan	Kualiti bunyi bergantung kepada nisbah S/N (S/N rate). S adalah signal, manakala N adalah noise(gangguan bunyi). Unit bagi S/N rate adalah decibel (dB). Semakin besar nisbah S/N, bermaksud kualiti bunyi semakin berkurang
Balance/ keseimbangan bunyi	Keseimbangan bunyi yang dihasilkan juga bergantung kepada nisbah sampling (sampling rate)
Surround function	Contohnya Dolby digital 5.1

Apakah dia "Dolby Digital Sound"

Surround system telah diperkenalkan oleh Dolby Laboratories Company. Ia juga dikenali sebagai 'Dolby AC-3'. Ia adalah system yang mempunyai 5 speaker dan 1 subwoofer(biasanya disebut Dobby Digital 5.1). Sekiranya anda menggunakan system ini ketika menonton DVD, kesan bunyi (sound effect) yang dihasilkan adalah hampir sama seperti anda menonton di pawagam

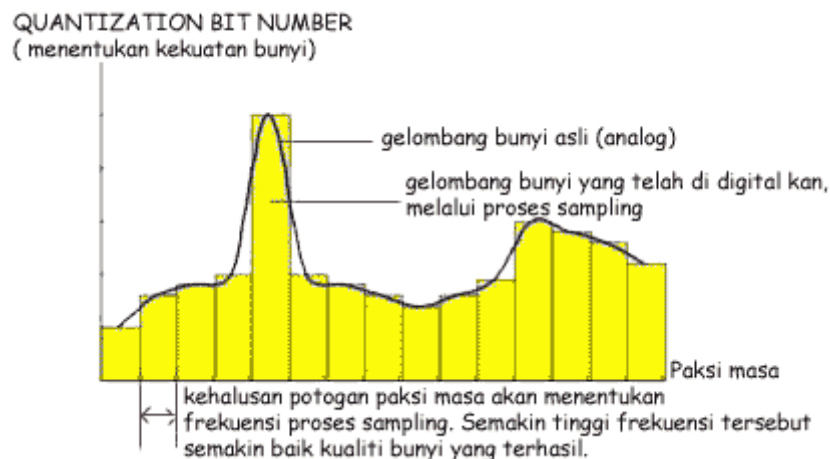


*Gambar disebelah kanan menunjukkan contoh sound card yang 'compatible' untuk sistem speaker 5.1 dolby digital.

SAMPLING RATE

Apakah dia " sampling rate"

Pada asasnya gelombang bunyi di komputer diubah kepada bentuk digital menggunakan format PCM (Pulse Code Modulation). Kekuatan bunyi di ubah kepada bentuk digital berasakan kepada perubahan masa, dan ia adalah proses penghampiran nilai analog kepada digital. Perubahan masa ini akan menentukan sampling frequency. Kekuatan bunyi pada masa tersebut, akan ditunjukkan didalam bentuk bilangan bit, ia dinamakan Quantization number. *Semakin besar sampling frequency dan quantization number maka bunyi yang dihasilkan semakin mendekati bunyi semulajadi.*



Jenis media	Samplng rate (kHz)	Quantization bit (bit)
Sound card biasa	48	16
CD dan MD (Mini-disk)	44.1	16
DVD	192	24

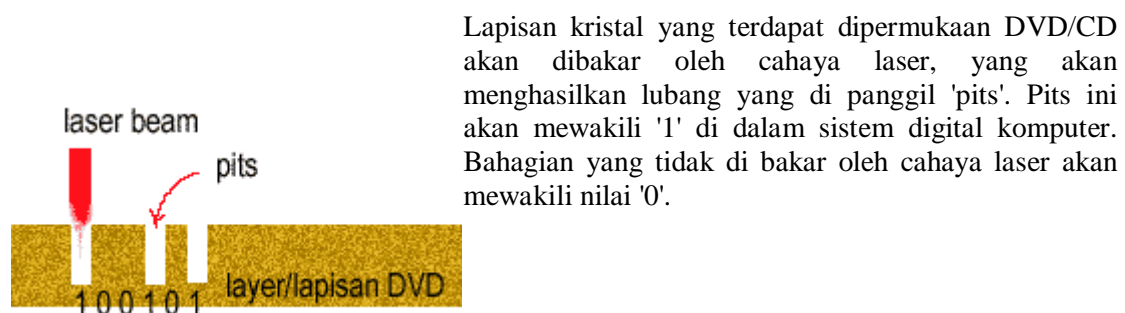
DVD-RAM vs DVD-RW vs DVD+RW

Ramai diantara kita yang mengenali DVD, kita DVD merupakan salah satu media seperti VCD, yang mampu menempatkan video fail pada kadar yang jauh lebih besar berbanding CD biasa yang ada disekeliling kita. Kini terdapat 3 jenis DVD yang boleh digunakan bersama komputer peribadi kita sebagai removable disk. Walaubagaimana pun kegunaannya adalah sesuai bagi sesiapa yang men'edit' video files.

	DVD-RAM	DVD-RW	DVD+RW
Kelebihan	PC akan detect driver sama seperti IDE/ATAPI driver lain. Mediana boleh digunakan dikedua-dua belah yang mampu menampung data sehingga 9.4GB/keping.	Mediana boleh dibaca oleh DVD-ROM driver dan juga DVD player biasa.	Mediana boleh digunakan bersama DVD-ROM dan DVD player biasa. Driver nya juga mampu menulis data dengan laju keatas media.
Kekurangan	Untuk mendapatkan data yang telah direkodkan diatas mediana, hanya DVD-RAM driver sahaja yang boleh digunakan.	Masa yang agak lama bagi memformat sekeping media.	Tidak begitu diiktiraf oleh pengeluar lain, menyebabkan penggunaannya yang kurang meluas.

PRINSIP KERJA DVD

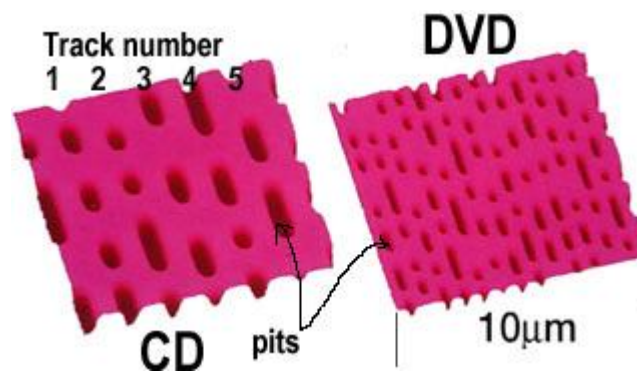
Pada asasnya prinsip kerja DVD adalah sama seperti juga CD.



Lapisan kristal yang terdapat dipermukaan DVD/CD akan dibakar oleh cahaya laser, yang akan menghasilkan lubang yang di panggil 'pits'. Pits ini akan mewakili '1' di dalam sistem digital komputer. Bahagian yang tidak di bakar oleh cahaya laser akan mewakili nilai '0'.

DVD-R menggunakan prinsip perubahan bahan organik, yang akan menyebabkan pembinaan pits boleh dilakukan sekali sahaja. Ia bermakna DVD-R seperti juga CD-R, tidak boleh di 'burn' untuk kali kedua.

Data yang akan ditulis atau dipadam di atas *DVD-RAM, DVD-RW dan DVD+RW* berdasarkan perubahan fasa pada bahan organiknya dan bukan pada pembentukan pits di atas permukaan disk. Pada keadaan asalnya, bahan organik ini berada pada fasa kristal, dimana kadar pantulan cahaya laser adalah besar. Ketika data ditulis, cahaya laser di pancarkan untuk memanaskan kawasan tersebut. Kemudian, apabila suhu mencecah takat cair, bahan organik itu akan disejukan kan serta merta bagi menghasilkan fasa bukan kristal yang juga dipanggil fasa 'amorphous'. Pada fasa amorphaus kadar pantulan cahaya laser adalah rendah. Dengan mengawal kadar pantulan cahaya laser ini, pembentukan tanda untuk isyarat digital di atas permukaan disk dilakukan berulang-ulang kali. Apabila fasa amorphaus dikembalikan kepada fasa kristal, tanda untuk isyarat digital akan terpadam, ini bermakna data di atas disk tersebut telah dipadamkan. Bahan organik bagi DVD-RAM adalah GeSbTe. Manakala, bahan organik bagi DVD-RW dan DVD+RW adalah sama seperti CD-RW iaitu AgInSbTe.



Gambar sebenar permukaan CD dan DVD pada saiz 10x10 micrometer persegi. Permukaan berlubang tersebut dinamakan PITS, dan ia terbentuk dari pembakaran laser keatas kristal. Perbezaan saiz pits dan jarak nya diantara satu dengan yang lain bagi DVD dan CD, akan menentukan kapasiti sesuatu media tersebut. Gambar ini di ambil menggunakan Tapping Mode AFM (Atomic Force Microscopy), yang akan dapat mengeluarkan imej pada keluasan 100x100 nanometer persegi.

STRUKTUR FORMAT DVD.

Media dan physical format	DVD-RAM	DVD-RW	DVD+RW	DVD-R
Application format	PC data DVD video recording	DVD video PC data DVD video recording	DVD video PC data DVD video recording	DVD video PC data
Files format	UDF (Ver. 1.5/2.0/2.01)	UDF (Ver 1.02/2.0/2.01)	UDF (Ver 1.02/1.5)	UDF (Ver 1.02)

UDF adalah format untuk DVD yang telah ditetapkan oleh OSTA(Optical Storage Technology Association). Tidak seperti CD, format bagi DVD tidak berasingan mengikut OS(Sistem Operasi).

OS [Operating Systems]

Sistem Peroperasian komputer

Apakah system operasi komputer yang sedang anda gunakan sekarang?. Bagi pengguna windows 95 dan keatas, nama bagi OS komputer anda tertera di bahagian tepi START bar.

Bagi mereka yang menggunakan OS seperti UNIX, LINUX, FreeBSD dan sebagainya, windows adalah pilihan kedua mungkin juga ketiga. OS adalah software yang menjana semua peralatan/perkakasan komputer anda. Windows adalah systems peroperasian yang paling mudah digunakan khusus nya buat pengguna yang baru mengenali komputer di zaman ini.

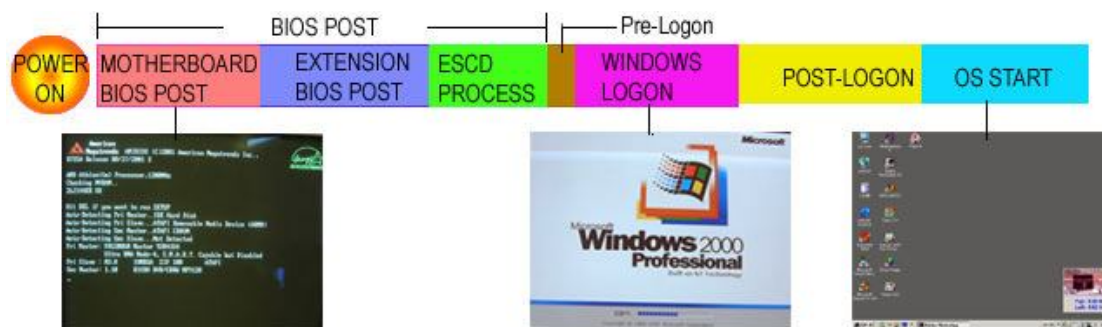
JENIS OS

Terdapat beberapa jenis OS yang hanya boleh digunakan mengikut jenis hardware yang anda gunakan. Contohnya MacOS digunakan di APPLE platform , Solaris di SUN platform dan sebagainya.

Linux adalah OS yang boleh digunakan di PC yang terdapat disekeliling kita hari ini.

BIOS

Jika pepatah melayu ada mengatakan 'ombak dan pantai tidak boleh dipisahkan', pepatah komputer mengatakan [OS dan BIOS juga tidak boleh dipisahkan]. Apakah dia BIOS?. BIOS adalah singkatan bagi **B**asic **I**nput **O**utput **S**ystems.



BIOS : Basic Input Output Systems
POST : Power On Self Test