

Arsitektur dan Organisasi Komputer

MEMORI EKSTERNAL

- suatu memori yang terletak di luar CPU
- peralatan penyimpanan data diluar memori utama dan CPU
- Perangkat keras untuk melakukan operasi penulisan, pembacaan & penyimpanan data, di luar komponen utama



External Memory adalah memori yang bersifat *nonvolatile* dimana data yang disimpan di dalamnya tidak akan hilang ketika sistem mati.

(Dikenal juga dengan nama *secondary memory* yang berfungsi sebagai media storage dari program dan data untuk jangka waktu yang panjang)

F
a
k
t
o
r

- Kebutuhan akan memori utama saja tidak mencukupi maka diperlukan peralatan tambahan untuk menyimpan data yang lebih besar dan dapat dibawa kemana-mana.

-

F
a
k
t
o
r

- Semakin besarnya peralatan penyimpanan maka dengan sendirinya akan mempengaruhi waktu pemrosesan data.

Kategori Media Penyimpanan

- Magnetic
- Optic

Banyak berupa piringan, dikenal satuan rotasi piringan (RPM Rotation Per Minute). Makin cepat perputaran, semakin cepat waktu akses, namun makin besar juga tekanan terhadap piringan sehingga makin besar panas yang dihasilkan.

Prinsip Kerja: Processor mengambil program dan data yang akan dioperasikan dari piranti penyimpanan dan menyalin ke memori untuk dieksekusi. Setelah selesai dioperasikan file disimpan kembali (save) ke media penyimpanan.

Lanjutan...

- Memori eksternal memiliki alat baca & tulis yg disebut *head* (harddisk) dan *side* (floppy). Piringan memiliki dua sisi head/side, yaitu sisi 0 dan sisi 1. Setiap head/side dibagi menjadi lingkaran-2 konsentris yg disebut *track*.
- Kumpulan track yang sama dari seluruh head yang ada disebut *cylinder*.
- Suatu track dibagi lagi menjadi daerah-daerah lebih kecil yang disebut *sector*.

**M
a
g
n
e
t
i
c

S
t
o
r
a
g
e**

- Jenis media magnetik yang umum digunakan dalam penyimpanan data adalah disket *floppy* dan *hard disk*.
- Awalnya, dibuat utk merekam sinyal *analog audio*.
- Pada era modern, dibuat untuk merekam *data digital*.
- Cara Kerja: Bit-bit data disimpan pada piranti magnetik dengan membuat pola magnetisasi pada partikel-partikel logam yang melapisi disk penyimpan sesuai dengan aliran bit data yang masuk.
- Mekanisme baca/tulis menggunakan kepala baca atau tulis yang disebut head
- Desain fisiknya, head bersifat stasioner sedangkan piringan disk berputar sesuai kontrolnya

Lanjutan...

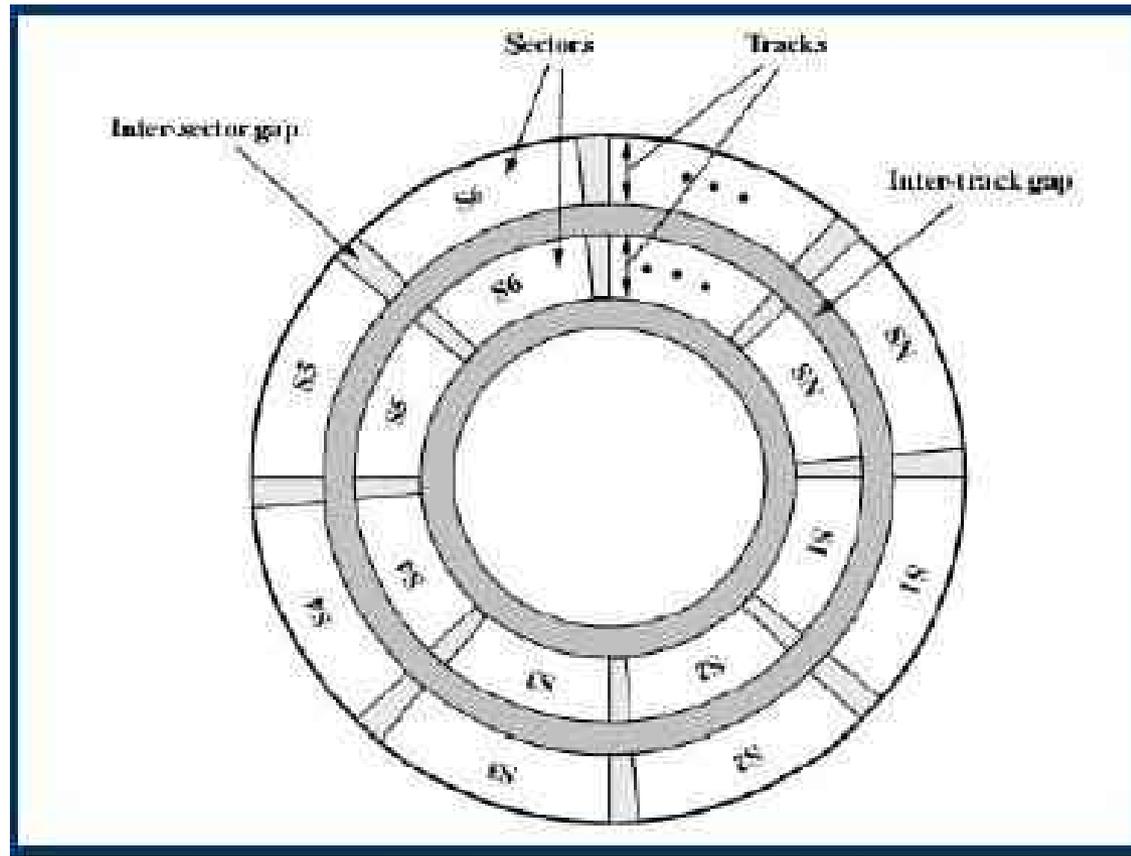
M a g n e t i c S t o r a g e

- Disk diorganisasi dalam bentuk cincin – cincin konsentris yang disebut track. Tiap track pada disk dipisahkan oleh gap (gap: mencegah atau mengurangi kesalahan pembacaan maupun penulisan yang disebabkan melesetnya head atau karena interferensi medan magnet)
- Sejumlah bit yang sama akan menempati track – track yang tersedia
- Semakin ke dalam disk maka kerapatan (density) disk akan bertambah besar
- Data dikirim ke memori ini dalam bentuk blok, umumnya blok lebih kecil kapasitasnya daripada track
- Track biasanya terisi beberapa sector, umumnya 10 hingga 100 sector tiap tracknya

*L
a
y
o
u
t

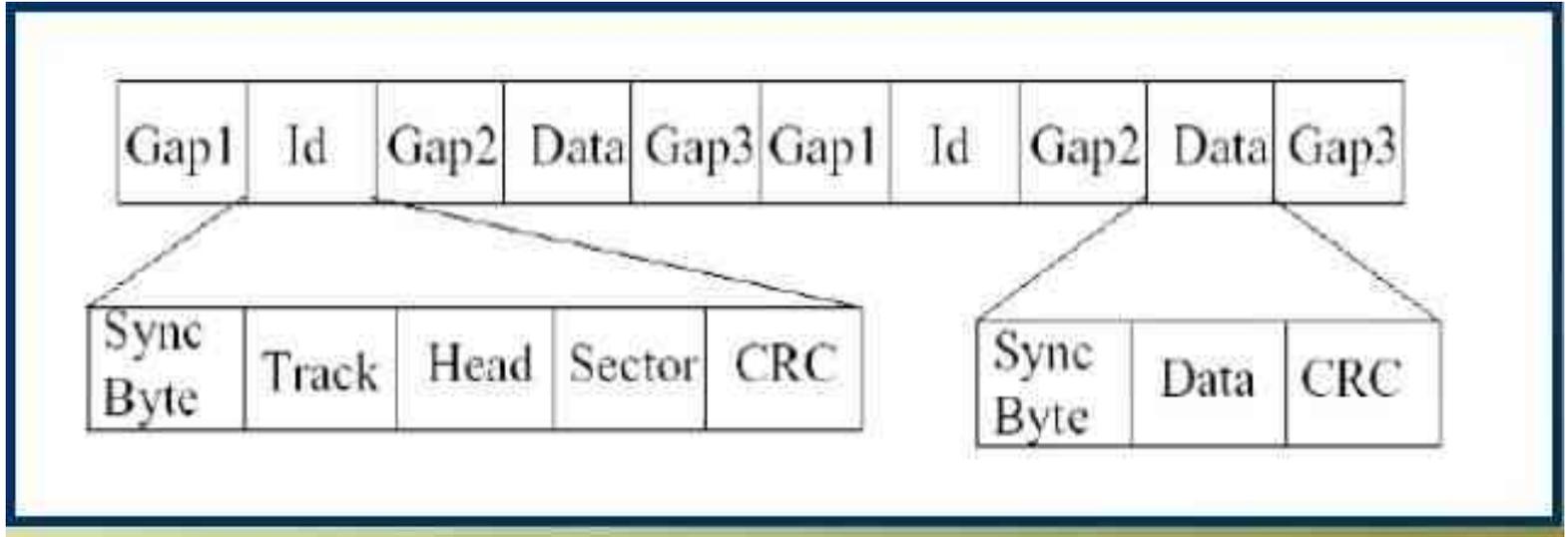
d
a
n

P
e
m
b
a
c
a
n*



- Head harus bisa mengidentifikasi titik awal atau posisi – posisi sector maupun track
- Data yang disimpan akan diberi header data tambahan yang menginformasikan letak sector dan track suatu data
- Tambahan header data ini hanya digunakan oleh sistem disk drive saja tanpa bisa diakses oleh pengguna

Format data pada track disk



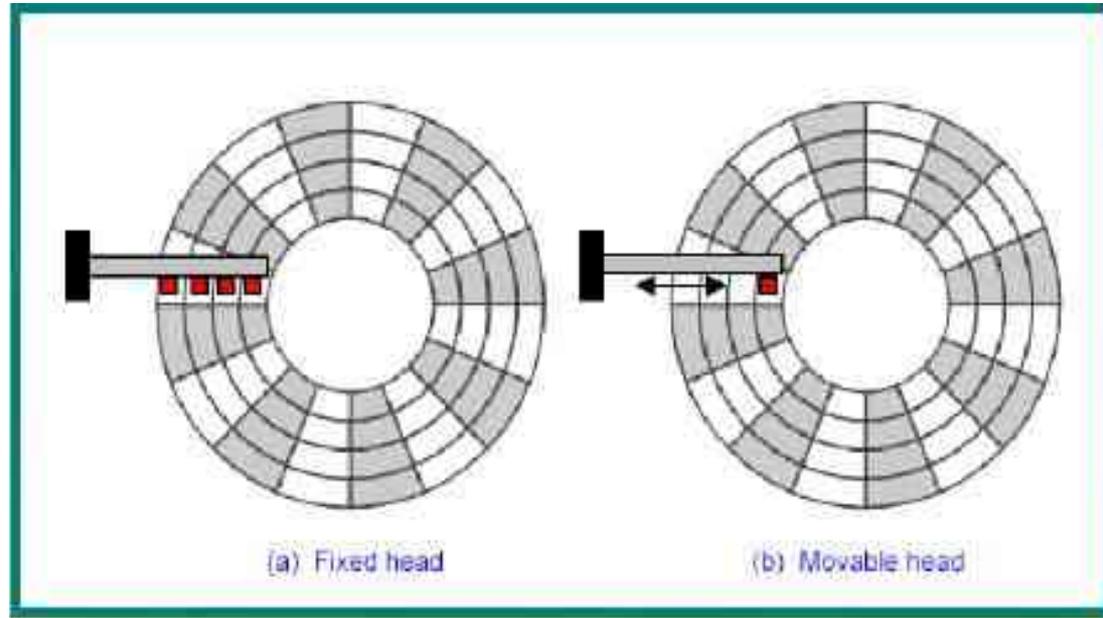
Field ID merupakan header data yang digunakan disk drive menemukan letak sector dan tracknya.

Byte SYNCH adalah pola bit yang menandakan awal field data

Karakteristik Magnetik Disk

Karakteristik	Macam
Gerakan head	<ol style="list-style-type: none">1. Fixed head (satu per track)2. Movable head (satu per surface)
Portabilitas disk	<ol style="list-style-type: none">1. Nonremovable disk2. Removable disk
Sides	<ol style="list-style-type: none">1. Single-sided2. Double-sided
Platters	<ol style="list-style-type: none">1. Single-platter2. Multiple-platter
Mekanisme head	<ol style="list-style-type: none">1. Contact (floppy)2. Fixed gap3. Aerodynamic gap (Winchester)

G
e
r
a
k
a
n



H
e
a
d

Pada head tetap setiap track memiliki kepala head sendiri, sedangkan pada head bergerak, satu kepala head digunakan untuk beberapa track dalam satu muka disk.

Pada head bergerak adalah lengan head bergerak menuju track yang diinginkan berdasarkan perintah dari disk drive-nya

Portabilitas disk

- Disk yang tetap (non-removable disk)
- Disk yang dapat dipindah (removable disk).
- Keuntungan disk yang dapat dipindah atau diganti – ganti adalah tidak terbatas dengan kapasitas disk dan lebih fleksibel

Sides/Sisi dan Platters/Piringan

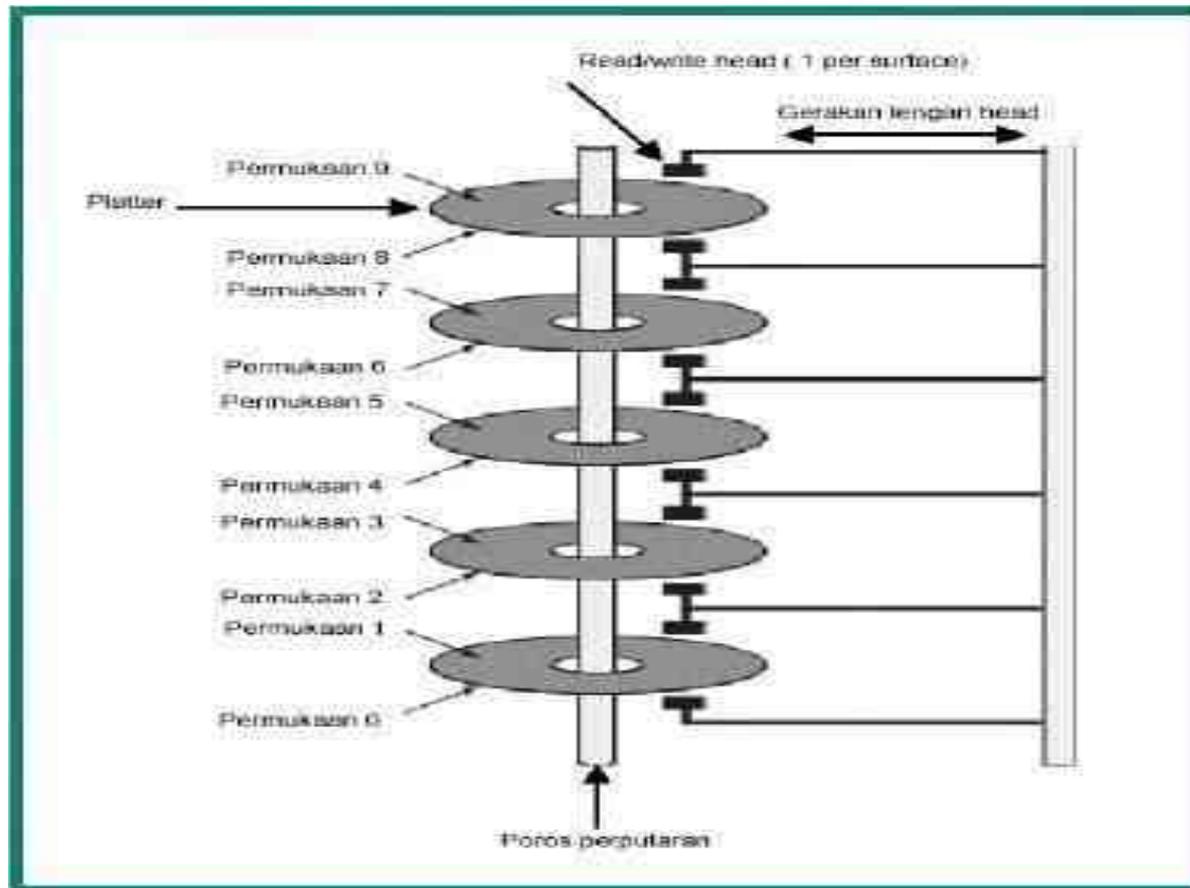
Sides : - satu sisi disk (single sides)

- Dua muka disk (double sides)

Platters : - Satu piringan (single platter)

- Banyak piringan (multiple platter).

Disk piringan banyak (multiple platters disk)



Floppy Disk

- *Media penyimpan data yang paling banyak dipakai pada mikrokomputer.*
- *Mempunyai notch (tekukan atau lubang) yang berfungsi untuk mencegah penulisan ke disket, atau untuk melindungi data.*
- *Perlindungan data dalam disket floppy dinamai write protection. Disket yang dilindungi dengan write protection ini tidak dapat ditulis oleh komputer, sehingga data yang ada di dalam terhindar dari perubahan, terutama perubahan akan kesalahan atau ketidak sengajaan. Write protection ini sangat diperlukan untuk pengamanan data di dalam disket pada saat mau menjalankan disket floppy tersebut.*
- *Untuk menjalankannya, komputer harus dilengkapi dengan diskdrive (penggerak disket). Diskdrive biasanya dipasang di bagian depan kotak komputer. Ukuran penggerak disket ini disesuaikan dengan ukuran disket. Dengan demikian, disket floppy ini tidak bersifat tetap di dalam komputer, artinya disket tersebut harus dikeluarkan pada saat mengoperasikannya.*

J
e
n
i
s

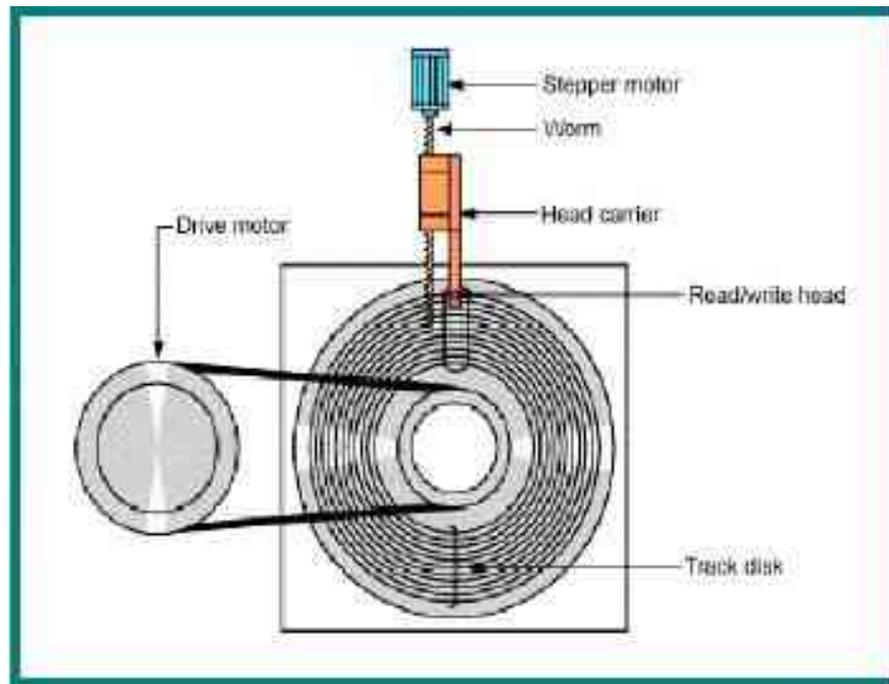
P
e
n
y
i
m
p
a
n
a
n

M
a
g
n
e
t
i
c

KARAKTERISTIK

Lanjutan Floppy disk...

- Head menyentuh permukaan disk saat membaca ataupun menulis.
- Efeknya Disket tidak tahan lama dan sering rusak.
- Maka dibuat mekanisme penarikan head dan menghentikan rotasi disk ketika head tidak melakukan operasi baca dan tulis.
- Namun akibatnya waktu akses disket cukup lama



Lanjutan Floppy disk...

Karakteristik berbagai macam disket

Parameter	LD 5,25"	HD 5,25"	LD 3,5"	HD 3,5"
Ukuran (inchies)	5,25	5,25	3,5	3,5
Kapasitas (byte)	360K	1,2 M	720K	1,44 M
Tracks	40	80	80	80
Sectors/track	9	15	9	18
Heads	2	2	2	2
Rotasi/min	300	500	300	300
Data rate (kbps)	250	500	250	500
Tipe	flexible	flexible	rigid	rigid

J
e
n
i
s

P
e
n
y
i
m
p
a
n
a
n

M
a
g
n
e
t
i
c

Lanjutan Floppy disk...

- Sistem floppy disk drive memiliki dua elemen terpisah yakni floppy disket dan disk drive. Data disimpan dalam disket yang mudah dibawa. Untuk membaca/menulis data, disket harus dimasukkan ke disk drive.
- Disk drive memiliki dua head tulis baca, satu untuk tiap sisi disket. Disk diputar pada drive dengan kecepatan 300 atau 600 rpm. Head bergerak secara tangensial ke lokasi track data untuk membaca/menulis data.

Jenis floppy disk drive terdiri dari:

- 3 1/2 inch, 1,44 MB drive
- 3 1/2 inch, 2,88 MB drive
- 5 1/4 inch, 1,2 MB drive

*J
e
n
i
s*

*P
e
n
y
i
m
p
a
n
a
n*

*M
a
g
n
e
t
i
c*

Harddisk



- **Cakram keras** (Inggris: *harddisk* atau *harddisk drive* disingkat **HDD** atau *hard drive* disingkat **HD**) adalah sebuah komponen perangkat keras yang menyimpan data sekunder dan berisi piringan magnetis.
- Harddisk pertama kali terdiri dari 50 piringan berukuran 2 kaki (0,6 meter) dengan kecepatan rotasinya mencapai 1.200 rpm (*rotation per minute*) dengan kapasitas penyimpanan 4,4 MB.
- Harddisk zaman sekarang sudah ada yang hanya selebar 0,6 cm dengan kapasitas 750 GB.

J
e
n
i
s

P
e
n
y
i
m
p
a
n
a
n

M
a
g
n
e
t
i
c

Lanjutan Harddisk...

- Hard disk mempunyai kecepatan atau pencarian data (seek and access time) yang jauh lebih tinggi dari pada disket floppy.
- Sebagai contoh, hard disk dengan ukuran 1 GigaByte (1 GB Magnetic Hard Disk) mempunyai kecepatan akses 10 ms (millisecond = seperseribu detik). Sedangkan kapasitas simpannya ialah dapat menyimpan sampai 512.000 halaman teks, 180 menit (3 jam) lama putar digital audio, 136 menit (sekitar 2 jam) digital MPECC video, juga dapat menyimpan gambar sampai 35 full color JPEG hi-res picture, dan 34.000 scanned images atau sekitar 12 laci file cabinet.
- Harddisk memiliki 2 hingga 11 keping disk penyimpan data yang terbuat dari aluminium atau gelas dan dilapisi dengan oksida besi.

*J
e
n
i
s*

*P
e
n
y
i
m
p
a
n
a
n*

*M
a
g
n
e
t
i
c*

Lanjutan Harddisk...

- Kinerja harddisk terkait oleh beberapa faktor: kecepatan putar disk, umumnya 5400, 7200, atau 10.000 rpm. Dan kapasitas penyimpanan harddisk.
- Data pada harddisk dibaca atau ditulis dengan menggerakkan head baca/tulis yang terdapat pada setiap sisi disk melintasi permukaan disk ke lokasi track data.
- Komponen penyusunan harddisk terdiri dari:
 1. Disk penyimpan
 2. Papan rangkaian
 3. Head baca/tulis
 4. Kabel dan konektor
 5. Penggerak head
 6. Motor pemutar
 7. Pengaturan setting (Jumper dan switch)

*J
e
n
i
s*

*P
e
n
y
i
m
p
a
n
a
n*

*M
a
g
n
e
t
i
c*

Lanjutan Harddisk...

- Jika dibuka, terlihat mata harddisk pada ujung lengan bertuas yang menempel pada piringan yang dapat berputar
- Data yang disimpan dalam harddisk tidak akan hilang ketika tidak diberi tegangan listrik. Dalam sebuah harddisk, biasanya terdapat lebih dari satu piringan untuk memperbesar kapasitas data yang dapat ditampung.
- Dalam perkembangannya kini hardisk secara fisik menjadi semakin tipis dan kecil namun memiliki daya tampung data yang sangat besar. Hardisk kini juga tidak hanya dapat terpasang di dalam perangkat (internal) tetapi juga dapat dipasang di luar perangkat (eksternal).

*J
e
n
i
s*

*P
e
n
y
i
m
p
a
n
a
n*

*M
a
g
n
e
t
i
c*

Keunggulan

P
e
n
y
i
m
p
a
n
a
n

- Penyimpanan data pada media ini bersifat *nonvolatile, artinya data yang telah disimpan tidak akan hilang ketika komputer* dimatikan.
- Data pada media ini dapat dibaca, dihapus dan ditulis ulang.
- media ini mudah digunakan.

Kelemahan

- Musuh utama dari media magnetik seperti disket floppy dan hard disk adalah jamur dan karat. Karena jamur dan karat ini, maka daya tahan atau umur media ini menjadi pendek. Jika dipakai secara kontinu atau terus menerus sekitar 8 jam per hari, maka umur suatu disket floppy paling lama 1 (satu) tahun, dan umur hard disk paling lama 3 (tiga) tahun.
- bentuknya yang bergaris-garis (track, sector), sehingga kecepatan dan kapasitas simpannya termasuk rendah jika dibanding dengan media optik.

M
a
g
n
e
t
i
c

Cara Kerja

O
p
t
i
c
S
t
O
r
a
n
e

- Memanfaatkan suatu sinar laser berkekuatan tinggi untuk menuliskan data pada disk atau tape, dengan membakar lobang-lobang microscopic , yang dinamai pits pada permukaannya. Data kemudian dibaca dengan suatu sinar laser berkekuatan rendah.

Optical storage dapat menjadi suatu alternatif pembiayaan yang efektif untuk semua jenis data. (Koulopoulos, 1995 : 129).

Ada 3 (tiga) tipe dari optical storage (McDonell, 1995 : 8) yaitu

- prerecorded
sering juga disebut dengan nama CD-ROM (Compact Disk-Read Only Memory),
- Writetable
sering disebut dengan nama WORM (Write Once Read Many).
- Rewriteable
sering disebut dengan magneto optical (MO) atau erasable.

CD-ROM (Compact Disk-Read Only Memory)

- Sebuah piringan kompak dari jenis piringan optic (optical disk) yang dapat menyimpan data.
- Data yang disimpan pada CD-ROM dapat berupa teks, grafik, gambar dan sebagainya. Ukuran data yang dapat disimpan saat ini bisa mencapai 700MB
- Sebagai media penyimpan data yang sesuai untuk menyimpan informasi yang sifatnya statis seperti arsip, kamus, ensiklopedia dan sebagainya. *atau sekitar 64.000 halaman kertas ukuran A4.*
- bersifat *read only* (hanya dapat dibaca, dan tidak dapat ditulisi).

Untuk dapat membaca isi CD-ROM, alat utama yang diperlukan adalah CD Drive



J
e
n
i
s

P
e
n
y
i
m
p
a
n
a
n

O
p
t
i
c

Lanjutan CD-ROM ...

J
e
n
i
s

P
e
n
y
i
m
p
a
n
a
n

O
p
t
i
c

Kecepatan transfer data			
Kecepatan Transfer	Megabyte/detik	Megabit/d	Mebibit/d
1x	0.15	1.2	1.2288
2x	0.3	2.4	2.4576
4x	0.6	4.8	4.9152
8x	1.2	9.6	9.8304
10x	1.5	12.0	12.2880
12x	1.8	14.4	14.7456
20x	3.0	24.0	24.5760
32x	4.8	38.4	39.3216
36x	5.4	43.2	44.2368
40x	6.0	48.0	49.1520
48x	7.2	57.6	58.9824
50x	7.5	60.0	61.4400
52x	7.8	62.4	63.8976

CD-RW

Perkembangan CD-ROM terkini memungkinkan CD dapat ditulisi berulang kali (*Re Write / RW*) yang lebih dikenal dengan nama CD-RW.

- *Compact Disk Rewritable*, yakni sebuah media penyimpanan cakram berbasis optik yang dapat ditulisi dan dihapus lagi untuk ditulisi lagi (menyimpan data).
- *Compact Disk Read/Write*, yakni sebuah alat komputer yang mampu menulisi sebuah *compact disk recordable* (CD-R).

Cakram Blu-Ray



Sebuah cakram Blu-ray berukuran 50GB



J
e
n
i
s

P
e
n
y
i
m
p
a
n
a
n

O
p
t
i
c

J
e
n
i
s

Lanjutan Cakram Blu-Ray ...

- Cakram Blu-ray (Inggris: *Blu-ray Disc* disingkat BD) adalah sebuah format cakram optik untuk penyimpanan media digital termasuk video definisi tinggi.
- Nama Blu-ray diambil dari laser biru-ungu yang digunakan untuk membaca dan menulis cakram jenis ini.
- Dapat menyimpan data yang lebih banyak dari format DVD yang lebih umum karena panjang gelombang laser biru-ungu yang dipakai hanya 405 nm dimana lebih pendek dibandingkan laser merah, 650 nm yang dipakai DVD dan piringan kompak.
- Format saingan Blu-ray yaitu HD DVD juga menggunakan laser jenis yang sama.
- Cakram Blu-ray dapat menyimpan 25 GB pada setiap lapisannya dibandingkan dengan 4,7 GB pada DVD.
- Beberapa pabrik bahkan telah membuat cakram Blu-ray satu lapis dan dua lapis (50 GB) yang dapat ditulis ulang. Beberapa studio film yang mendukung format Blu-ray bahkan telah merilis atau mengumumkan akan merilis film pada cakram berkapasitas 50 GB.

P
e
n
y
i
m
p
a
n
a
n

O
p
t
i
c

DVD

J
e
n
i
s

P
e
n
y
i
m
p
a
n
a
n

O
p
t
i
c



DVD berkapasitas 4,7 GB

- Sejenis cakram optis yang dapat digunakan untuk menyimpan data, termasuk film dengan kualitas video dan audio yang lebih baik dari kualitas VCD.
- Pada awalnya adalah singkatan dari *digital video disc*, namun beberapa pihak ingin agar kepanjangannya diganti menjadi *digital versatile disc* agar jelas bahwa format ini bukan hanya untuk video saja. Karena konsensus antara kedua pihak ini tidak dapat dicapai, sekarang nama resminya adalah "DVD" saja, dan huruf-huruf tersebut secara "resmi" bukan singkatan dari apapun.
- Terdapat pula perangkat lunak yang membolehkan pengguna *back-up* DVD sendiri seperti DVD Decrypter dan DVD Shrink.

DVD-RW



Cakram DVD-RW dalam sebuah spindle

- Cakram optik yang dapat ditulis kembali dan memiliki kapasitas sama dengan DVD-R, biasanya 4,7 GB.
- Dikembangkan oleh Pioneer pada November 1999 dan telah disetujui oleh DVD Forum. Menurut Pioneer, cakram DVD-RW dapat ditulis sekitar 1000 kali, sebanding dengan standar CD-RW. Cakram DVD-RW biasanya digunakan untuk tujuan backup, kumpulan berkas, atau home DVD video recorder.
- Bila ada kesalahan menulis, cakram masih dapat digunakan dengan cara menghapus data yang salah tersebut.

J
e
n
i
s

P
e
n
y
i
m
p
a
n
a
n

O
p
t
i
c

Kartu memori



- Sebuah alat penyimpan data digital; seperti gambar digital, berkas digital, suara digital dan video digital.
- Biasanya mempunyai kapasitas ukuran berdasarkan standar bit digital yaitu 16MB, 32MB, 64MB, 128MB, 256MB dan seterusnya kelipatan dua.
- Terdapat beberapa tipe yang sampai sekarang ini ada sekitar 43 jenis. Jumlah kapasitas terbesar saat ini adalah tipe CF (Compact Flash) dengan 8 GB (*info* : 1 GB = 1024MB, 1048576KB).
- Untuk membaca data digital yang disimpan didalam kartu memori kedalam komputer, diperlukan perangkat pembaca kartu memori (*memory card reader*).

J
e
n
i
s

P
e
n
y
i
m
p
a
n
a
n

M
a
g
n
e
t
i
c

Lanjutan Kartu memori...

Daftar jenis kartu memori

- PC Card / PCMCIA.
- CF (Compact Flash).
 - CFII (Compact Flash Type II).
- SD (Secure Digital).
 - miniSD.
 - microSD / TransFlash.
- SM (SmartMedia).
- MMC (MultiMediaCard).
 - RS-MMC (Reduced-Size MultiMediaCard).
 - MMCmicro.
- xD-Picture.
- MS (MemoryStick).
 - MS-Duo (MemoryStick Duo).
 - Memory Stick Micro M2.
- Intelligent Stick.
- μ card.
- SxS™ Memory Card [1]

*J
e
n
i
s*

*P
e
n
y
i
m
p
a
n
a
n*

*M
a
g
n
e
t
i
c*

Lanjutan Kartu memori...



- Sebuah **pembaca kartu memori** yang bisa digunakan bersama dengan berbagai jenis kartu memori
- **Pembaca kartu memori** (bahasa Inggris: *memory card reader* atau cukup *card reader* saja) adalah alat untuk membaca kartu memori yang biasanya dihubungkan ke komputer dengan kabel USB.
- Pada awalnya pembaca kartu memori dirancang hanya untuk membaca satu jenis kartu memori saja, misalnya hanya kartu CF saja atau kartu SD saja. Kini banyak didapati *memory card reader* yang dapat membaca berbagai jenis kartu memori, alat ini sering disebut dengan *Multicard reader*.

J
e
n
i
s

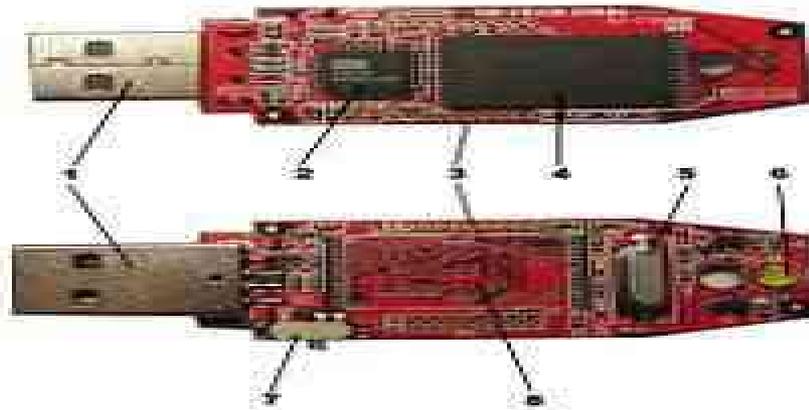
P
e
n
y
i
m
p
a
n
a
n

M
a
g
n
e
t
i
c

USB Flash Disk

- Alat penyimpanan data memori flash tipe NAND yang memiliki alat penghubung USB yang terintegrasi.
- Flash Disk berukuran kecil, ringan, serta bisa dibaca dan ditulisi dengan mudah. Per November 2006, kapasitas yang tersedia untuk *USB flash disk* ada dari 128 MB sampai 64 GB.
- Memiliki banyak kelebihan dibandingkan alat penyimpanan data lainnya, khususnya disket atau *cakram padat*. Alat ini lebih cepat, kecil, dengan kapasitas lebih besar.

Lanjutan USB Flash Disk ...



Komponen-komponen internal sebuah *flash disk*

1. Sambungan USB
2. Perangkat pengontrol penyimpanan massal USB
3. Titik-titik percobaan
4. Chip *flash memory*
5. *Oscillator* kristal
6. LED
7. *Write-protect switch*
8. Ruang kosong untuk chip *flash memory* kedua

J
e
n
i
s

P
e
n
y
i
m
p
a
n
a
n

M
a
g
n
e
t
i
c

SOLID STATE DRIVE (SSD)

MEMORI EKSTERNAL



Pengertian Dan Fungsi Solid State Drive (SSD)

- Solid State Drive (SSD) yaitu inovasi terbaru dari media penyimpanan data. SSD merupakan media penyimpanan data yang menggunakan **Integrated Circuit (IC)** yang dirakit sebagai memory untuk menyimpan data secara presisten. Ini sangat berbeda dengan **Magnetic Disk** yang terdapat pada **Hard Disk**.
- Hard Disk menggunakan komponen elektromekanis yang disana terdapat **disk** atau **platter** yang berputar dan **head** yang akan bergerak untuk membaca dan menulis pada disk dengan menggunakan Elektromagnetik.

Pengertian SSD

Solid State Drive (SSD) merupakan inovasi terkini dan terbaru dari media penyimpanan data. SSD menggunakan jenis memory solid state untuk penyimpanan datanya. SSD dapat dikatakan juga sebuah media penyimpanan data yang menggunakan nonvolatile memory sebagai media dan tidak menggunakan cakram magnetis mirip cakram keras konvensional. Berbeda dengan volatile memory (pada RAM) , data yang telah tersimpan di SSD tidak akan hilang meskipun daya listrik tidak ada.

Fungsi SSD

SSD mempunyai fungsi yang sama seperti Hard

Disk , yaitu sebagai media penyimpanan data.

Hanya saja , apabila laptop kita

Menggunakan

penyimpanan data SSD , maka performa

Laptop

tersebut akan lebih cepat dibandingkan menggunakan harddisk.

Cara Kerja Solid State Drive (SSD)

- ✓ Solid State Drive (SSD) dibuat dengan menggunakan tipe memori "Flash Memory" , dan hampir mirip dengan komponen penyusun dari RAM. SSD ini sangat berbeda sekali dengan RAM , RAM tidak dapat menyimpan data pada ketika komputer atau laptop dimatikan , sedangkan SSD akan tetap mampu menyimpan data walaupun komputer tidak dinyalakan.
- ✓ SSD menggunakan semacam jaringan sel elektrik yang dengan cepat mengirim dan memanggil data. Jaringan listrik ini terbagi menjadi bagian-bagian yang disebut "Pages". Pages atau halaman ini merupakan daerah dimana data-data akan tersimpan , kemudian "Pages" ini dijadikan satu untuk membentuk "Block".

- ✓ Dapat diketahui bahwa SSD hanya mampu menulis data pada page kosong disebut block. Pada media penyimpanan lain misalnya pada Harddisk , data akan ditulis pada lokasi dimana piringan magnetik ketika itu berada. Dalam artien , sebuah data akan dapat dengan mudah di-overwrite.
- ✓ Pada SSD tidak mampu eksklusif menimpa data yang sudah ada. Skemanya yaitu pertama SSD perlu mencari page yang kosong dalam sebuah block , kemudian menuliskan data tersebut pada page yang kosong.

Bagaimana konsep peniadaan data pada SSD ?

- ❖ Saat page dalam sebuah block ditandai sebagai file yang tidak berkhasiat , SSD akan eksklusif mengambil block tersebut dan akan menghapus block tersebut seluruhnya. Saat anda membeli SSD baru , di dalam SSD tersebut akan terdapat banyak block dengan page yang kosong. Saat page tersebut pertama kali diisi dengan data , maka proses penulisannya akan berlangsung sangat cepat.
- ❖ Tetapi lama kelamaan SSD akan kehabisan page kosong dan jadinya terdapat page kosong yang tidak tertata dengan rapi. Dan ini akan menjadikan di dalam SSD terdapat banyak page yang awut-awutan dimana-mana.

Lanjutan...

Dikarenakan SSD tidak mampu eksklusif menimpa data , dan jikalau kau ingin menulis data pada kondisi SSD yang sudah mencapai kondisi mirip di atas , maka otomatis drive tersebut akan menjalankan proses atau skema mirip berikut :

- a. Akan mencari block dengan page kosong yang cukup.
- b. Menyimpan data page apa saja yang masih diharapkan dalam block tersebut.
- c. Melakukan reset setiap page dalam block tersebut.
- d. Melakukan penulisan ulang data yang diharapkan ke dalam page pada block yang baru direset tersebut.
- e. Menuliskan data baru.

Komponen–Komponen Penyusun SSD

1. Kontroler

Kontroler yaitu sebuah embedded processor yang menjalankan instruksi firmware.

Kontroler merupakan faktor penting yang akan mensugesti performa dari SSD. Fungsi–fungsi yang dilakukan oleh kontroler diantaranya Error correction (ECC) , Wear leveling , Bad block mapping , Read scrubbing and read disturb management , Read and write caching , Garbage collection , Encryption. Kontroler pada SSD berfungsi untuk menjembatani komponen memori NAND pada SSD dengan komputer.



Komponen-Komponen Penyusun SSD

2. Flash memory-based

Banyak pabrik-pabrik besar menggunakan non-volatile NAND flash memory sebagai bahan pembuatan SSD, alasannya lebih murah dibandingkan DRAM dan tentunya bisa mempertahankan data tanpa adanya suplay daya secara terus menerus dan juga akan menjamin data tetap presisten walaupun daya mendadak mati. Dalam hal kecepatan terusan, Flash Memory memang lebih lambat dibandingkan dengan DRAM. MLC dapat menyimpan 4 keadaan atau state atau 2 bit per sel memori, sehingga kepadatan tinggi.

2. Flash memory-based (lanjutan...)

Oleh alasannya itu juga akan menghasilkan banyak error. Kecepatan penulisan data yang lebih rendah dan konsumsi daya tinggi namun harganya lebih murah dibandingkan SLC. SLC dapat menyimpan 2 keadaan atau state atau 1 bit per sel memori , kecepatan baca dan tulis data lebih cepat , konsumsi daya rendah dan daya tahan sel memori tinggi , akan tetapi SLC lebih mahal.

Komponen-Komponen Penyusun SSD

3. DRAM-based

SSD yang menggunakan DRAM ditujukan untuk memfokuskan pada kecepatan terusan data yang ultra. Biasanya SSD yang menggunakan DRAM akan menggunakan baterai internal atau AC/DC adapter dan sistem back-up storage untuk mempertahankan persistensi data selama tidak ada daya listrik yang mengalir ke SSD. Jika listrik padam, maka baterai menyediakan tenaga selama penyalinan data dari RAM ke back-up storage. Saat listrik kembali hidup, data disalin kembali ke RAM dari back-up storage dan SSD melanjutkan operasi tadi sama halnya dengan fungsi Hibernate pada sistem operasi

Komponen–Komponen Penyusun SSD

4. Cache atau buffer

SSD Flash memory–based umumnya menggunakan DRAM kapasitas kecil sebagai cache mirip pada Hard disk. Data yang sering digunakan akan tetap ada di cache selama drive beroperasi. Setelah tidak ada operasi data akan hilang. Tetapi sebuah pabrik kontroler SSD , SandForce tidak menggunakan DRAM cache dalam desainnya , tetapi tetap bisa mencapai performa tinggi.

Komponen–Komponen Penyusun SSD

5. Battery (super capacitor)

Komponen lainnya yang meningkatkan performa SSD yaitu kapasitor atau baterai. Ini diharapkan untuk menjaga integritas data sehingga data dalam cache dapat disalin ke drive dikala listrik padam. Ada beberapa yang tetap menyimpan data dalam cache hingga listrik hidup kembali. Baterai atau super capacitor sangat dibutuhkan oleh SSD dengan memory flash tipe MLC alasannya data sangat rentan korup jikalau listrik padam , namun untuk SSD dengan memory flash tipe SLC , persoalan korup data tidak ada , dan memang kebanyakan tidak dilengkapi baterai dan super capacitor.

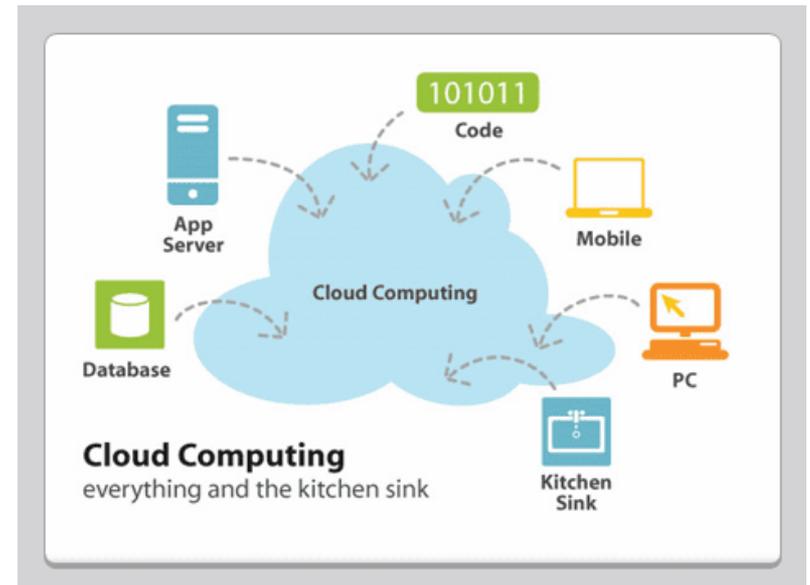
Sumber: <https://panduankomputer18.blogspot.co.id/>

TERIMAKASIH



CLOUD COMPUTING

MEMORIEKSTERNAL



Sejarah Cloud Computing

- Pada tahun 1960-an, John McCarthy seorang pakar komputer dari MIT meramalkan bahwa suatu hari nanti komputerisasi akan menjadi infrastruktur publik layaknya seperti berlangganan listrik atau telepon.
- Kemudian pada akhir tahun 1990-an, lahir konsep ASP (Application Service Provider) yang ditandai munculnya perusahaan pengolah data center.
- Selanjutnya pada tahun 1995, Larry Ellison, pendiri Oracle, melahirkan wacana “Network Computing” pasca penetrasi Microsoft Windows 95 yang merajai pasar software dunia pada saat itu.
- Pada tahun 2005, mulai muncul inisiatif yang didorong oleh nama-nama besar seperti Amazon.com yang meluncurkan Amazon EC2 (Elastic Compute Cloud)
- Cloud computing saat ini sangat populer, selain dari pemain besar software seperti Microsoft dan Google, perusahaan lain bermunculan hanya untuk menyediakan layanan berbasis awan sebagai pengganti atau penyempurnaan aplikasi pada PC

Definisi Cloud Computing

- ▶ DEFINISI:

CLOUD : Awan (Internet)

COMPUTING : Proses komputasi

- ▶ Penggunaan teknologi komputer untuk pengembangan berbasis Internet dengan piranti lunak lengkap dan sistem operasional juga tersedia secara online.
- ▶ Dengan kata lain, internet dan semua yang terkait dengannya, menjadi terminal pusat.
- ▶ "Internet bisa dianggap awan besar. Awan berisi komputer yang semuanya saling tersambung. Dari situlah berasal istilah 'cloud'. Jadi semuanya disambungkan ke 'cloud', atau awan itu." (Stevan Greve)

Pengertian Cloud Computing

- Cloud Computing secara sederhana merupakan layanan teknologi informasi yang bisa dimanfaatkan atau diakses oleh pelanggannya melalui jaringan internet.
- Komputasi awan adalah suatu konsep umum yang mencakup SaaS, Web 2.0, dan tren teknologi terbaru lain yang dikenal luas, dengan tema umum berupa ketergantungan terhadap internet untuk memberikan kebutuhan komputasi pengguna

Pengertian Cloud Computing

- Dengan Cloud Computing kita dapat menyimpan informasi secara permanen yang tersimpan di server di internet dan tersimpan secara sementara di komputer pengguna atau client seperti komputer, notebook, handheld, sensor-sensor, monitor dan lain-lain

Cara Kerja Cloud Computing

- Seorang pengguna cloud membutuhkan perangkat klien seperti laptop atau komputer desktop, komputer pad, ponsel pintar, atau sumber daya komputasi lainnya dengan web browser (atau rute akses lain yang disetujui) untuk mengakses sistem cloud melalui World Wide Web.
- Biasanya pengguna akan login ke cloud pada penyedia layanan atau perusahaan swasta. Cloud computing bekerja secara client-server, menggunakan protokol web browser, cloud menyediakan server berbasis aplikasi dan semua layanan data kepada pengguna, dengan output ditampilkan pada perangkat klien.
- Jika pengguna ingin membuat dokumen menggunakan pengolah kata, misalnya, cloud menyediakan aplikasi yang cocok yang berjalan pada server yang menampilkan pekerjaan yang dilakukan oleh pengguna pada layar web browser klien

Mekanisme Cloud Computing

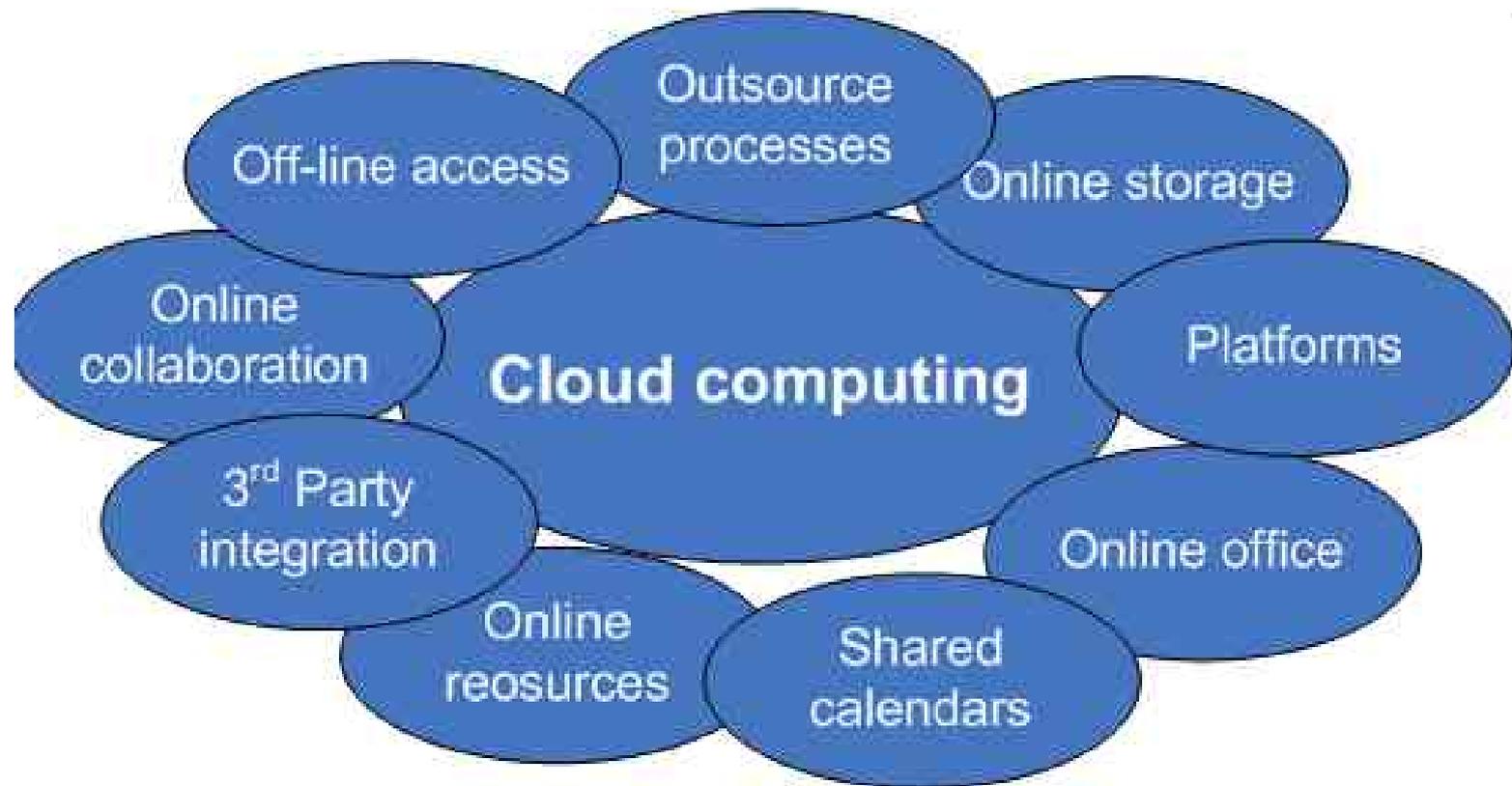
Mekanisme akses ke cloud computing dapat dijalankan secara beraneka ragam mulai dari akses standar LAN maupun intranet dengan sedikit aplikasi agen atau klien, sampai kepada akses extranet dan internet melalui browser yang terhubung ke sebuah portal aplikasi dari penyedia layanan cloud computing. Protokol aplikasi yang digunakan pun dapat beragam, tetapi hal ini tidaklah terlalu signifikan bila dilihat dari sisi pengguna dimana pengguna akhir cukup mengetahui bagaimana cara mengakses dan mempergunakan jasa layanan yang terdapat pada Cloud Computing.

Kelebihan Cloud Computing

1. Akses Mudah Dimanapun Berada
 2. Tanpa Investasi Awal
 3. Efisiensi Biaya
 4. Meningkatkan ROI dan Cash Flow
 5. Fleksibilitas dalam Menambah Kapasitas
 6. Kemudahan Monitoring dan Manajemen Server
 7. Meningkatkan availability dan ketersediaan data
 8. Fokus dalam Melakukan Bisnis dan Pengembangan Perusahaan
- 

Kekurangan Cloud Computing

1. Sistem ini memerlukan koneksi internet yang konstan
2. Sistem cloud computing juga tidak dapat bekerja dengan koneksi internet yang lambat
3. Dapat melambat
4. Data yang kita masukkan ke provider mungkin bisa terbaca oleh perusahaan lain tanpa sepengetahuan kita
5. Adanya kemungkinan hilangnya kepemilikan data yang kita masukkan ke provider.



Karakteristik Cloud Computing

- ❖ On-Demand Self-Services
 - ❖ Broad Network Access
 - ❖ Resource Pooling
 - ❖ Rapid Elasticity
 - ❖ Measured Service
- 

Syarat Cloud Computing

1. Layanan bersifat “On Demand”, pengguna dapat berlangganan hanya yang dia butuhkan saja, dan membayar hanya untuk yang mereka gunakan saja. Misalkan sebuah service provider menyediakan 5 macam pilihan atau paket-paket internet dan user hanya mengambil 1 paket internet maka user hanya membayar paket yang diambil saja.
2. Layanan bersifat elastis/scalable, di mana pengguna bisa menambah atau mengurangi jenis dan kapasitas layanan yang dia inginkan kapan saja dan sistem selalu bisa mengakomodasi perubahan tersebut. Misalkan user berlangganan internet pada yang bandwithnya 512Kb/s lalu ingin menambahkan kecepatannya menjadi 1Mb/s kemudian user menelpon customer service meminta untuk penambahan bandwitch lalu customer service merespon dengan mengubah bandwitc menjadi 1Mb/s.
3. Layanan sepenuhnya dikelola oleh penyedia/provider, yang dibutuhkan oleh pengguna hanyalah komputer personal/notebook ditambah koneksi internet.

Penerapan Layanan Cloud Computing

1. Public Cloud (Cloud Publik)

Cloud Public atau cloud eksternal mendeskripsikan komputasi cloud pada arti tendensi tradisional, yang mana sumber daya dengan ketentuan dinamis pada suatu fine grained (perbaikan), basis pelayanan sendiri lewat Internet, melalui aplikasi web/jasa web, dari satu lokasi penyedia off-site oleh pihak ketiga yang berbagi sumber daya dan daftar kegunaan pada suatu fine-grained utility computing

2. Community Cloud

Dalam model ini, sebuah infrastruktur cloud digunakan bersama-sama oleh beberapa organisasi yang memiliki kesamaan kepentingan, misalnya dari sisi misinya, atau tingkat keamanan yang dibutuhkan, dan lainnya. Jadi, community cloud ini merupakan “pengembangan terbatas” dari private cloud

Penerapan Layanan Cloud Computing

3. Private Cloud (Cloud Pribadi)

Private Cloud dan cloud internal adalah pembentukan kata baru yang yang baru-baru ini telah dipergunakan oleh beberapa penjual (vendor) untuk deskripsikan penawaran yang menandingi Cloud Computing (Komputerisasi cloud) pada jaringan pribadi

4. Hybrid Cloud

Merupakan infrastruktur cloud yang tersedia merupakan komposisi dari dua atau lebih infrastruktur cloud (private, community, atau public)

Layer Cloud Computing

- Clients
 - Platform
 - Infrastructure
 - Servers
- 

3 jenis layanan Cloud Computing

1. Software as a Service yaitu SaaS ini merupakan layanan Cloud Computing yang paling dahulu populer. Software as a Service ini merupakan evolusi lebih lanjut dari konsep ASP (Application Service Provider). Sesuai namanya, SaaS memberikan kemudahan bagi pengguna untuk bisa memanfaatkan sumberdaya perangkat lunak dengan cara berlangganan. Sehingga tidak perlu mengeluarkan investasi baik untuk in house development ataupun pembelian lisensi. Dengan cara berlangganan via web, pengguna dapat langsung menggunakan berbagai fitur yang disediakan oleh penyedia layanan.

3 jenis layanan Cloud Computing (cont...)

2. Platform as a Service (PaaS) yaitu Seperti namanya, PaaS adalah layanan yang menyediakan modul-modul siap pakai yang dapat digunakan untuk mengembangkan sebuah aplikasi, yang tentu saja hanya bisa berjalan diatas platform tersebut. Seperti juga layanan SaaS, pengguna PaaS tidak memiliki kendali terhadap sumber daya komputasi dasar seperti memory, media penyimpanan, processing power dan lain-lain, yang semuanya diatur oleh provider layanan ini. Pionir di area ini adalah Google AppEngine, yang menyediakan berbagai tools untuk mengembangkan aplikasi di atas platform Google, dengan menggunakan bahasa pemrograman Python dan Django.

3 jenis layanan Cloud Computing (cont...)

3. Infrastructure as a Service (IaaS) yaitu IaaS terletak satu level lebih rendah dibanding PaaS. Ini adalah sebuah layanan yang “menyewakan” sumberdaya teknologi informasi dasar, yang meliputi media penyimpanan, processing power, memory, sistem operasi, kapasitas jaringan dan lain-lain, yang dapat digunakan oleh penyewa untuk menjalankan aplikasi yang dimilikinya.

3 jenis layanan Cloud Computing (cont...)

Model bisnisnya mirip dengan penyedia data center yang menyewakan ruangan untuk co-location, tapi ini lebih ke level mikronya. Penyewa tidak perlu tahu, dengan mesin apa dan bagaimana caranya penyedia layanan menyediakan layanan IaaS. Yang penting, permintaan mereka atas sumberdaya dasar teknologi informasi itu dapat dipenuhi. Perbedaan mendasar dengan layanan data center saat ini adalah IaaS memungkinkan pelanggan melakukan penambahan/pengurangan kapasitas secara fleksibel dan otomatis.

RESIKO DARI CLOUD COMPUTING

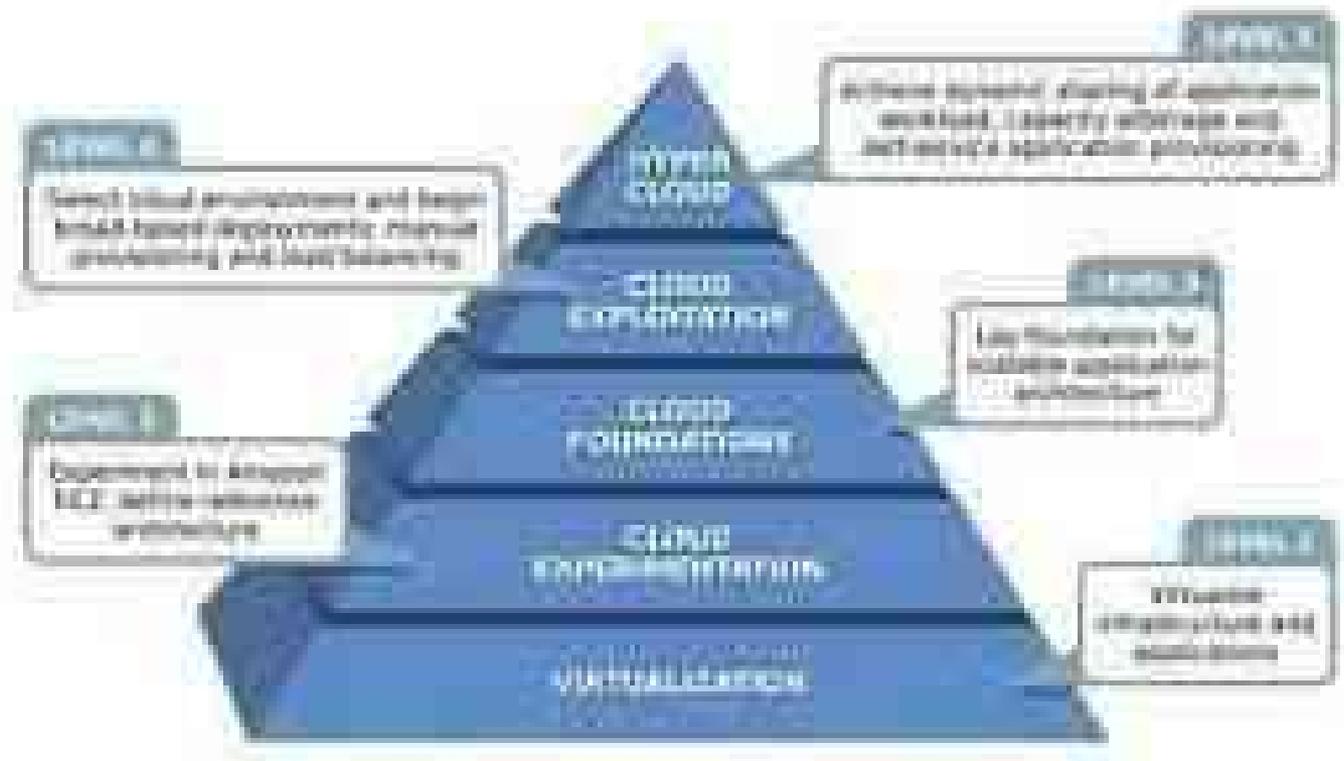
1. Service Level
2. Privacy
3. Compliance
4. Data Ownership
5. Data Mobility
6. Ketidakpastian kemampuan penegakan kebijakan keamanan pada provider
7. Kurang memadainya pelatihan dan audit TI

Lanjutan...

8. Patut dipertanyakan kendali akses istimewa pada situs provider.
9. Ketidakpastian kemampuan untuk memulihkan data.
10. Kedekatan data pelanggan lain sehingga kemungkinan tertukar.
11. Ketidakpastian kemampuan untuk mengaudit operator.
12. Ketidakpastian keberlanjutan keberadaan provider.
13. Ketidakpastian kepatuhan provider terhadap peraturan.

The Cloud Computing Adoption Model

THE CLOUD COMPUTING ADOPTION MODEL



Perusahaan Penyedia Layanan Cloud Computing



Referensi

- ▶ Nurastuti,W. 2011. *Teknologi Perbankan*. PT Graha Ilmu. Yogyakarta
- ▶ <http://www.detikinet.com/read/2010/02/24/084138/1305595/328/lebih-jauh-mengenal-komputasi-awan>
- ▶ <http://catencio-sdm2009.blogspot.com/2010/10/cloud-computing-part-1-technological.html>
- ▶ <http://cloudcomputingexpo.com/>
- ▶ “*Cloud Computing Deep Dive*” (*e-Magazine From <http://www.infoworld.com>*) Edisi September 2009
- ▶ ANDREAS JOHAN T W , Cloud Computing

TERIMAKASIH

Kuis Memori Eksternal – Pertemuan ke-6

1. Terangkan menurut anda mengapa memori eksternal diperlukan dalam sistem komputer?
2. Jelaskan pengertian SSD dan cara kerja SSD?
3. Uraikan kelebihan dan kekurangan Cloud Computing serta risikonya?
4. Sebutkan produk SSD dan Cloud Computing yang anda ketahui?

Note: Kerjakan di selembar kertas/buku catatan mata kuliah Arsikom kalian!

