M U L T I M E D I A

STORAGE MEDIA

Computer Storage

→ Komponen dan perangkat komputer dan media untuk merekam data dalam bentuk biner dalam interval waktu tertentu.

→ **Kategori :**

- Memory atau active memory → RAM (Random Access Memory) → cepat, temporer
- Storage atau long-term memory → hard disk dan media penyimpan lain → lebih lambat, persistent

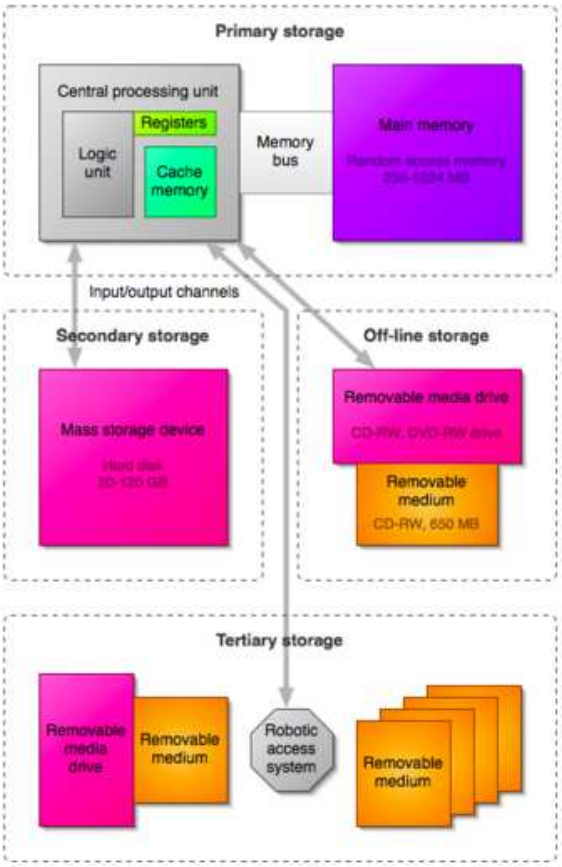
→ **Komponen utama komputer :**

- Aritmetic and logic unit
- Control circuitry
- Storage space

  → Tanpa bagian ini, komputer hanya sekedar alat kalkulasi

  → Informasi direpresentasikan dalam bentuk biner

  → Text, angka, gambar, suara di konversi ke dalam bentuk kumpulan bit (1 dan 0)
- Input/output device



→ **Primary Storage**

- Dapat langsung diakses oleh central processing unit
- Terdiri dari 3 jenis penyimpanan:
  - Processor register → menghubungkan langsung dengan central processing unit
  - Main storage → berisi program yang sedang dijalankan dan data yang sedang dipergunakan
  - Processor cache → kategori khusus penyimpanan yang dipergunakan oleh beberapa central processing unit.

→ **Secondary, Tertiary and Offline Storage**

- Secondary storage → memerlukan chanel input/output untuk mengakses informasi dan dipergunakan untuk penyimpanan informasi jangka panjang yang persistent. Pada umumnya mempunyai kapasitas yang lebih besar dibandingkan primary storage, tetapi dengan kecepatan lebih rendah. Contoh : hard disk.

- Tertiary storage → sistem yang akan menangani offline storage berdasarkan perintah komputer. Dipergunakan pada enterprise storage dan scientific computing.
- Offline storage → sistem dimana media penyimpanan dapat dengan mudah dipindahkan dari storage device. Contoh : floppy disk dan optical disk.

→ **Network Storage**

- Berbagai tipe penyimpanan komputer yang berkaitan dengan pengaksesan informasi melalui jaringan komputer.
- Bermanfaat dengan proses sentralisasi informasi dalam sebuah organisasi dan dapat mengurangi duplikasi informasi.
- Yang termasuk dalam network storage:
  - Network-attached storage → secondary dan tertiary storage yang dihubungkan ke komputer, dan komputer lain dapat mengaksesnya melalui LAN, WAN, dan Internet.
  - Network computer → komputer yang tidak memiliki internal secondary storage. Data dan dokumen tersimpan pada network-attached storage

→ **Karakteristik media penyimpanan**:

- Memory hierarchy atau jarak dari central processing unit:
  - Primary storage
  - Secondary storage
  - Tertiary storage
  - Offline storage
- Volatility of information:
  - Volatile memory → memerlukan sumber daya yang selalu tetap ada untuk menjaga penyimpanan informasi → primary storage
  - Non-volatile memory → dapat tetap menyimpan informasi meskipun tidak terdapat sumber daya. Untuk keperluan penyimpanan informasi jangka panjang → secondary, tertiary, dan offline storage
  - Dynamic memory → volatile memory, di mana informasi yang tersimpan perlu di-refresh secara periodik atau dibaca dan ditulis ulang tanpa dimodifikasi

- Kemampuan mengakses informasi:
  - Random access → setiap lokasi dapat diakses dengan cepat dan cenderung sama, dan biasanya berukuran kecil → primary storage
  - Sequential access → untuk mengakses informasi memerlukan waktu yang berbeda-beda dan cenderung lebih lama, tergantung pada informasi yang diakses terakhir kali. Device memerlukan seek dan cycle
- Kemampuan untuk mengubah informasi:
  - Read/write storage / mutable storage → memungkinkan informasi untuk ditulis ulang kapanpun → secondary storage
  - Read only storage / immutable storage → informasi hanya dapat dituliskan sekali → tertiary dan offline storage
  - Slow write, fast read storage → informasi dapat ditulis berulang-ulang, tetapi untuk penulisan akan lebih lambat dibandingkan pembacaan → CD-RW

→ **Teknologi, device dan media**

- Magnetic storage
  - Menggunakan pola magnetik pada lapisan magnet untuk menyimpan informasi
  - Non-volatile memory
  - Informasi diakses menggunakan read/write heads
  - Kategori :
    - Magnetic disk → floppy disk (offline storage), hard disk (secondary storage)
    - Magnetic tape → tertiary dan offline storage
- Semiconductor storage
  - Menggunakan semiconductor berbasis integrated circuit untuk menyimpan informasi.
  - Semiconductor memory chip bisa berisi jutaan transistor atau kapasitor.
  - Volatile dan non-volatile memory
  - Primary storage, secondary storage (special purpose)

- Optical disc storage
  - Non-volatile dan sekuensial
  - Kategori :
    - CD, CD-ROM, DVD: Read only storage, used for mass distribution of digital information (music, video, computer programs)
    - CD-R, DVD-R, DVD+R: Write once storage, used for tertiary and off-line storage
    - CD-RW, DVD-RW, DVD+RW, DVD-RAM: Slow write, fast read storage, used for tertiary and off-line storage
  - Perkembangan berikutnya:
    - Blu-ray
    - HD DVD
    - HVD
    - Phase-change Dual
- Magneto optical disk storage
  - Optical disc storage di mana lapisan magnet pada permukaan ferromagnet menyimpan informasi
  - Informasi dibaca secara optik dan ditulis dengan menggabungkan metode magnetik dan optical.
  - Non-volatile, sekuensial
  - Tertiary dan offline storage

Media Penyimpanan

“Universal Media Disc”



→ Optical disc yang dikembangkan oleh Sony untuk PSP

→ Kapasitas 1.8 GB data yang terdiri dari game, movie, musik atau gabungannya
→ Spesifikasi:
  - Dimensions: approx. 65 mm (W) x 64 mm (D) x 4.2 mm (H)
  - Maximum capacity: 1.80 GB (dual layer), 900 MB (single-layer)
  - Laser wavelength: 660 nm (red laser)
  - Encryption: AES 128-bit
→ Region :
  - Region 0: (i.e., no region coding) Worldwide
  - Region 1: North America
  - Region 2: Europe, Japan, Middle East, Egypt, South Africa, Greenland
  - Region 3: Taiwan, Korea, the Philippines, Indonesia, Hong Kong
  - Region 4: Australia, New Zealand, Pacific Islands, South America
  - Region 5: Russia, Eastern Europe, India, most of Africa, North Korea, Mongolia
  - Region 6: China
→ BBC mulai mempergunakan untuk beberapa film TV (The Office, Little Britain)

“Mini DVD”



→ Tipe :
  - **cDVD**, which are 80-mm versions of the 120-mm DVD
  - **mini-DVD**, which are standard CDs written with the DVD-video format
→ cDVD dapat merekam 30 menit video (kualitas standard DVD) atau 1.4 GB data. Dapat diputar pada DVD player. Format dikenal dengan DVD single. Dikenal dengan “3-inch DVD”
→ Mini-DVD digunakan untuk mendeskripsikan CD yang berisi data DVD. Menggunakan format DVD dengan fitur-fitur DVD.

→ Digunakan pada Nintendo Ultra 64

“Super Audio CD”



→ Read only optical audio disc dengan kualitas suara yang dihasilkan lebih baik dibandingkan CD
→ Diperkenalkan pada 1999 oleh Sony dan Philips Electronics
→ Menggunakan teknologi yang berbeda dengan CD dan DVD
→ Harus memiliki 2 channel stereo dan dapat ditambahkan channel surround 5.1
→ Tipe :
  - Hybrid: The most popular of the three types, hybrid discs include an audio CD "Red Book" layer compatible with Compact Disc players, dubbed the "CD layer," and a 4.7 GB SACD layer, dubbed the "HD layer."
  - Single layer: Physically a DVD-5 DVD, a single layer SACD includes a 4.7 GB SACD layer with no CD layer (i.e. one HD layer only). This type was often used by Sony Music Entertainment.
  - Dual layer: Physically a DVD-9 DVD, a dual layer SACD includes two SACD layers with no CD layer (i.e. two HD layers). This type is rarely used.

“Phase Change Dual”

→ Rewriteable optical disc
→ Diperkenalkan oleh Panasonic tahun 1995
→ Kapasitas 650 MB, dan dapat ditulis ulang sampai 500.000 kali dan dilindungi dengan cartridge.
→ Kompatibel dengan PD drives (Panasonis DVD-RAM, Multi CD-R recorder)

“Mini Disc”

- → Device penyimpanan berbasis disc
- → Dapat untuk menyimpan berbagai format data, biasanya audio
- → Dikembangkan oleh Sony tahun 1991

“HD DVD”

- → Singkatan dari High Definition Digital Video Disc
- → Sedang dikembangkan sebagai standard untuk high-definition DVD
- → Bersaing dengan blu-ray disc
- → Ukuran CD = 120 mm diameter, 405nm gelombang laser biru
- → Dipromosikan oleh Toshiba, NEC, Sanyo, Microsoft, HP, Inter, Paramount Pictures, Universal Studio, Warner Bros
- → Player pertama dikeluarkan Toshiba pada Maret 2006
- → Microsoft berencana mempergunakan format ini pada Xbox 360
- → Kapasitas :

Physical size	Single layer capacity	Dual layer capacity
12 cm	15 GB	30 GB

“Blu-ray Disc”

- → Generasi terbaru optical disc untuk menyimpan high definition video dn high density data
- → Dikembangkan oleh Blu-ray Disc Association
- → Nama blu-ray berasal dari laser blue-violet yang dipergunakan untuk membaca dan menulis pada disc
- → Mempunyai kemampuan untuk menyimpan lebih dari DVD, karena menggunakan gelombang yang lebih pendek (405nm)
- → Akan dirilis pada Juni 2006
- → Sony akan mempergunakan blu-ray untuk Playstation 3

→ Pendukung :



→ Single layer blu-ray dapat menyimpan 4 jam high definition video with audio, sedangkan dual layer dapat menyimpan sampai 8 jam

→ Kapasitas

Physical size	Single layer capacity	Dual layer capacity
12 cm	23.3/25/27 GB	46.6/50/54 GB
8 cm	7.8 GB	15.6 GB

→ Mendukung sekurang-kurangnya 3 format video :
- MPEG-2, the standard used for DVDs
- MPEG-4's H.264/AVC codec
- VC-1, a codec based on Microsoft's Windows Media 9

→ Fomat audio :
- PCM
- Dolby Digital
- Dolby Digital Plus
- DTS
- DTS-HD
- Dolby TrueHD

→ Region :

Reg Code	Area
1	North America, South America, Japan and East Asia (excluding China)
2	Europe and Africa
3	India, China, Russia, and all other countries.

“Holographic Versatile Disc”

- → Teknologi optical disc yang sedang dikembangkan, sebagai perkembangan dari blu-ray dan HD DVD
- → Menggunakan teknik kolinear holografi → menggunakan dua laser merah dan biru-hijau
- → These disks have the capacity to hold up to 3.9 terabytes (TB) of information, which is approximately 6000 times the capacity of a CD-ROM, 830 times the capacity of a DVD and 160 times the capacity of single-layer Blu-ray Discs.
- → The HVD also has a transfer rate of 1 Gbit/s
- → Optware is expected to release a 200 GB disc in early June of 2006 and Maxell in September 2006 with a capacity of 300GB

“Multimedia Card”






- → Jenis memory card
- → Dikembangkan oleh Siemens AG dan SanDisk pada 1997, berdasarkan Toshiba’s NAND flash memory
- → Dapat digunakan pada semua device yang juga mendukung SD Card
- → Media penyimpanan pada portable device (kamera, cell phone, digital audio player, PDS)
- → Kapasitas sampai 4GB
- → Dengan perkembangan SD Card, popularitas dan produksi device MMC menurun
- → Perkembangan selanjutnya : Reduced Size Multimedia Card (RS-MMC), dikenalkan 2004 → kapasitas sampai 1GB
- → Licensors : Nokia (Series 60 Symbian smartphones) dan Siemens (generasi 65 dan 75)
- → Dual Voltge Reduced Size MMC (DV-RS-MMC) digunakan pada handphone Nokia seri baru dengan voltage lebih kecil (1.8V) untuk menghemat battery

“Secure Digital Card”



→ Jenis memory card, dipergunakan pada portable device
→ Berbasiskan pada format MMC, dengan transfer rate lebih tinggi
→ Tersedia dengan berbagai tingkat kecepatan:
  - o Basic cards transfer data up to 6 times as fast (900 kB/s) as the standard CD-ROM speed → spesifikasi 1.01
  - o High-speed cards are made with higher data transfer rates like 66x (10 MB/s) → spesifikasi 1.01
  - o High-end cards have speeds of 133x or higher → spesifikasi 1.1

“XD Card”



→ Termasuk dalam kategori memory card
→ Singkatan dari e**x**treme **d**igital
→ Dikembangkan oleh Olympus dan Fujifilm → dikenalkan ke pasar pada juli 2002. Manufaktur : Toshiva Corporation dan Samsung Electronics
→ Brand lain : Kodak, SanDisk, dan Lexar
→ Digunakan pada kamera digital Olympus, Kodak dan Fujifilm dengan kapasistas 16MB – 1GB
→ Kecepatan :
  - o 16MB dan 32Mb → tulis : 1.3MB/s, baca : 5MB/s
  - o 64Mb, 128MB, 256MB, 512MB → tulis : 3MB/s, baca : 5MB/s
  - o 1GB → tulis : 2.5MB/s, baca 4MB/s
→ Tipe M dirilis 2005. menggunakan arsitektu Multi Level Cell (MLC) untuk menjangkau kemampuan penyimpanan

melampaui 512MB (sampai 8GB) → permasalahan kompatibilitas dengan kamera lama, dan dengan kecepatan lebih rendah.

→ Koneksi ke komputer dengan menghubungkan kamera dengan PC (dengan USB), menggunakan card reader
→ Bersaing dengan format Secure Digital Card (SD), Compact Flash (CF) dan Sony Memory Sticks
→ Keunggulan :
  - o Kecepatan
  - o Bentuk yang lebih kecil

→ Kelemahan :
  - o Lebih lambat dibanding SD
  - o Lebih mahal dibanding tipe lainnya
  - o Kurang mendukung berbagai tipe kamera (versi kamera)
  - o Digunakan pada Olympus dan Fujifilm (kurang kompatibel)

"Pocket Zip Drive"

→ Dikembangkan oleh Iomega tahun 1999
→ Kapasitas 40MB, 100MB, 1.5GB

"USB Flash Drive"



→ Flash mempry yang terintegrasi dengan interface USB 1.1 atau 2.0
→ Kecil, ringan, removable data storage, kapasitas sampai 64 GB
→ OS pendukung : Mac OS X, Windows XP, 2000, Me. Versi Windows lainn memerlukan driver
→ Semua versi Linux yang mendukung USB dan SCSI storage mendukung USB flash drive
→ Terdiri dari PCB kecil yang dikemas dalam plastik atau metal

→ Hanya aktif saat power komputer hidup dan tidak memerlukan tambahan power dari luar atau battery

“Wireless USB”

→ Wireless extension to USB untuk menggabungkan kecepatan dan keakuratan teknologi kabel dengan kemudahan teknologi nirkabel
→ Berbasiskan teknologi wireless ultra wideband yang dikembangkan oleh WiMedia yang beroperasi pada range 3.1-10.6 GHz
→ Promoter group dibentuk pad February 2004 yang terdiri dari Agere Systems, Hewlett-Packard, Intel, Microsoft, NEC Corporation, Philips dan Samsung
→ Menawarkan bandwidth 480 Mbit/s at three meters dan 110 Mbit/s at 10 meters
→ Menggunakan topologi star sampai 127 device
→ Akan dipergunakn pad device yang saat ini menggunakan kabel USB, seperti game controller, printer, scanner, kamera digital, MP3 player, hard disk , flash drive, dan mendukung untuk transfer video stream

“DV”



→ Singkatan dari Digital Video
→ Diluncurkan tahun 1996
→ Varian : DVCAM dan DVCPRO yang digunakan oleh Sony dan Panasonic
→ Versi high-definition : HDV

“VHS”



- → Singkatan dari Video Home System / Vertical Helical Scan
- → Rilis September 1976
- → Device penyimpan dan pemutar menggunakan video cassete recorder (VCR) yang dikembangkan JVC
- → Menjadi standard untuk rekaman pada tahun 1980-an dan 1990-an.
- → Pesaing Sony’s Betamax, Philip Video 2000
- → Mendukung beberapa sinyal televisi :
    - o PAL/625/25 (most of Western Europe, many parts of Asia and Africa)
    - o SECAM/625/25 (SECAM, French variety)
    - o MESECAM/625/25 (most other SECAM countries, notably Eastern Europe and Middle East)
    - o NTSC/525/30 (Most parts of North and South America, Japan, South Korea)
    - o PAL/525/30 (i.e. PAL-M, Brazil)

“W-VHS”

- → High definition analogue video tape
- → Format diciptakan oleh JVC
- → Media penyimpanan berupa 12.7mm magnetic metallic tape yang disimpn dalam cartridge yang berukuran sama dengan VHS