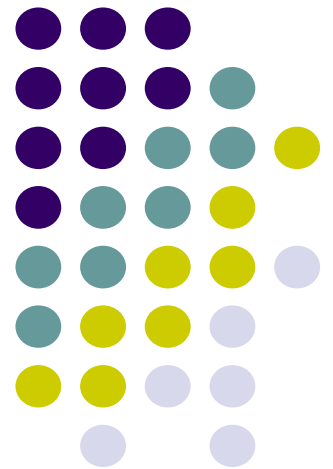


Sistem Multimedia

V I D E O





Permasalahan

Video = Kumpulan gambar statis yang digerakkan



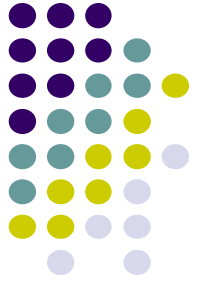
NTSC = 30 fps, PAL = 25 fps

Spatial Resolution – Color Encoding



frame

10 menit NTSC video
berisi $10 \times 60 \times 30 = 18.000$ frame



Ukuran Video

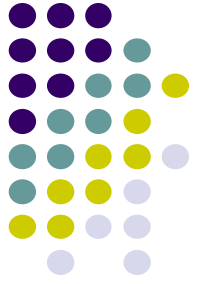
- Standar Video CD

- PAL : frame size 352 x 288 pixel = 101.376 pixels
1 pixel = 3 byte, 1 frame = 304.128 byte
- NTSC : frame size 352 x 240 pixel = 84.480 pixels
1 pixel = 3 byte, 1 frame = 253.440 byte

- 10 menit NTSC VCD tanpa kompresi
= 18.000 frames x 253.440 byte
= 4.561.920.000 byte = 4.5 GB ??!!!

- 2 jam PAL VCD = ???????

Ukuran Video



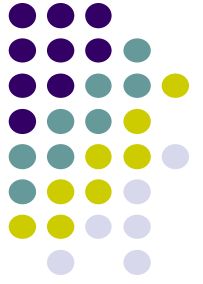
- Standar DVD

- PAL : frame size 720 x 576 pixel = 414.720 pixels
1 pixel = 3 byte, 1 frame = 1.244.160 byte
- NTSC : frame size 720 x 480 pixel = 345.600 pixels
1 pixel = 3 byte, 1 frame = 1.036.800 byte
- 10 menit NTSC DVD tanpa kompresi
= 18.000 frames x 1.036.800 byte
= 18.662.400.000 byte = 18 GB ??!!!
- 2 jam PAL DVD = ???????

VIDEO

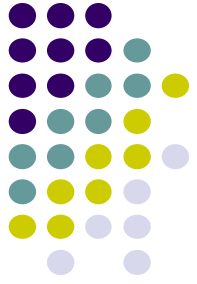


- Video adalah teknologi untuk menangkap, merekam, memproses, mentransmisikan dan menata ulang gambar bergerak. Biasanya menggunakan film seluloid, sinyal elektronik, atau media digital.
- Berkaitan dengan “penglihatan dan pendengaran”
- Aplikasi video pada multimedia mencakup banyak aplikasi
 - Entertainment: roadcast TV, VCR/DVD recording
 - Interpersonal: video telephony, video conferencing
 - Interactive: windows



VIDEO

- Digital video adalah jenis sistem video recording yang bekerja menggunakan sistem digital dibandingkan dengan analog dalam hal representasi videonya. Biasanya digital video direkam dalam tape, kemudian didistribusikan melalui optical disc, misalnya VCD dan DVD.
- Salah satu alat yang dapat digunakan untuk menghasilkan video digital adalah camcorder, yang digunakan untuk merekam gambar-gambar video dan audio, sehingga sebuah camcorder akan terdiri dari camera dan recorder. Macam-macam camcorder: miniDV, DVD camcorder, dan digital8.



VIDEO (camcorder)

- Camcorder terdiri dari 3 komponen:

Lensa : untuk mengatur banyak cahaya, zoom, dan kecepatan shutter

Imager : untuk melakukan konversi cahaya ke sinyal electronic video

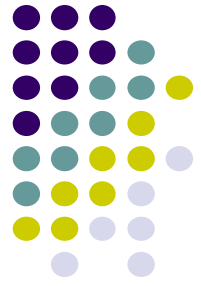
Recorder : untuk menulis sinyal video ke media penyimpanan (seperti magnetic videotape)



The First Camcorder, 1983



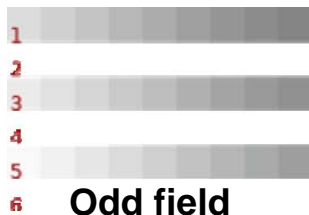
Sony DV Handycam



TEKNIK PADA KAMERA VIDEO

Interlaced

- Adalah metode untuk menampilkan image/gambar dalam raster-scanned display device seperti CRT televisi analog, yang ditampilkan bergantian antara garis ganjil dan genap secara cepat untuk setiap frame.
- Refresh rate yang disarankan untuk metode interlaced adalah antara 50-80Hz.
- Interlace digunakan di sistem televisi analog:
 - PAL (50 fields per second, 625 lines, even field drawn first)
 - SECAM (50 fields per second, 625 lines)
 - NTSC (59.94 fields per second, 525 lines, even field drawn first)



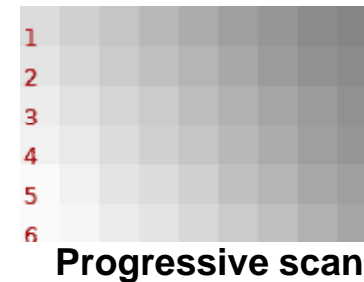
Odd field



Even Field

Progressive Scan

- Adalah metode untuk menampilkan, menyimpan, dan memancarkan gambar dimana setiap baris untuk setiap frame digambar secara berurutan
- Biasa digunakan pada CRT monitor komputer.



Keuntungan Video Digital



- **Interaktif** : Video digital disimpan dalam media penyimpanan random contohnya magnetic/optical disk. Sedangkan video analog menggunakan tempat penyimpanan sekuensial, contohnya magnetic disc/kaset video. Video digital dapat memberikan respon waktu yang cepat dalam mengakses bagian manapun dari video.
- **Mudah dalam proses edit**
- **Kualitas:** sinyal analog dari video analog akan mengalami penurunan kualitas secara perlahan karena adanya pengaruh kondisi atmosfer. Sedangkan video digital kualitasnya dapat diturunkan menggunakan teknik kompresi.
- **Transmisi dan distribusi mudah** karena dengan proses kompresi, maka video digital dapat disimpan dalam CD, ditampilkan pada web, dan ditransmisikan melalui jaringan.

3 Aspek Representasi Sinyal Video



1. Representasi Visual

- Tujuan utamanya adalah agar orang yang melihat merasa berada di scene (lokasi) atau ikut berpartisipasi dalam kejadian yang ditampilkan. Oleh sebab itu, suatu gambar harus dapat menyampaikan informasi spatial dan temporal dari suatu scene.

- **Bagian dari representasi visual meliputi :**

Vertikal Detail dan Viewing Distance

Horizontal Detail dan Picture Width

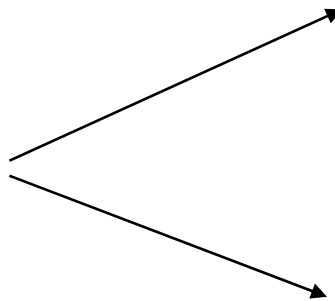
Total Detail Content

Perception of Depth

Warna Gambar berwarna

Continuity of Motion

Flicker



LUMINANCE

Brightness = jumlah energi yang menstimulasi mata grayscale (hitam/putih)

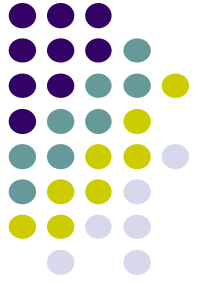
Pada televisi warna luminance tidak diperlukan.

CROMINANCE adalah informasi warna

Hue (warna) = warna yang ditangkap mata (frekuensi)

Saturation = color strength (vividness) / intensitas warna.

3 Aspek Representasi Sinyal Video



Teknologi Pertelevisian

NTSC (National Television System Committee)

- 525 baris, 60 Hz refresh rate.
- Digunakan di Amerika, Korea, Jepang, dan Canada.
- Frame rate 30 fps
- Menggunakan format YIQ

PAL (Phase Alternating Line)

- 625 baris, 50 Hz refresh rate
- Digunakan di sebagian besar Eropa Barat.
- Frame rate 25 fps
- Menggunakan format YUV.

SECAM (Séquentiel couleur avec mémoire)

- Digunakan di Perancis, Rusia, dan Eropa timur
- Berdasarkan frequency modulation dengan 25 Hz refresh rate dan 625 baris.

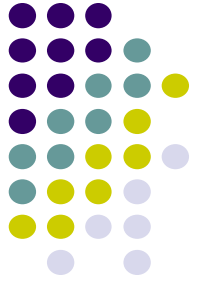
HDTV (High Definition TV)

- Standar televisi baru dengan gambar layar lebar, lebih jernih dan suara kualitas CD Audio.
- Aspek ratio 16:9 dibandingkan dengan sistem lain 4:3.
- Resolusi terdiri dari 1125 (1080 baris aktif) baris

Perbedaan mendasar dari standar video analog diatas:

- Jumlah garis horisontal dalam gambar video (525 atau 625)
- Apakah frame ratenya 30 atau 25 frame per detik
- Jumlah bandwidth yang digunakan.
- Apakah menggunakan sinyal AM atau FM untuk audio videonya

3 Aspek Representasi Sinyal Video



Monitor Computer	Televisi
NonInterlaced	Interlaced
66.7 fps	25 – 30 fps
Underscan	Overscan
RGB	Luminance & Chrominance

2. Transmisi

Sistem broadcast menggunakan channel yang sama untuk mentransmisikan gambar berwarna maupun hitam putih. Untuk gambar berwarna sinyal video dibagi menjadi 2 sinyal, 1 untuk luminance dan 2 untuk chrominance. Sehingga sinyal Y, Cb, Cr harus ditransmisikan bersama-sama (composite video signal).

Dalam sistem PAL, digunakan parameter U (Cb) dan V (Cr)

$$Y = 0.299 R + 0.587 G + 0.114 B \text{ (luminance)}$$

$$U = 0.492 (B - Y) \text{ (chrominance)}$$

$$V = 0.877 (R - Y) \text{ (chrominance)}$$

Dalam sistem NTSC, digunakan parameter I, singkatan dari in-phase (Cb) dan Q, singkatan dari singkatan dari quadrature (Cr).

$$Y = 0.299 R + 0.587 G + 0.114 B$$

$$I = 0.74 (R - Y) - 0.27 (B - Y)$$

$$Q = 0.48 (R - Y) + 0.41 (B - Y)$$

3 Aspek Representasi Sinyal Video



3. Digitalization

Dalam aplikasi multimedia sinyal video harus diubah ke dalam bentuk digital agar dapat disimpan dalam memory komputer dan dapat dilakukan pengeditan.

- Sampling rate: mencari nilai resolusi horisontal, vertikal, frame rate untuk disample.
- Quantization: melakukan pengubahan sampling sinyal analog ke digital.
- Digitalisasi warna video: semakin banyak warna yang diwakilkan, maka semakin baik resolusi warnanya dan ukuran kapasitasnya juga makin besar

Beberapa jenis VGA untuk video digital:

CGA (Color Graphics Array):

Menampung 4 colors dengan resolusi 320 pixels x 200 pixels.

EGA (Enhanced Graphics Array)

Menampung 16 colors dengan resolusi 640 pixels x 350 pixels.

VGA (Video Graphics Array)

Menampung 256 colors dengan resolusi 640 pixels x 480 pixels.

XGA (Extended Graphics Array)

Menampung 65000 colors dengan resolusi 640 x 480

Menampung 256 colors dengan resolusi 1024 x 768

SVGA (Super VGA)

Menampung 16 juta warna dengan resolusi 1024 x 768

FORMAT VIDEO



- **Digital Video Compressed**
 - CCIR-601 untuk broadcast tv.
 - MPEG-4 untuk video online
 - MPEG-2 untuk DVD dan SVCD
 - MPEG-1 untuk VCD
- **Analog / Tapes Video**
 - Betacam: format untuk broadcast dengan kualitas tertinggi.
 - DV dan miniDV untuk camcorder
 - Digital8 dibuat oleh Sony tahun 1990-an, mampu menyimpan video selama 60-90menit.



Hitachi Digital8 Camcorder



Fomat File Video

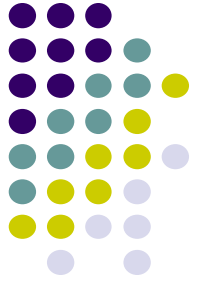
ASF (Advanced System Format)

- Dibuat oleh Microsoft sebagai standar audio/video streaming format
- Bagian dari Windows Media framework
- Dapat memainkan audio/video dari streaming media server, HTTP server, maupun lokal.
- Beberapa contoh format ASF lain adalah WMA dan WMV dari Microsoft.
Software : Windows Media Player

MOV (Quick Time)



- Dibuat oleh Apple
- Bersifat lintas platform.
- Banyak digunakan untuk transmisi data di Internet.
Software: QuickTime



Fomat File Video

MPEG (Motion Picture Expert Group)

- Merupakan file terkompresi lossy.
- MPEG-1 untuk format VCD dengan audio berformat MP3.
- MPEG-1 beresolusi 352x240.
- MPEG-1 hanya mensupport progressive scan video.
- MPEG-2 digunakan untuk broadcast, siaran untuk direct-satelit dan cable tv.
- MPEG-2 support interlaced format.
- MPEG-2 digunakan dalam/pada HDTV dan DVD video disc.
- MPEG-4 digunakan untuk streaming, CD distribution, videophone dan broadcast television.

DivX

- Salah satu video codec yang diciptakan oleh DivX Inc.
- Terkenal dengan ukuran filenya yang kecil karena menggunakan MPEG4 Part 2 compression.
Versi pertamanya yaitu versi 3.11
- DivX bersifat closed source sedangkan untuk versi open sourcenyang adalah XviD yang mampu berjalan juga di Linux.

Software

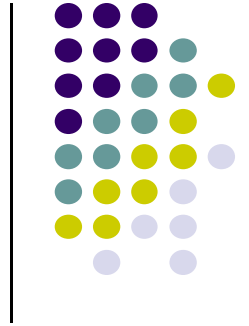


- QuickTime, Windows Media Player, ZoomPlayer, DivXPro, Realone Player, Xing Mpeg Player, PowerDVD dll



Perhatian !!

- Minggu Depan :
 - Quis
 - Tugas I



Terima Kasih