



VIDEO



RELEVANSI VIDEO

- Kata *video* berasal dari kata Latin, “melihat”
- → teknologi pengiriman sinyal elektronik dari suatu **gambar bergerak**.
- Aplikasi umum dari sinyal video adalah televisi, (bidang hiburan)
tetapi dapat juga digunakan dalam aplikasi lain di dalam bidang:
 - sains-teknik,
 - keamanan.



PERBEDAAN JENIS VIDEO



Film Seluloid



Video Analog



Video Digital



EVOLUTION OF VIDEO MEDIUMS

○ Film

- Invented in late 18th century, still widely used today



○ VHS

- Released in 1976, rapidly disappearing



EVOLUTION OF VIDEO MEDIUMS

○ DVD

- Released in 1996, dominant for over a decade



○ Hard Disk

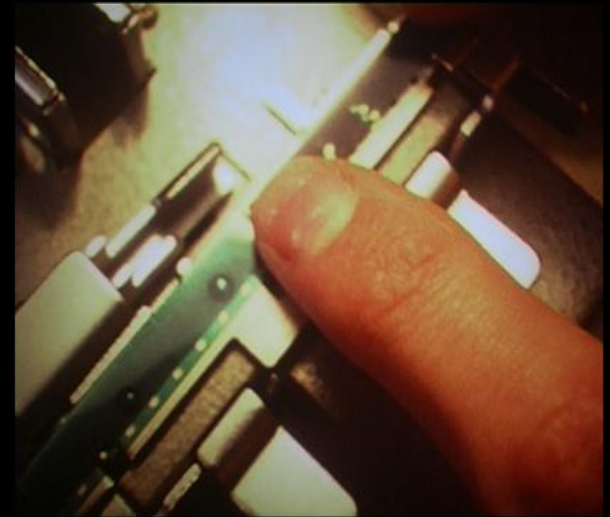
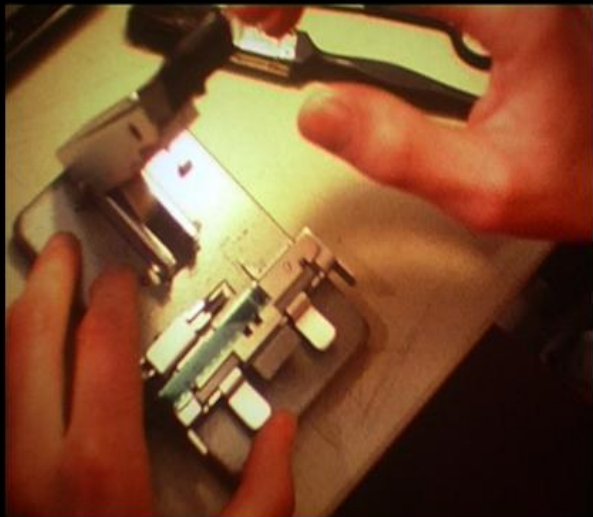
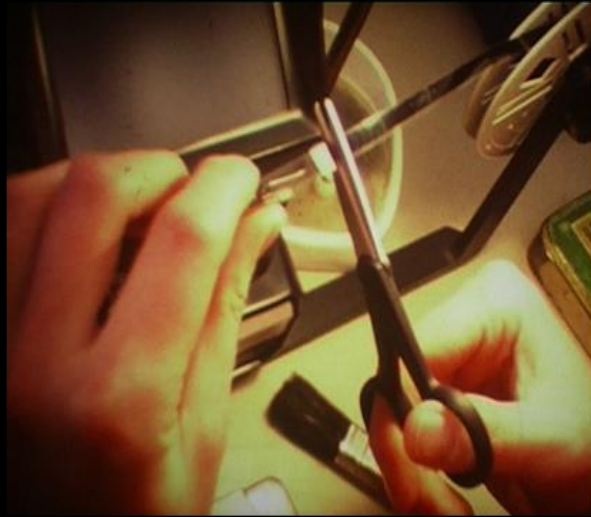
- Around for many years, only recently widely used for storing video (helped by explosion of Internet)



FILM SELULOID

- Frame gambar secara sekuensial dicetak pada film/ seluloid menggunakan teknologi peka cahaya mirip dengan proses fotografi.
- Film/ pita seluloid harus diproses secara kimia
- Untuk mengedit memerlukan pemotongan dan penggabungan film/ pita seluloid



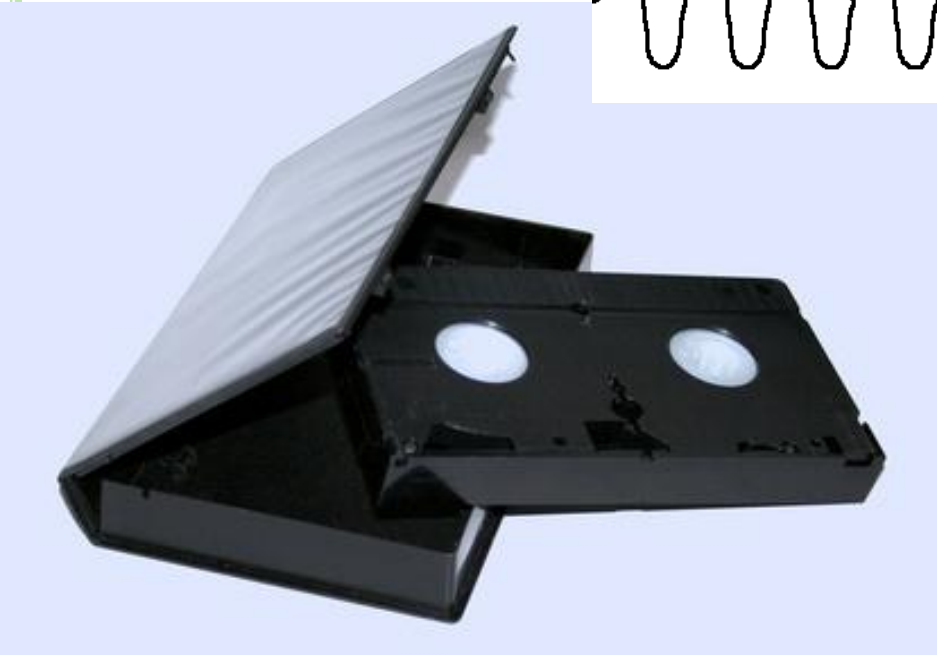
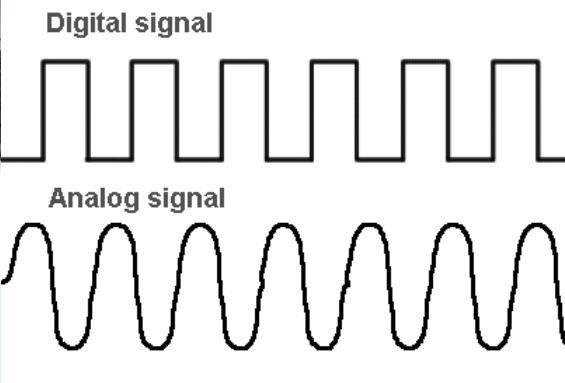
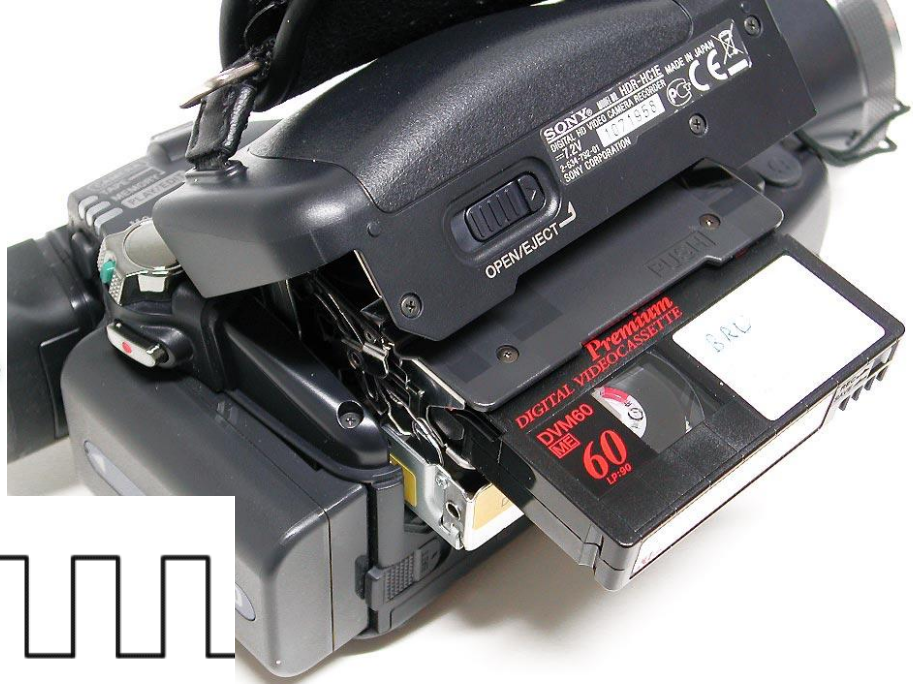
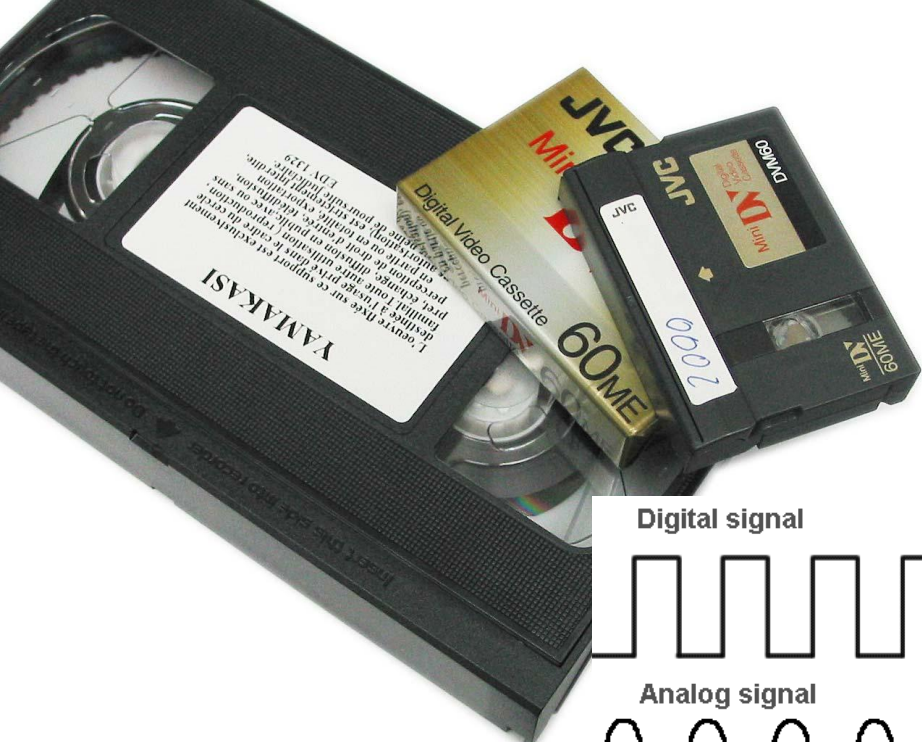




VIDEO ANALOG

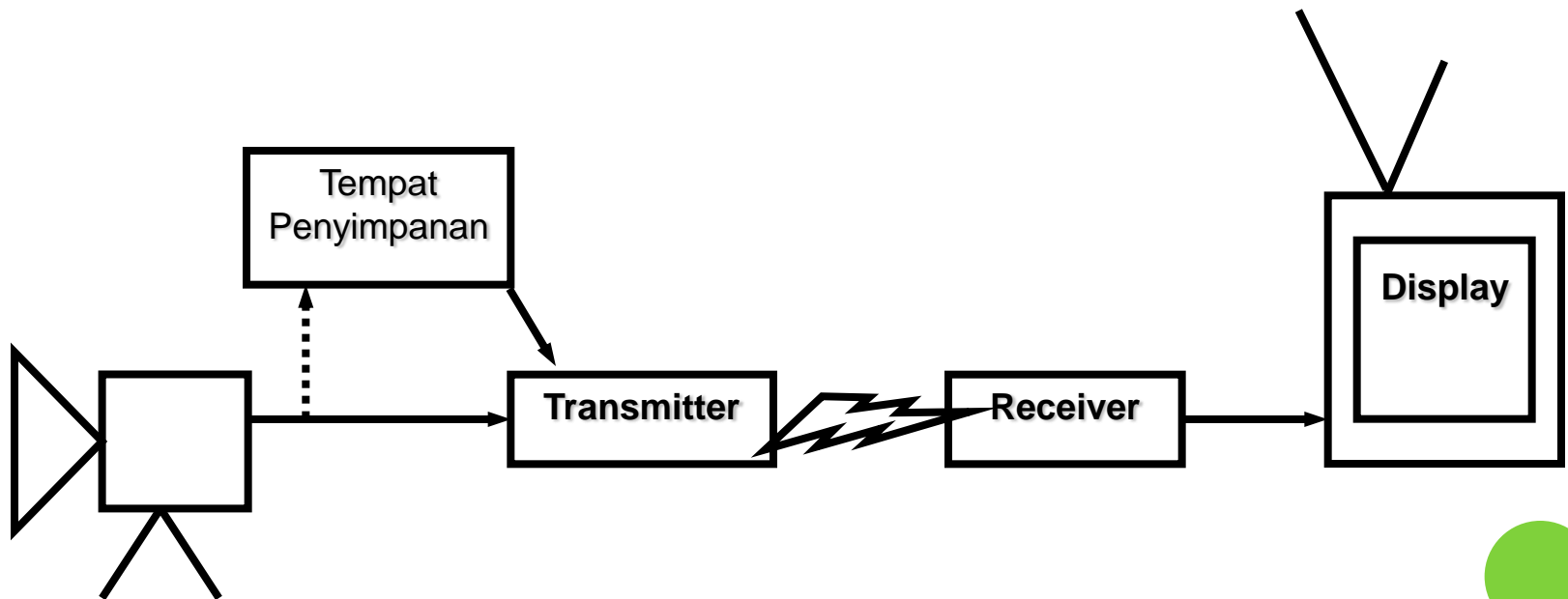
- Informasi video disimpan menggunakan ke dalam format video televisi, film, videotape atau media non-komputer
- Setiap frame diwakili oleh tegangan sinyal berfluktuasi dikenal sebagai bentuk gelombang analog atau video komposit.
- Komposit video analog memiliki semua komponen video: kecerahan, warna dan sinkronisasi dengan suara
- Penggunaan: televisi
- Masalah:
warna campuran, ketajaman rendah, sulit untuk diedit





VIDEO ANALOG

- Kamera mengkonversi gambar ke media penyimpan untuk ditransmisikan yang ditangkap ke dalam sinyal analog dan dikirimkan/disimpan ke penerima.



VIDEO DIGITAL

- video digital adalah digitalisasi sinyal video analog ke dalam format digital
- Konversi dari analog ke format digital memerlukan penggunaan pada ADC (Analog to Digital Converter)
- Digital ke Analog Converter (DAC) dapat digunakan untuk output video digital pada peralatan analog



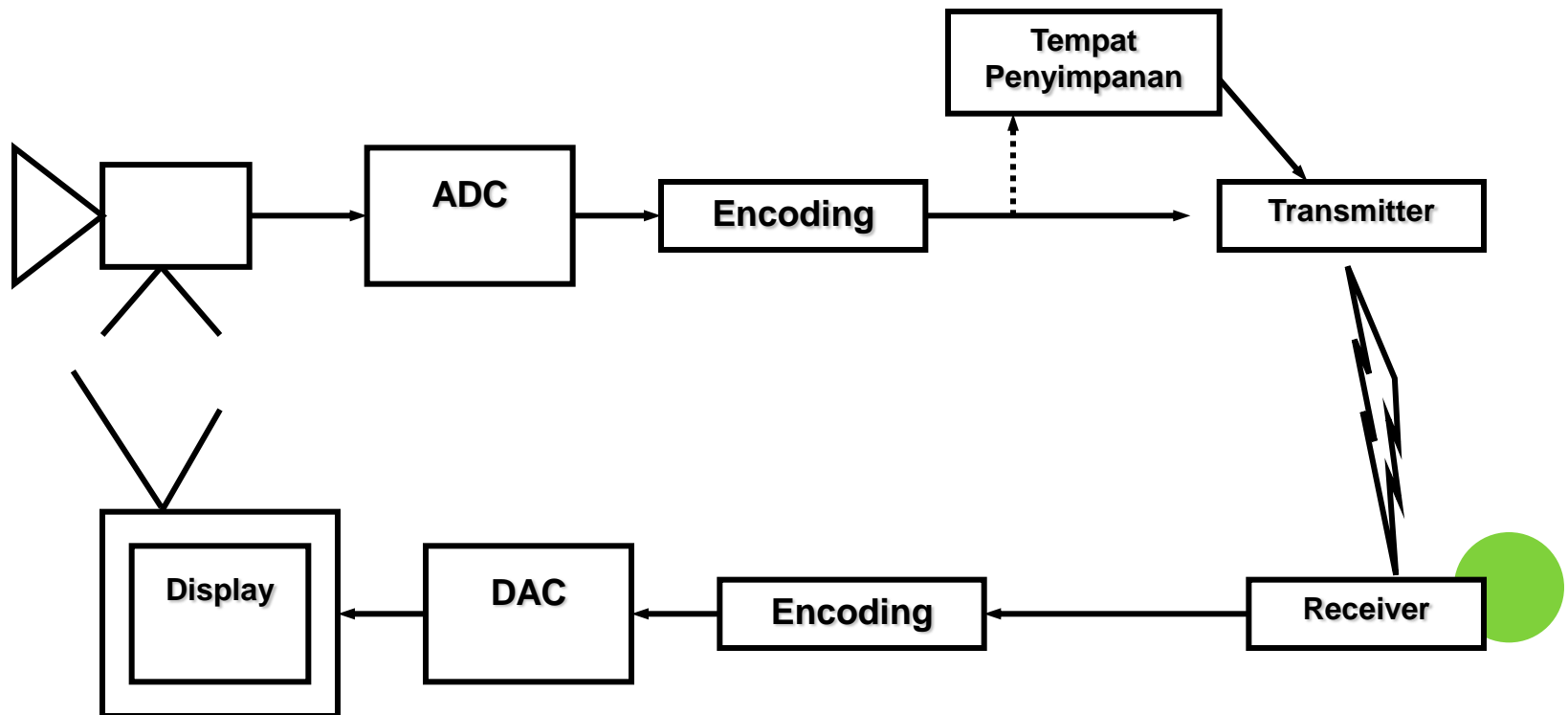
VIDEO DIGITIZATION

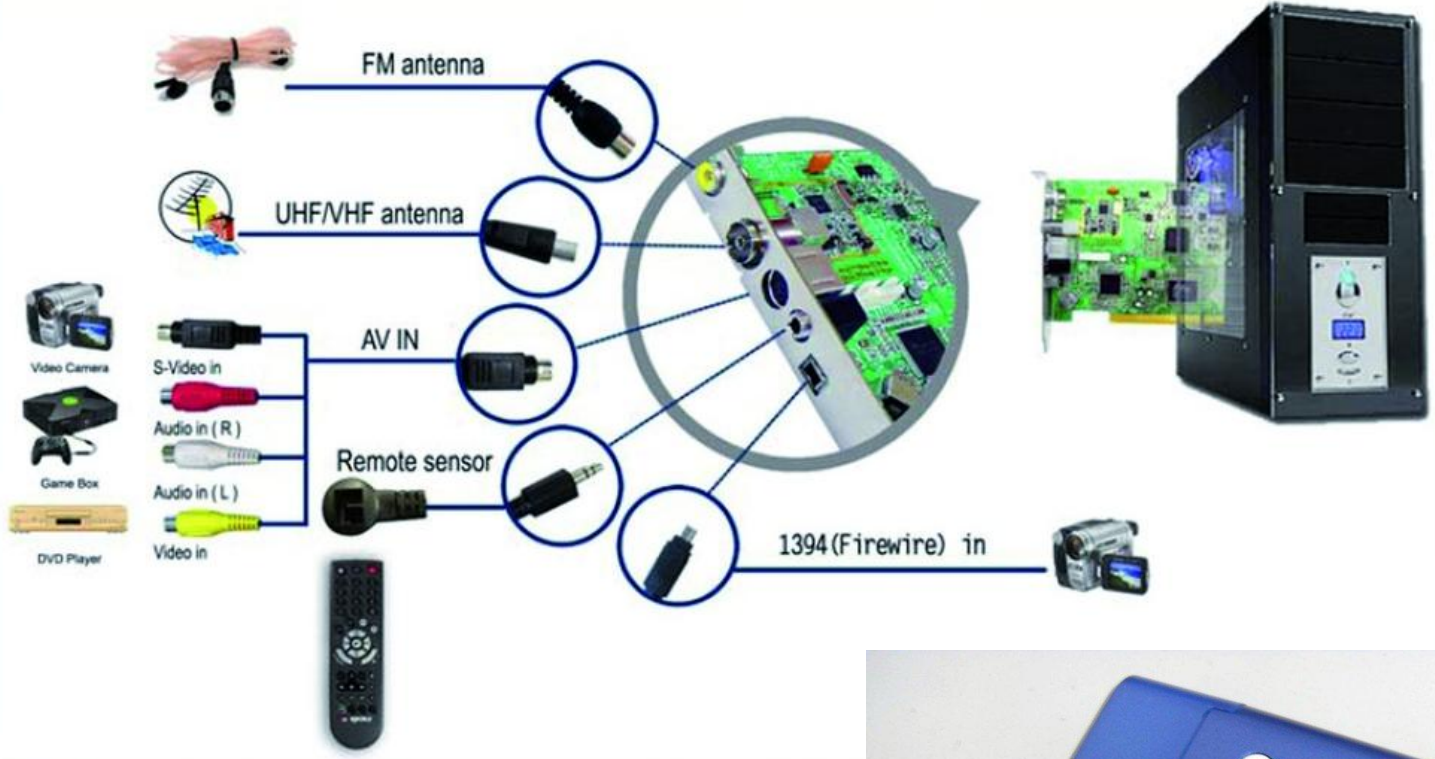
- New digital video cameras have on-board hardware to capture directly to digital format
- Old film can be scanned with special machines to produce digital stream



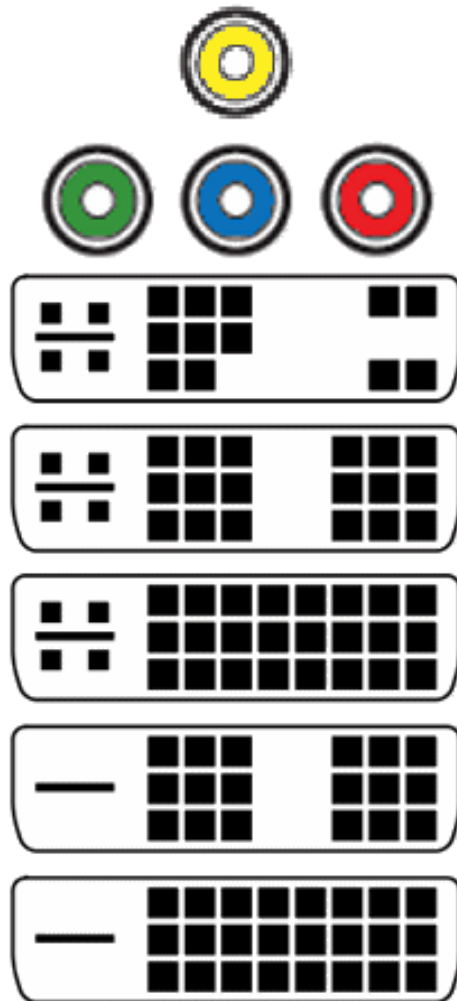
VIDEO DIGITAL

- Proses encoding
- Konversi gambar ke media penyimpan digital
- Proses decoding kembali dalam format digital standar
- Proses DAC (Digital to Analog Converter).





KONEKTOR VIDEO



Composite

Component

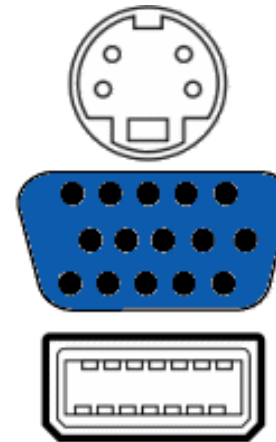
DVI-A

DVI-I Single Link

DVI-I Dual Link

DVI-D Single Link

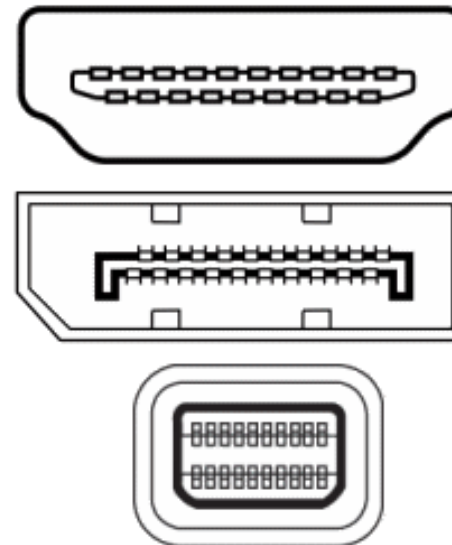
DVI-D Dual Link



S-Video

VGA

Mini VGA



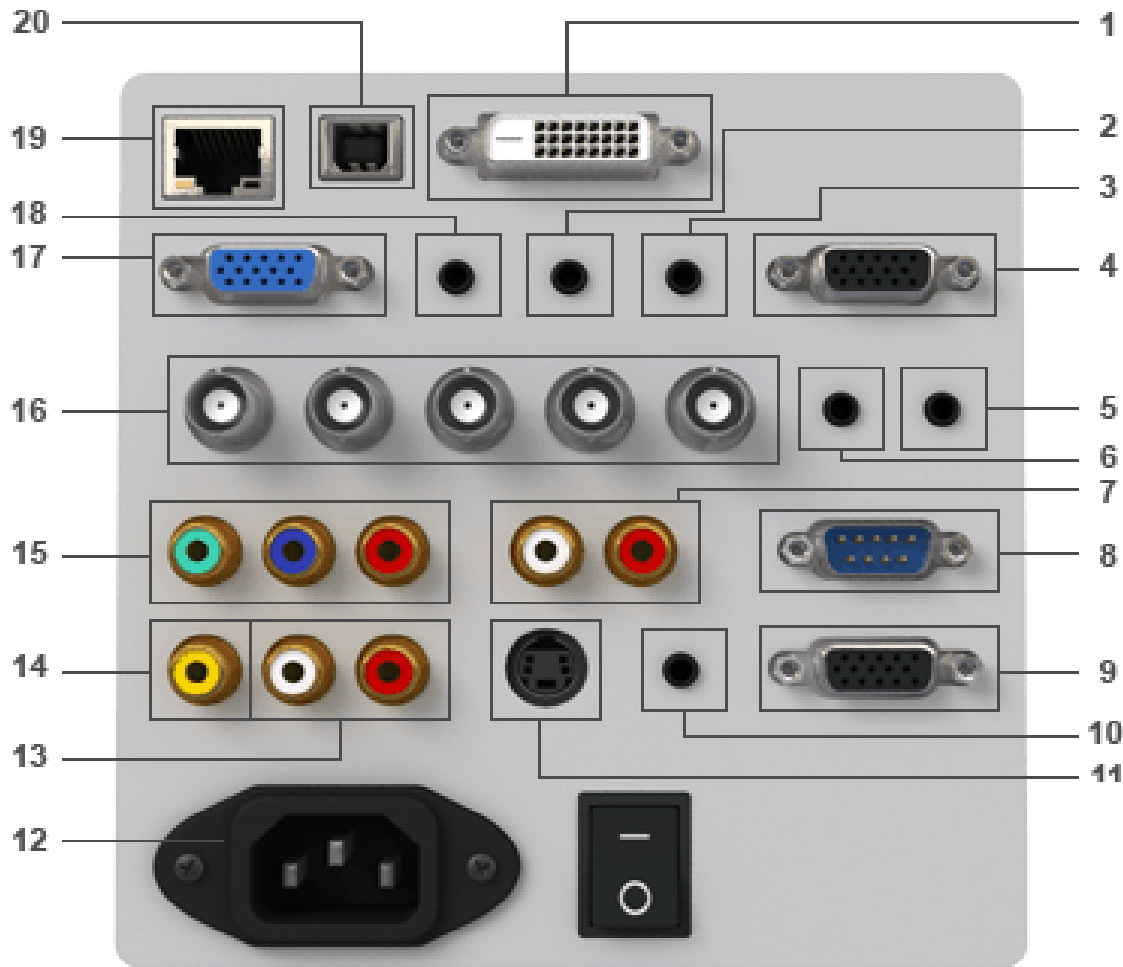
HDMI

Display Port

Mini DisplayPort



KONEKTOR VIDEO





STANDARD PENYIARAN VIDEO

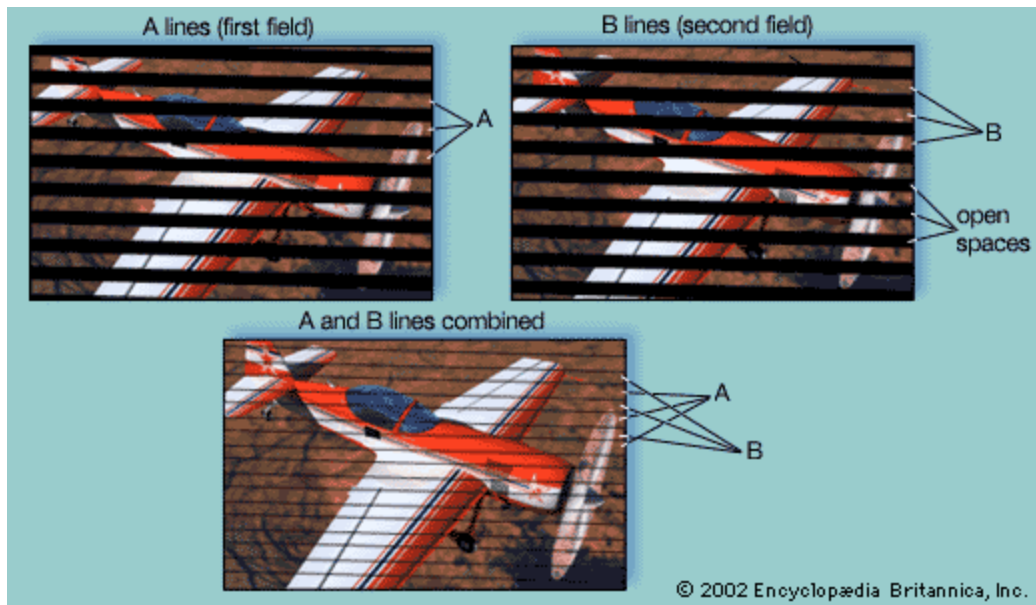
- Terdapat dua standard untuk TV analog :
NTSC dan PAL,
beberapa standard lain merupakan turunan dari dua standard tersebut.
- Di Perancis menggunakan standard SECAM, yang secara umum sama dengan PAL.
 - NTSC : National Television Standards Committee
 - PAL : Phase Alternate Line
 - SECAM : Sequential Color and Memory



STANDAR FRAME RATE

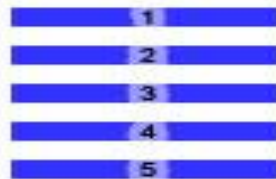
<i>Standar</i>	<i>Pengguna</i>	<i>Deskripsi</i>
NTSC	Amerika Serikat, Kanada, Meksiko, Jepang	Satu frame video: 525 garis horizontal interlaced sinyal listrik 60 Hz kecepatan 30 fps
PAL	Inggris, Eropa Barat, Australia, Afrika Selatan, Cina dan Amerika Selatan	Satu frame video: 625 garis horizontal interlaced sinyal listrik 50 Hz kecepatan 25 fps ≈ NTSC
SECAM	Perancis, Eropa Timur, USSR, dan beberapa negara lain	≈ PAL berbeda dari NTSC dan PAL: system warna teknologi metode penyiaran.



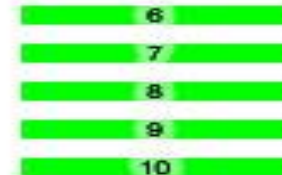


TEKNIK SCAN VIDEO IMAGE

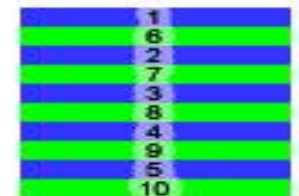
First Field



Second Field



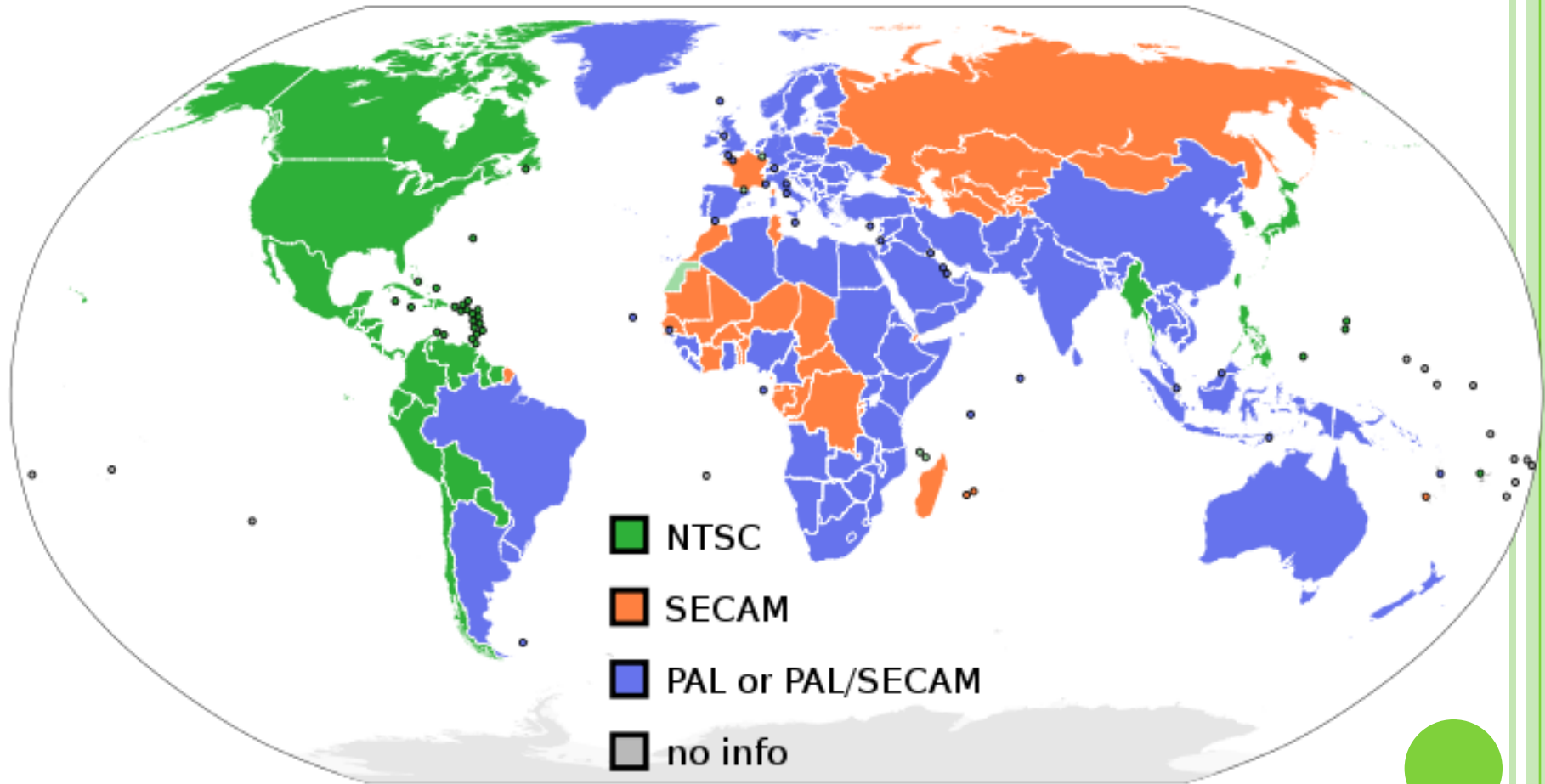
Interlaced Frame



Progressive Frame



STANDARD PENYIARAN VIDEO



PERHITUNGAN UKURAN FILE VIDEO

- Kualitas berhubungan langsung dengan ukuran frame, ukuran gambar dan kedalaman warna.

Kualitas juga tergantung pada konten.

- **File size = Frame Size x Frame Rate x Color Depth x Time**

Dimana:

Frame size = image ukuran (lebar x tinggi dalam piksel)

Frame rate = frame per detik

Kedalaman warna = diukur dalam bit

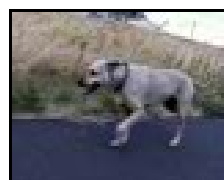
Waktu = waktu dalam detik

Belum termasuk data suara!



BITRATE CALCULATOR

VIDEO



Aspect Ratio

4:3

Width

320

Height

240

Rate

29.97

[Grid Quality: Best](#)

Motion

Avg

Video Codec

On2 VP6-E

307 } Video Kbps

AUDIO



Audio Codec

MP3

Sampling Rate

22.050 kHz

Channels

Mono

Quality

Medium

40 } Audio Kbps

RESULTS



Encoding Method:

2-pass VBR

TOTAL FLV BITRATE:

347 Kbps

RECOMMENDED
CONNECTION SPEED:

416 Kbps

BAGAIMANA VIDEO DAPAT DIGUNAKAN SECARA EFEKTIF DALAM APLIKASI MULTIMEDIA

- **Menampilkan prosedur fisik:**
Instalasi komputer
Mengatur waktu mesin
- **Untuk menarik perhatian:**
Iklan produk dan jasa
- **Mempresentasikan langkah-langkah:**
Mendemonstrasikan menggunakan suatu produk
- **Menganalisis gerak:**
Pola lalu lintas untuk perencanaan transportasi



KEUNTUNGAN DAN KELEMAHAN PENGUNAAN VIDEO

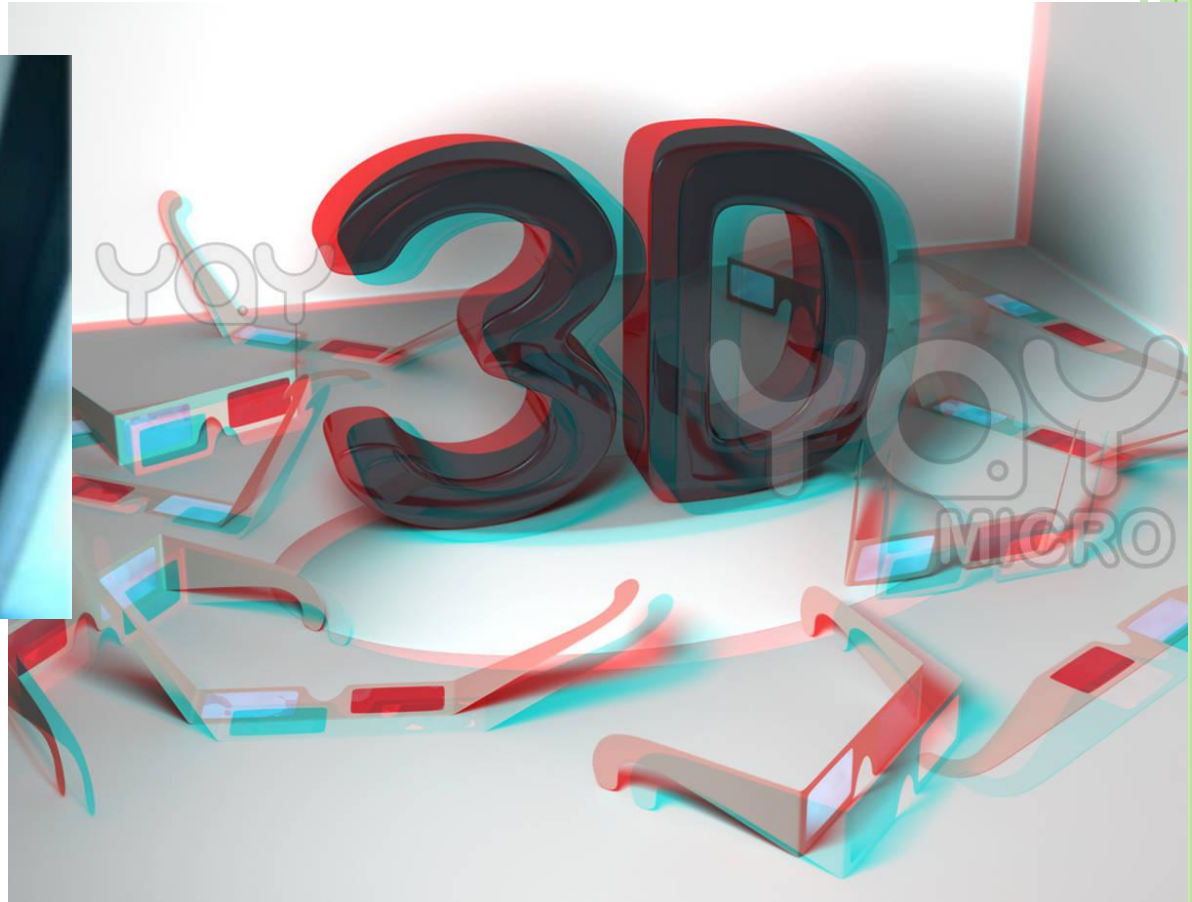
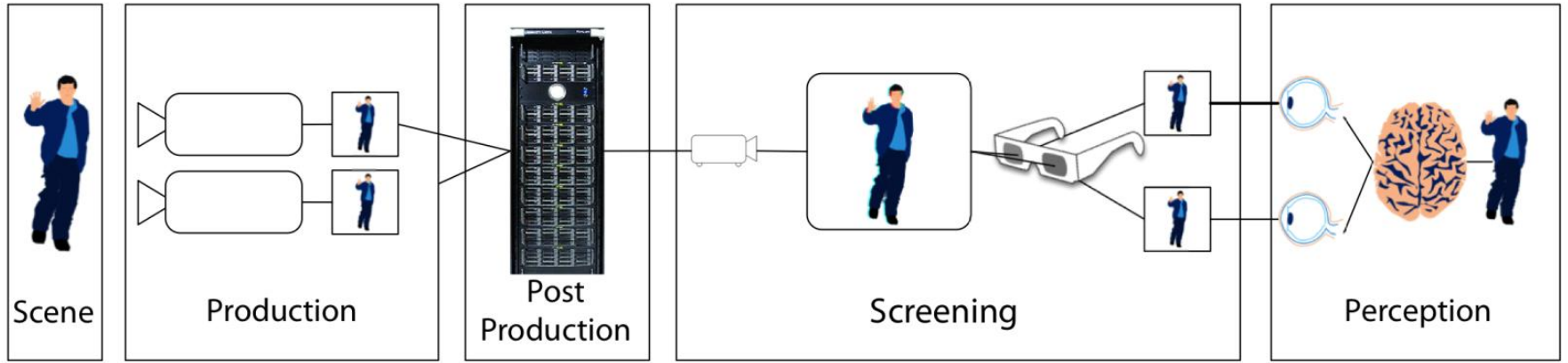
- Perlu perencanaan yang baik, jika dilaksanakan dengan baik klip video dapat membuat dramatisasi dalam sebuah proyek multimedia
- Gunakan video hanya jika semua media lain (teks, gambar) tidak cukup menjelaskan,
- Video menambah dampak visual untuk aplikasi multimedia

- **Keuntungan**
Menarik pengguna
Meningkatkan perhatian
Dapat bergabung dengan media lain

- **Kekurangan**
Perlu biaya yang tinggi
Membutuhkan memori dan penyimpanan yang besar
Membutuhkan peralatan khusus



Stereoscopic Workflow



KOMPRESI VIDEO

- Kompresi video dipengaruhi dari data video dan hardware yang digunakan pada video
- Digunakan:
 - saat pengambilan gambar
 - saat pengiriman data



KOMPRESI VIDEO

- Algoritma kompresi video ada pada dua sisi yaitu:
 - *Spatial compression (intra-frame)*
 - Mengkompresi masing-masing gambar pada video tersebut
 - *Temporal compression (inter-frame)*
 - Mengkompresi jumlah frame video



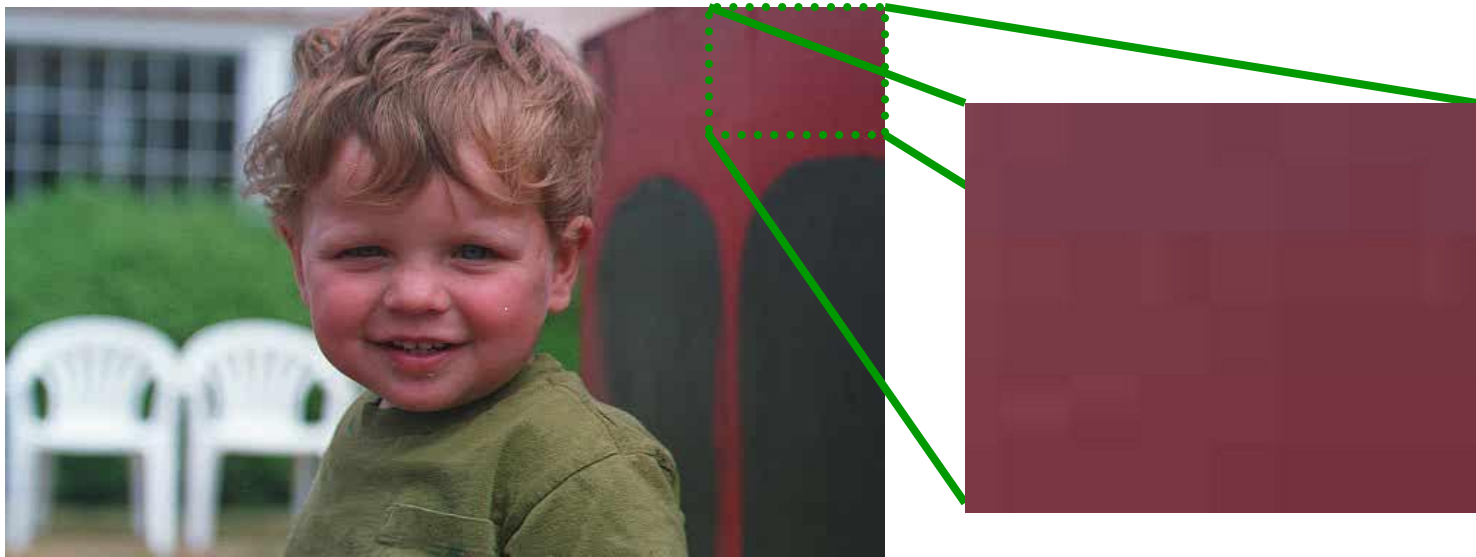
MPEG GENERATIONS

- MPEG-1 ~ 1-1.5Mbps (early 90s)
 - For compression of 320x240 full-motion video at rates around 1.15Mb/s
 - Applications: video storage (VCD)
- MPEG-2 ~ 2-80Mbps (mid 90s)
 - For higher resolutions
 - Support interlaced video formats and a number of features for HDTV
 - Address scalable video coding
 - Also used in DVD
- MPEG-4 ~ 9-40kbps (later 90s)
 - For very low bit rate video and audio coding
 - Applications: interactive multimedia and video telephony
- MPEG-21 ~ *ongoing*

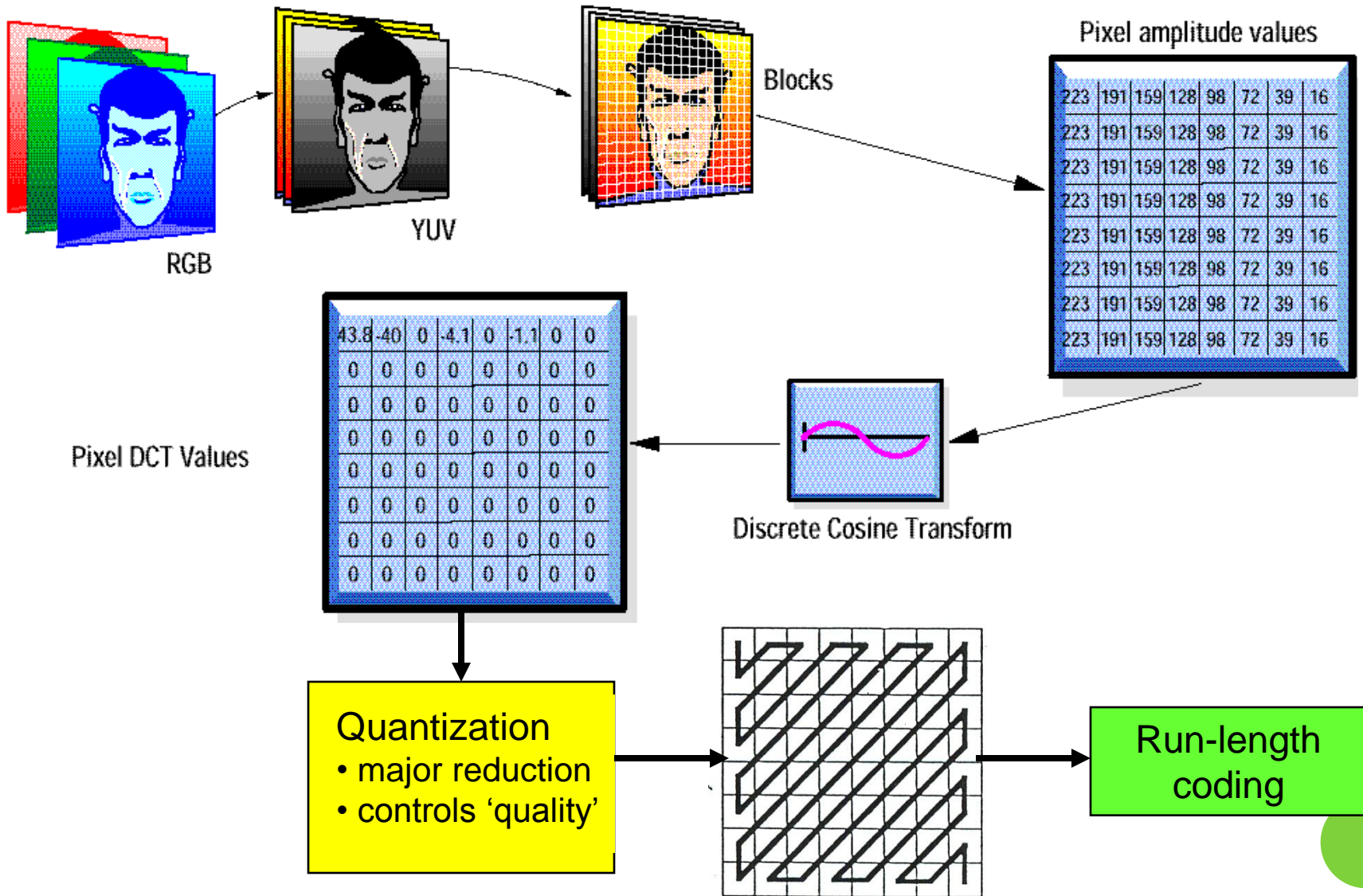


SPATIAL REDUNDANCY

- Mengambil keuntungan dari kesamaan antara piksel tetangga yang sama

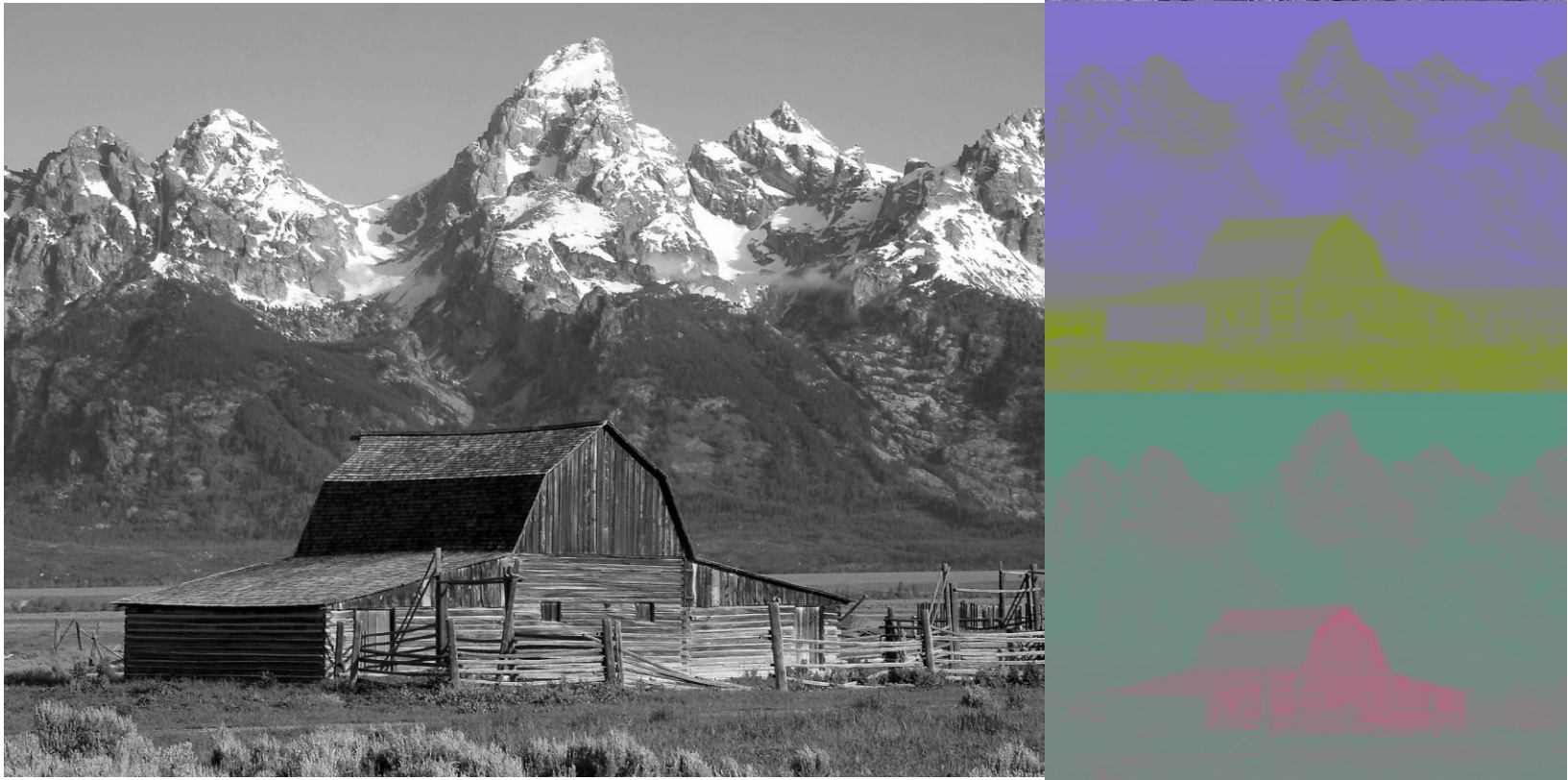


SPATIAL REDUNDANCY REDUCTION

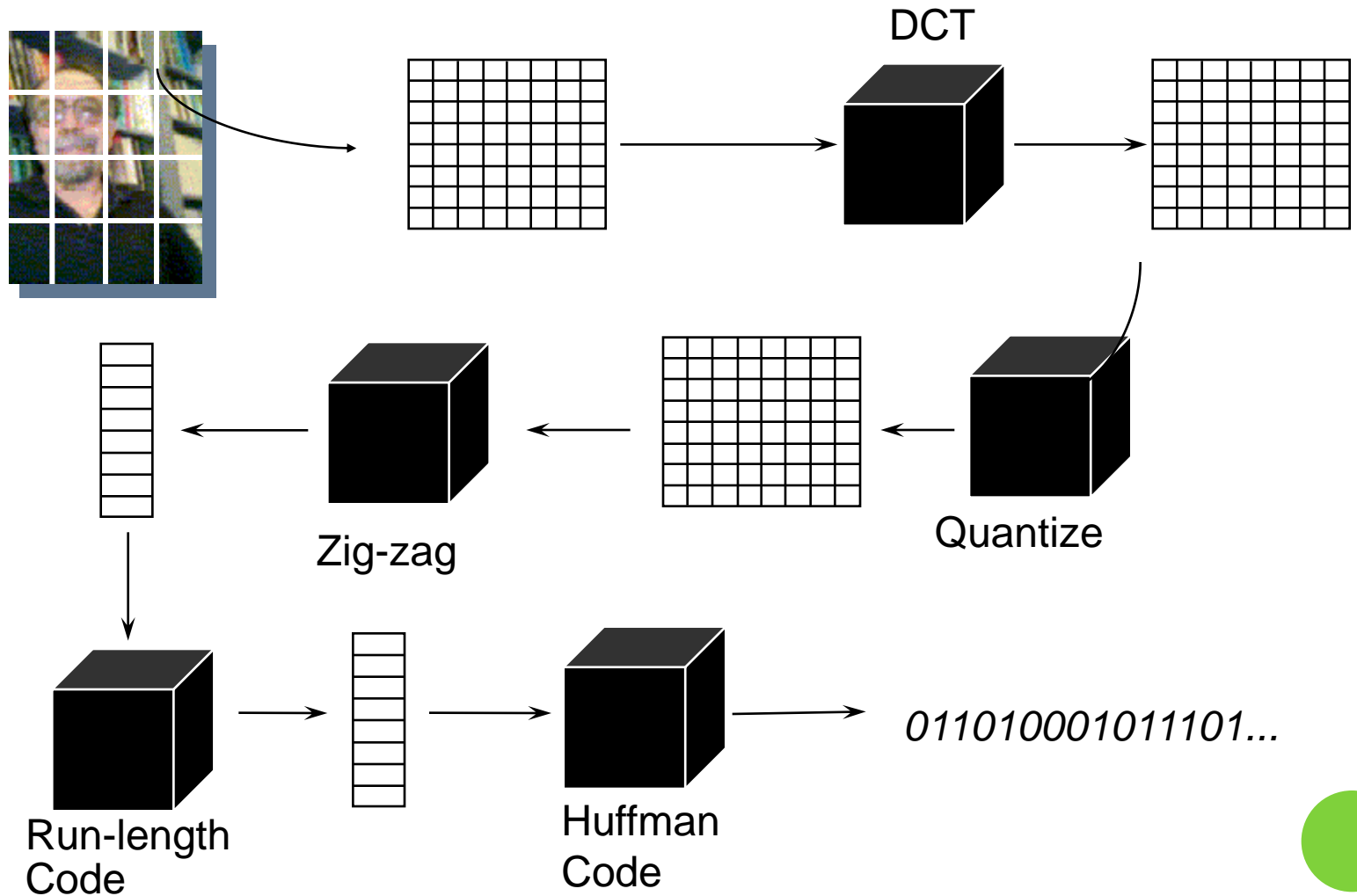




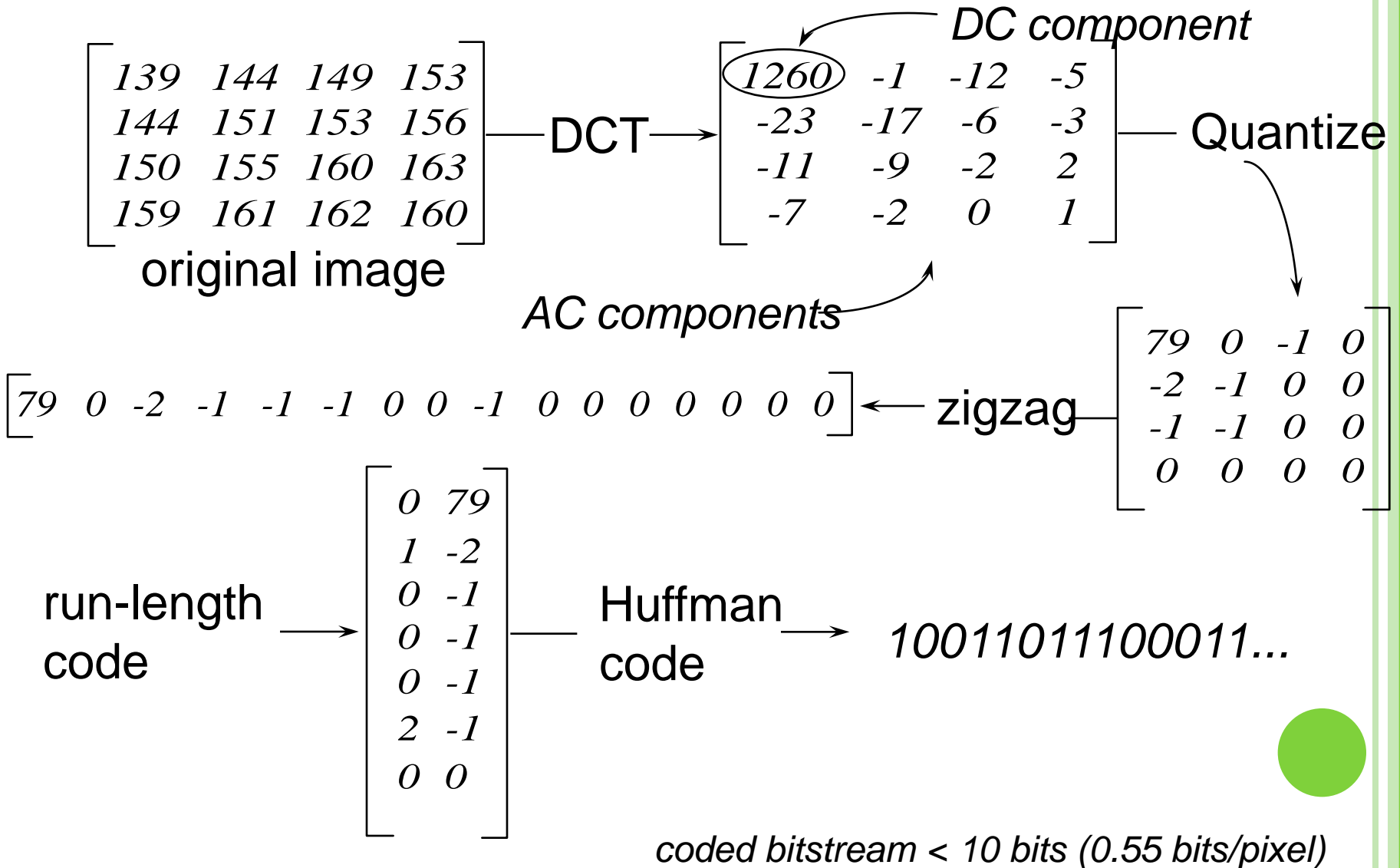
YUV



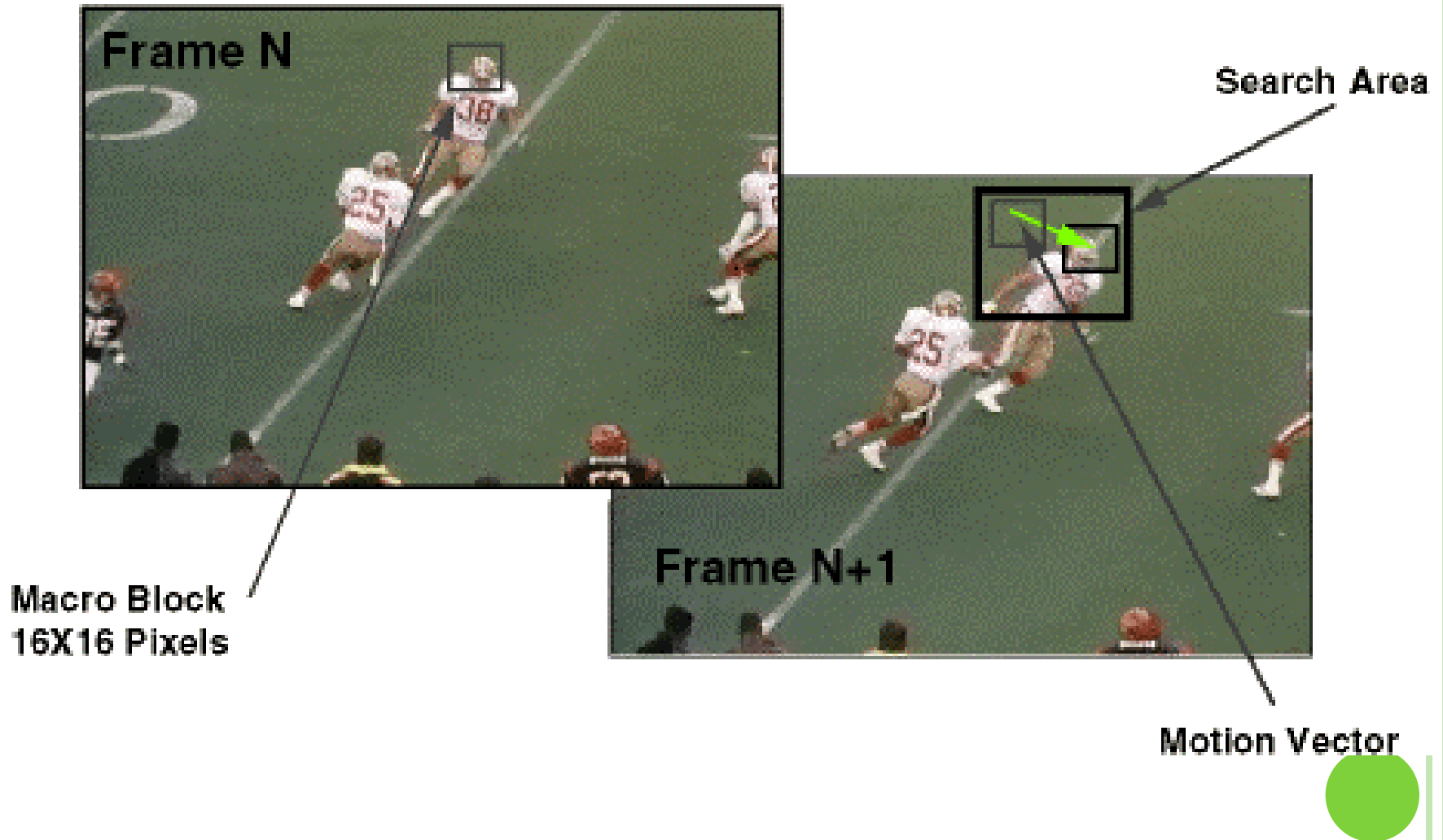
BLOCK TRANSFORM ENCODING



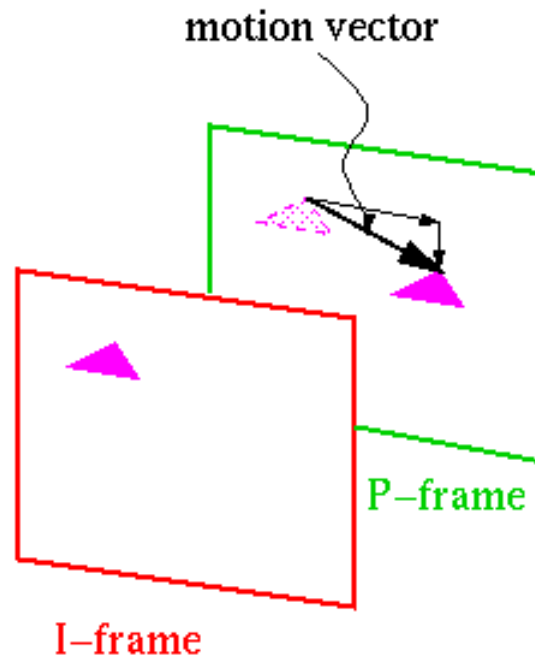
BLOCK ENCODING



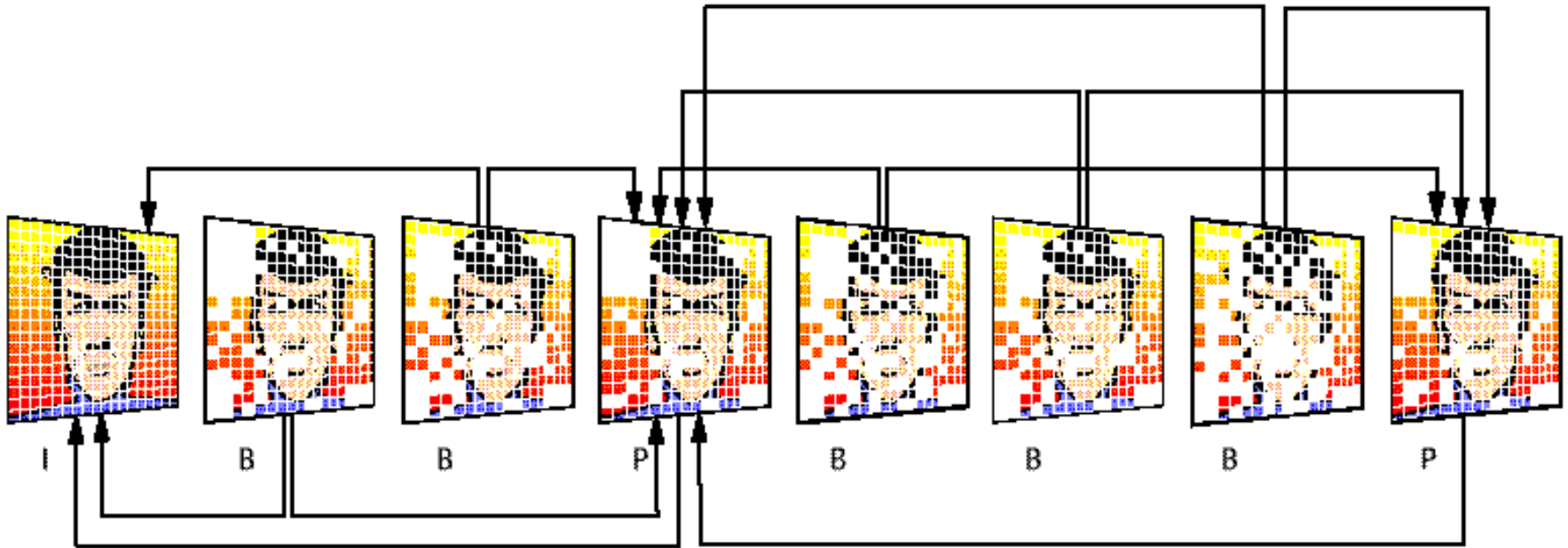
TEMPORAL REDUNDANCY REDUCTION



MOTION PREDICTION



TEMPORAL REDUNDANCY REDUCTION



- I frames secara independen dikodekan
- P frames berdasarkan pada frame I sebelumnya
 - Dapat berupa vektor pergerakan dan perubahan
- B frames berdasarkan pada frame I serta sebelum & sesudah frame P,
 - Ada beberapa kasus tidak dapat digunakan



MOTION ESTIMATION



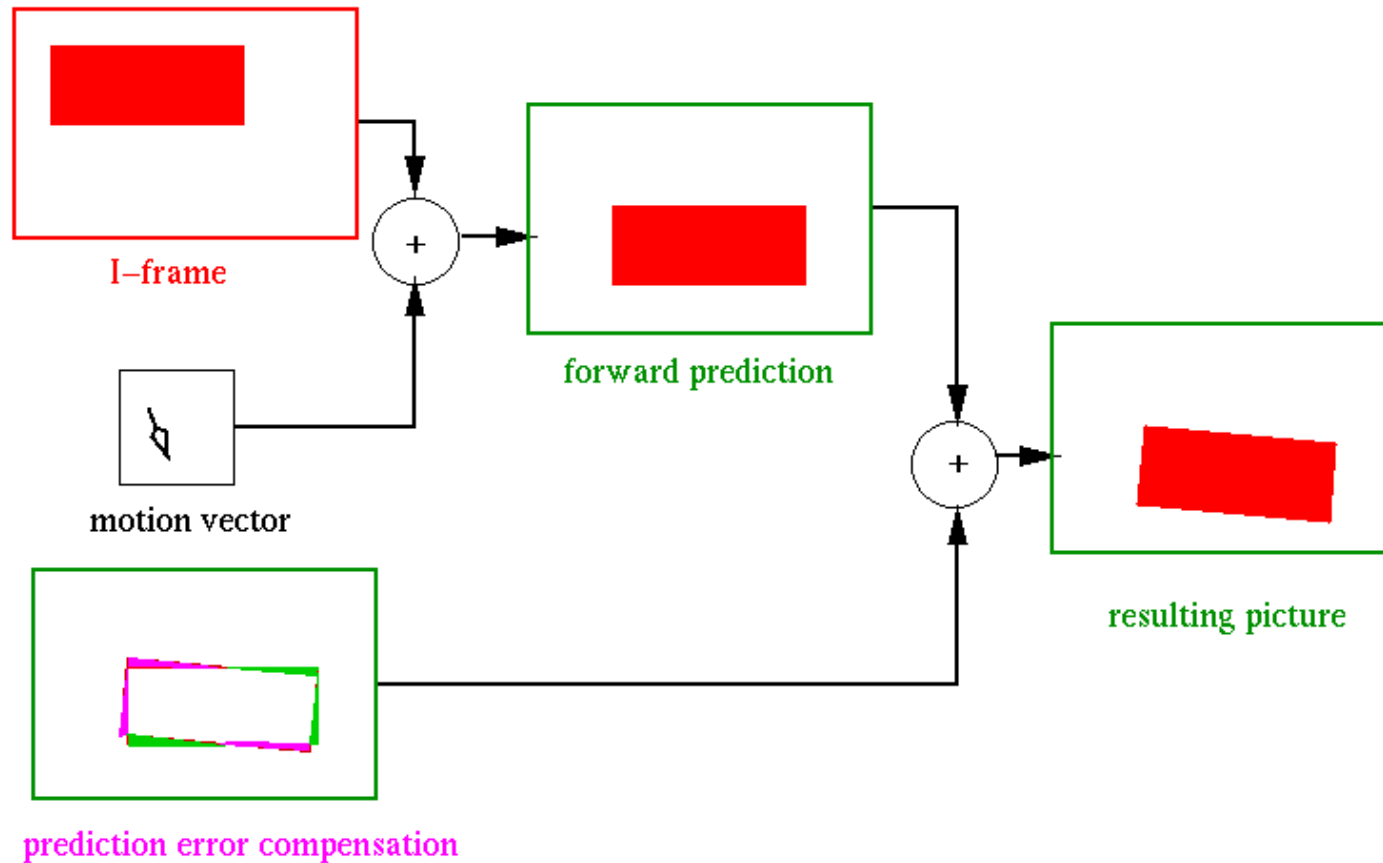
I-frame



P-frame



MOTION ESTIMATION (CONT'D)



MPEG Frame Types Group Of Pictures



GROUP OF PICTURES (GOP)

- Mulai dan berakhir dengan frame-I
- Parameter encoding MPEG, yang sering digunakan

I B B P B B B P B I

I B B B P B P B B B P B I

I B B P B B I



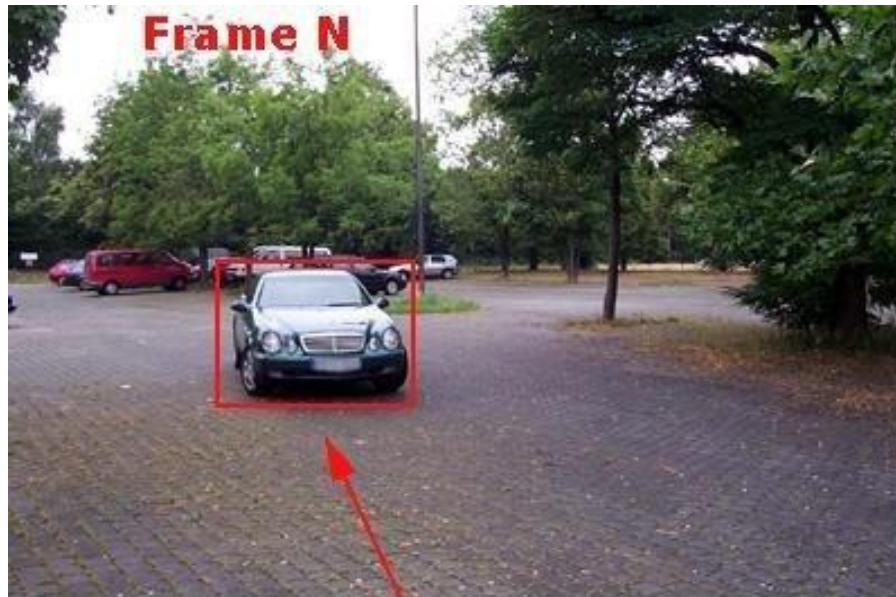
PARAMETER MPEG YANG SERING DIGUNAKAN

Parameters	Value
Image resolution	384x 288
Quantization factor	8
Frames between I pictures	5
Frames between P pictures	2
Frames sequence as to be displayed	...IBBFBI...
Rate control	None

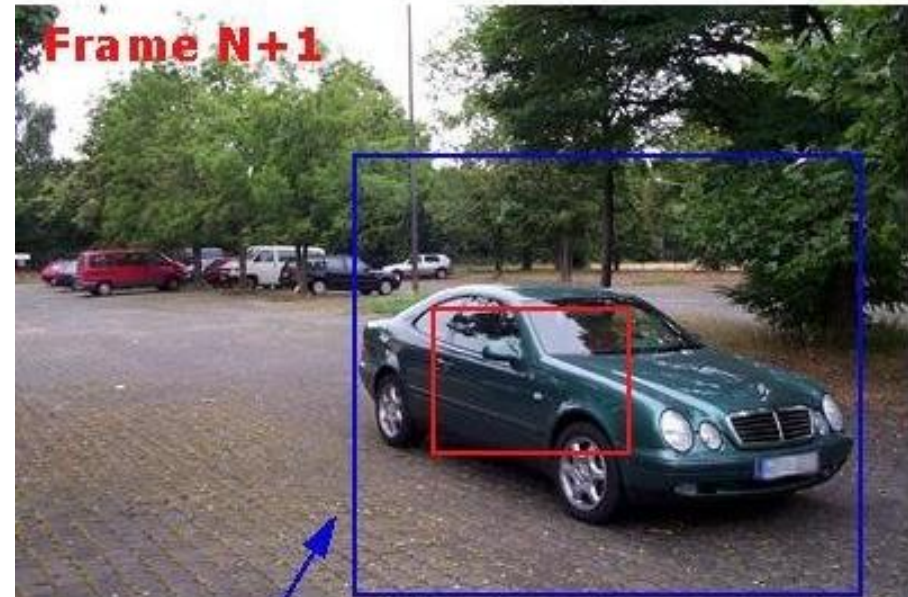


How MPEG COMPRESSION WORKS

THE IMAGE BACKGROUND HOWEVER IS VERY SIMILAR FOR BOTH FRAMES



Example:
macro block

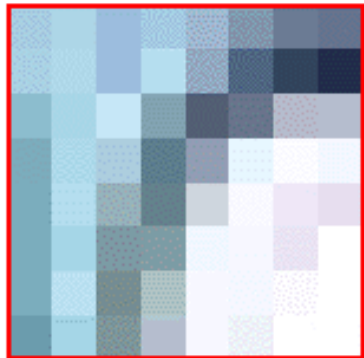


Search area

SUBDIVISION INTO MACRO BLOCKS



Resolution 720x572 pixels



Block at 8x8 pixels

40	38	45	40	43	54	60	58
39	36	44	32	47	69	77	85
50	40	25	54	66	60	33	32
57	38	38	66	47	11	2	5
59	36	47	62	24	2	9	11
58	41	55	53	6	4	10	1
58	33	57	39	3	5	4	2
64	44	54	35	3	7	3	3

Color value matrix

44	-5	0	-4	0	-1	0	0
12	0	-3	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0

DCT coefficients

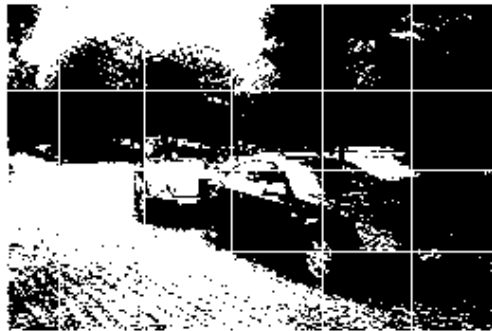




Frame N



Frame N+1



Difference

For every
macro block

DCT

Quant.

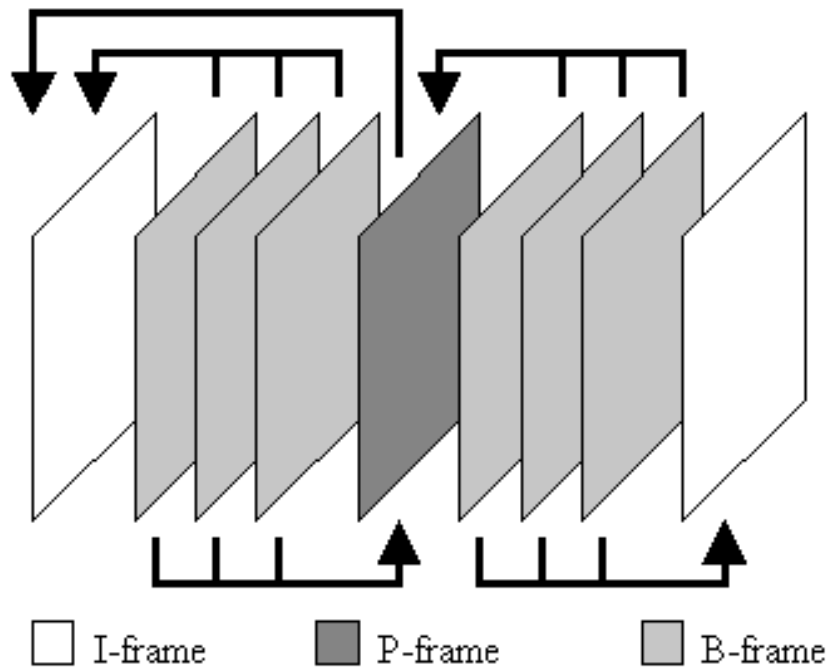
RLE

Motion vectors

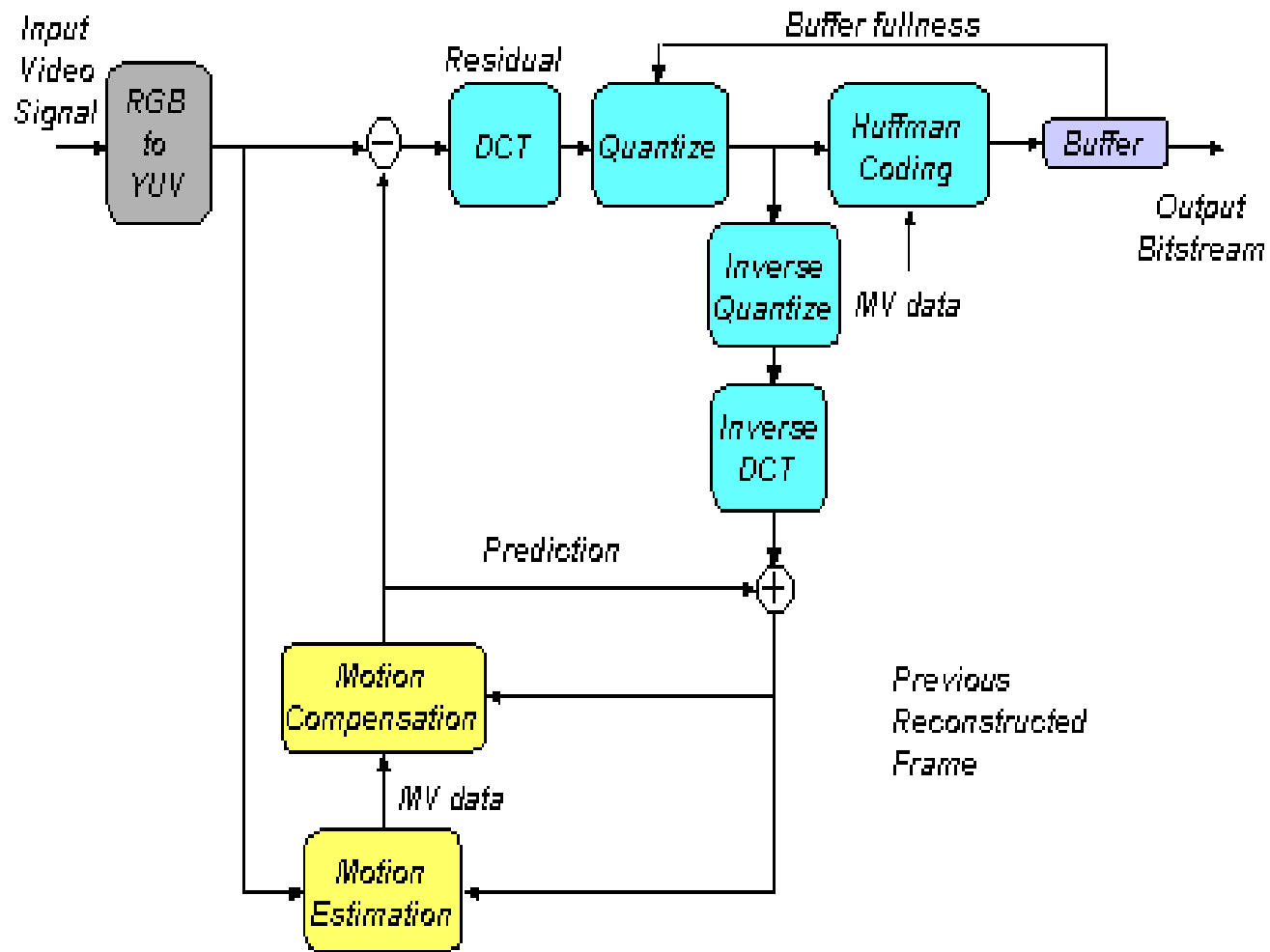
Huffmann Encoding

"00110100..."





EXAMPLE VIDEO ENCODER



EXAMPLE VIDEO DECODER

