
PENGANTAR MULTIMEDIA

(Genap 2016/2017)

REPRESENTASI DATA MULTIMEDIA - IMAGE

©subhan

Image representation

- Gambar (image) merupakan suatu representasi spatial dari suatu obyek, dalam pandangan 2D atau 3D

Menurut wikipedia.org: image/picture is an artifact that reproduces the likeness of some subject—usually a physical object or a person.

Gambar 2 dimensi bisa berasal dari: kamera, kaca, lensa, teleskop

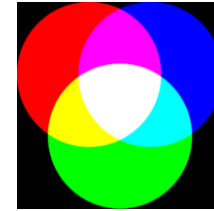
-
- Gambar digital merupakan suatu fungsi dengan nilai-nilai yang berupa **intensitas cahaya pada tiap-tiap titik** pada bidang yang telah diquantisasikan (diambil sampelnya pada interval diskrit).

Image representation

- Pixel is represented by bits in “color” space

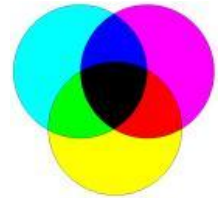
- RGB (Red-Green-Blue) in CRT

- additive color



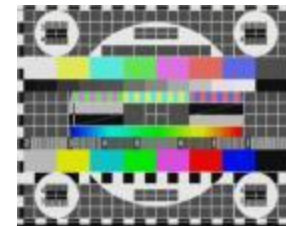
- CMY (Cyan-Magenta-Yellow) in printing

- subtractive color



- YUV for black-white/color TV

- luminance/chrominance



-
- Gambar 2 dimensi bisa berasal dari: kamera digital maupun scanning gambar tercetak.
 - Gambar digital merupakan suatu fungsi dengan nilai-nilai berupa intensitas cahaya pada tiap-tiap titik pada bidang yang telah dikuantisasikan
 - Titik dimana suatu gambar di-sampling disebut *picture element* (pixel).

-
- Nilai intensitas warna pada suatu pixel disebut *gray scale level*.
 - 1 bit → *binary-valued image* (0 - 1)
 - 8 bits → *gray level* (0 - 255)
 - 16 bits → *high color* (2^{16})
 - 24 bits → 2^{24} *true color*
 - 32 bits → *true color* (2^{32})

Format gambar digital memiliki 2 parameter:

- *spatial resolution* → pixels X pixels
- *color encoding* → bits / pixel
- Jika suatu gambar disimpan maka yang disimpan adalah array 2D yang merepresentasikan data warna pixel tersebut. $\text{Array}[x,y] = \text{warna pixel}$

Misal: terdapat gambar berukuran 100 pixels x 100 pixels dengan color encoding 24 bits dengan R=8bits, G=8bits, B=8bits per pixel, maka color encoding akan mampu mewakili 0 .. 16.777.215 (mewakili 16 juta warna), dan ruang disk yang dibutuhkan = $100 * 100 * 3$ byte (karena RGB) = 30.000 bytes = 30KB atau $100 * 100 * 24\text{bits} = 240000\text{bits}$

Perhitungan :

100 pixel



100 pixel

*RGB 24 bits

1. Berapa warna yang dapat dikelola dari color encoding resolution tersebut ?
2. Berapa ruang disk yang diperlukan untuk menyimpan gambar dengan ukuran disamping ?

Jwb :

1. $24 \text{ bit} = 2^{24} = 16.777.215$ (16 juta warna)
2. $100 \times 100 \times 3 \text{ byte} = 30.000 \text{ bytes} = 30 \text{ KB}$
atau $100 \times 100 \times 24 \text{ bits} = 240000 \text{ bits}$
(1 Byte = 8 bit)

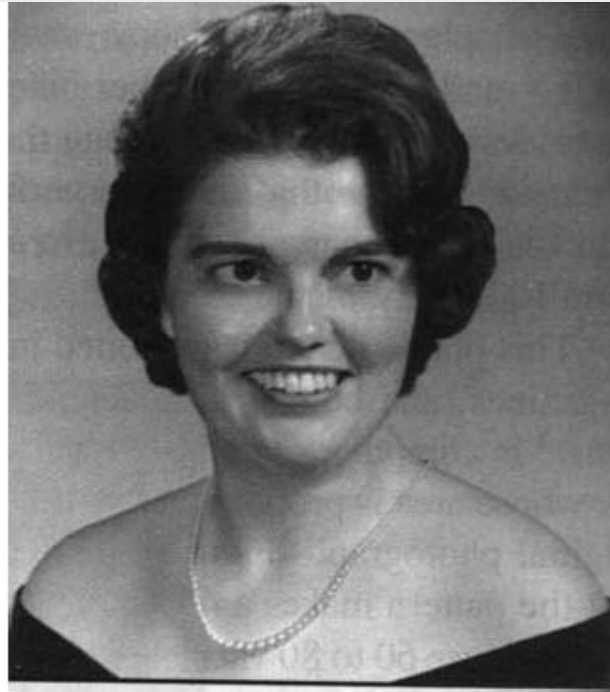
Image Storage and Display

Tabel 2.1 Resolusi Display dan Kebutuhan Memori

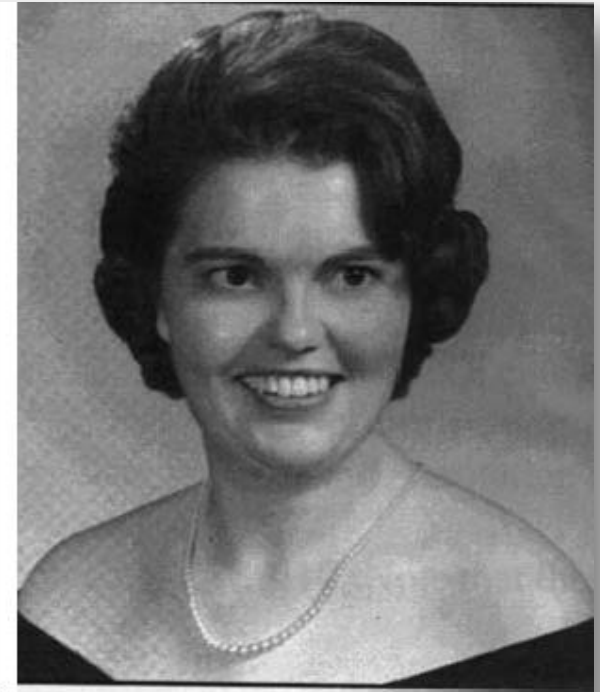
Standard	Resolusi	Warna	Kebutuhan memory/ frame (<i>bytes</i>)
VGA	640 x 480	8 bit	? KB
XGA	640 x 480 1024 x 768	16 bit 8 bit	? KB
SVGA	800 x 600 1024 x 768 1024 x 768	16 bit 8 bit 24 bit	? KB



Continuous-Tone



64 intensity



32 intensity



16 intensity



8 intensity



4 intensity

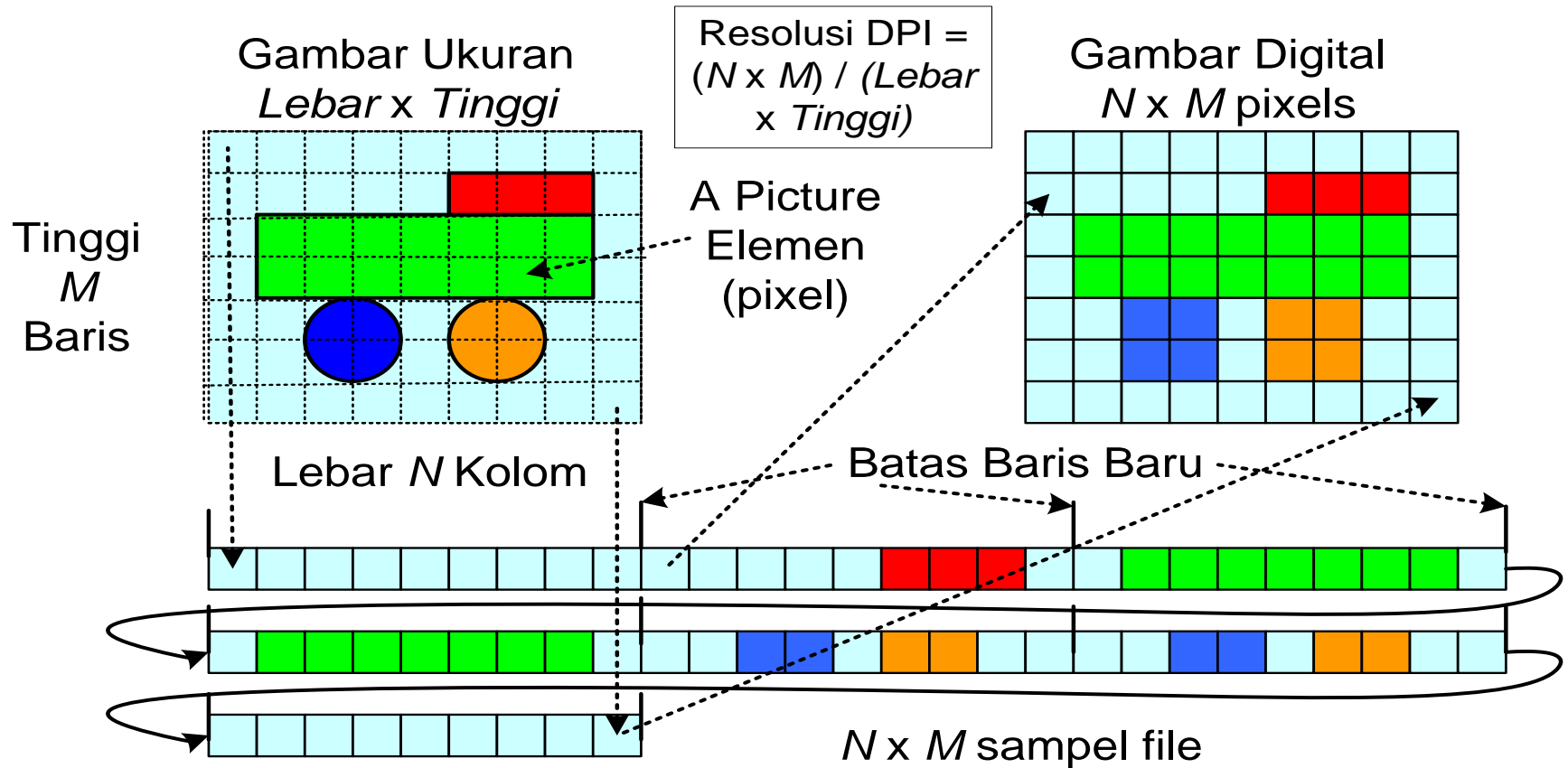


2 intensity



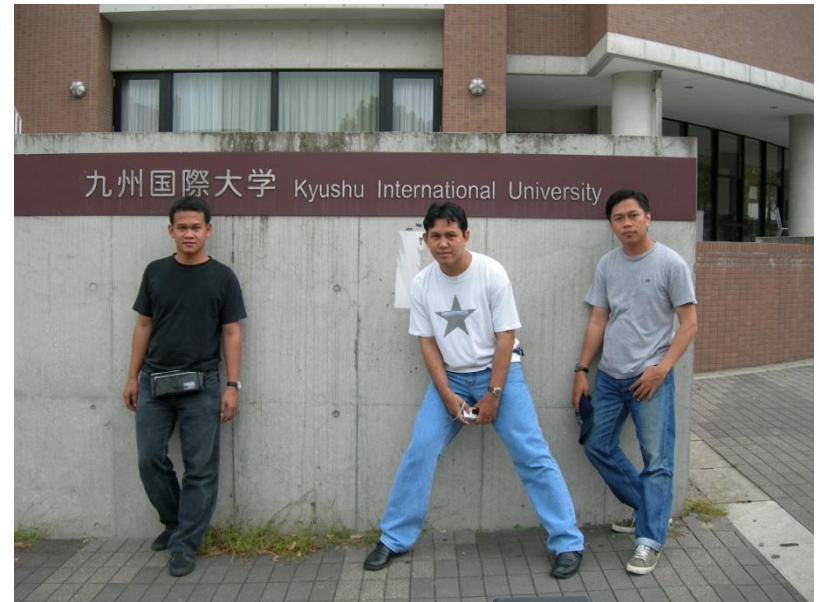
2 intensity (perbesaran)

Sampling Citra Digital



Digital Picture

- *Digitized Picture*: gambar yang dicapture dari video camera, VCR, kamera digital.

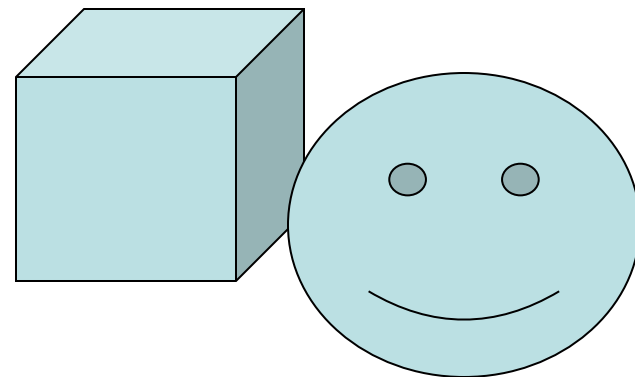
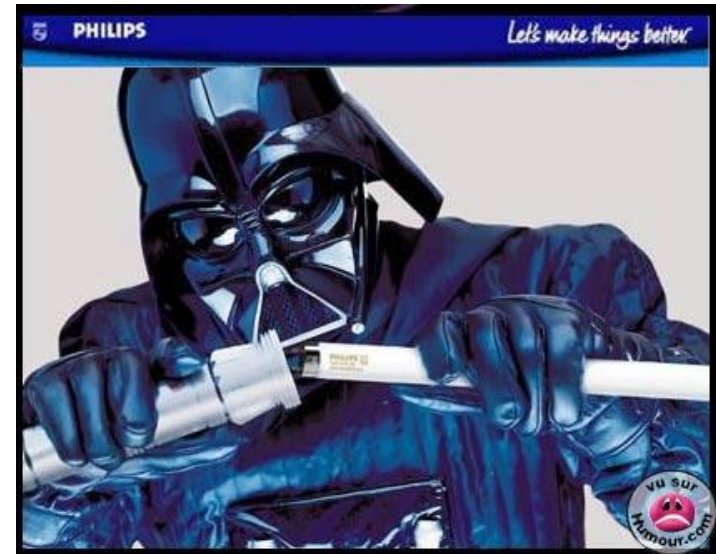


GRAPHICS

- Graphics are visual presentations on some surface such as a wall, canvas, computer screen, paper or stone to inform, illustrate or entertain
- Grafis adalah presentasi visual pada permukaan seperti dinding, kanvas, layar komputer, kertas atau batu untuk menginformasikan, menggambarkan atau menghibur

Jenis Grafik

- **Gambar Bitmap (Raster):** dalam piksel-piksel
- **Gambar Vektor:** yg disimpan adalah instruksi untuk menghasilkan bentuk gambar dasar: garis, kurva, lingkaran



-
- Grafik merupakan gambar statis, grafik dapat dimanipulasi secara :
 - Motion dynamic (obyek/background bergerak)
 - Update dynamic (obyek berubah bentuk, warna)



Bitmap vs Vektor

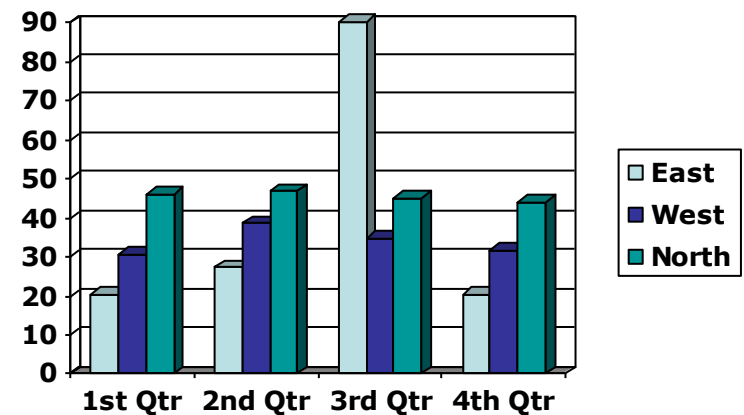
Tabel 2.3 Bitmap vs. Vektor

	Bitmap	Vektor
<i>Display speed</i>	X	
<i>Image Quality</i>	X	
<i>Memory Usage</i>		X
<i>Ease of Editting</i>		X
<i>Display Independence</i>		X

Vektor	Bitmap
Disusun oleh objek geometris yang dibuat berdasarkan perhitungan matematis	Disusun oleh objek yang disebut pixel
Sifatnya resolution independent	Sifatnya resolution dependent atau dipengaruhi resolusi
Pengaruh perbesaran tidak pecah, blur atau rusak	Pengaruh perbesaran pecah, blur dan rusak jika melewati batas toleransi tampilan
Ukuran penyimpanan relatif kecil	Ukuran penyimpanan relatif besar
Digunakan untuk ilustrasi dengan bentuk geometris sederhana, warna solid atau gradasi tanpa terlalu banyak variasi warna. Cocok untuk logo dan jenis desain yang mengandalkan kesederhanaan bentuk.	Digunakan untuk gambar kompleks, berupa ragam warna dan bentuk yang beraneka, seperti foto dari hasil bidikan kamera.
Format penyimpanan bisa berupa AI, CDR, FH, EPS	Format penyimpanan PSD, TIF, JPEG, GIF, BMP
Program yang digunakan adalah CorelDraw, Adobe Illustrator, Macromedia Freehand	Software yang digunakan adalah Adobe Photoshop , Corel Photopaint, MS Paint

OBJEK: IMAGE

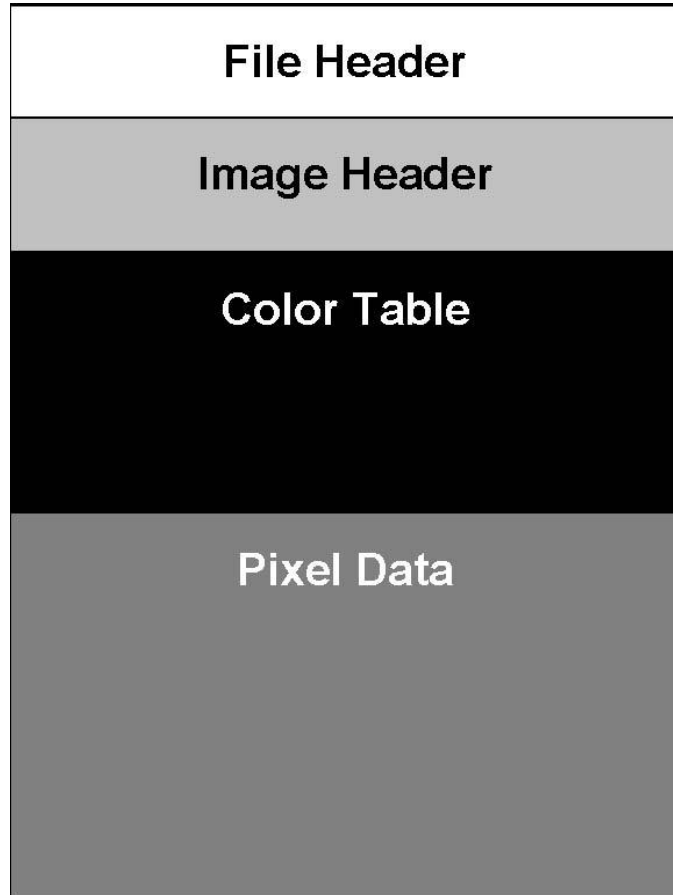
- *Clip Art*
- *Chart*
- *Hyperpicture*: gambar yang mempunyai kaitan (link) dengan objek lain



Bitmap (BMP)

- Bitmap adalah istilah untuk *image* 2 dimensi.
- Awalnya adalah Microsoft yang membuat standar file bitmap untuk image 2 dimensi dengan ekstensi file (.bmp).
- Ini merupakan format standar *raw* data gambar digital.
- Struktur file BMP terdiri dari 4 bagian, yaitu: *File Header*, *Image Header*, *Color Table* dan *Data Pixel*.
- Header file BMP (*File Header* + *Image Header* + *Color Table*) biasanya sebesar **54** byte.

Struktur File BMP



Format File Image (BItmap)

- [ART](#) - [America Online](#) proprietary format.
- [BMP](#)
- [DjVu](#) - DjVu for scanned documents
- [GIF](#) - CompuServe's Graphics Interchange Format
- [MNG](#) - Multiple Network Graphics, the animated version of PNG.
- [MSP](#) - a file format used by old versions of Microsoft Paint.
Replaced with BMP in Microsoft Windows 3.0.
- [JNG](#) - a single-frame MNG using JPEG compression and possibly an alpha channel.
- [JPEG](#), [JFIF](#) (.jpg or .jpeg) - a lossy image format widely used to display photographic images.
- [JP2](#) - JPEG2000
- [PBM](#) - Portable BitMap

Format File Image (Bitmap)

- [PCX](#) - an lossless format used by ZSoft's PC Paint, popular at one time on DOS systems.
- PGM - Portable Graymap
- [PICT](#) - Apple Macintosh PICT image
- [PNG](#) - Portable Network Graphic (lossless, recommended for display and edition of graphic images)
- [PPM](#) - Portable Pixmap
- [PSD](#) - Adobe Photoshop Drawing
- [PSP](#) - Jasc Paint Shop Pro image
- [RLE](#) - a run-length encoded image.
- SGI - Silicon Graphics image
- [TGA](#) - Truevision Targa image file
- [TIFF](#) (.tif or .tiff) Tagged Image File Format (usually lossless, but many variants exist, including lossy ones.)
- XBM - X Window System Bitmap
- [XPM](#) - X Window System Pixmap

Format File Image (Vektor)

- [AWG](#) - Ability Draw
- AI - Adobe Illustrator Document
- [CGM](#) - Computer Graphics Metafile an ISO Standard
- CMX - Corel Draw vector image
- [DXF](#) - ASCII Drawing Interchange file format, used in AutoCAD
- [SVG](#) - Scalable Vector Graphics, employs XML
- Scene description languages (3D vector image formats)
 - [MOVIE.BYU](#)
 - [RenderMan](#)
 - [VRML](#) - Virtual Reality Modeling Language
 - [X3D](#)

2. Graphics (*illustrating*)

- Make use of pictures to effectively deliver your messages.

penggunaan gambar secara efektif dapat menyampaikan pesan-pesan Anda

- -- "*A picture is worth ten-thousand words.*"



-
- **Color Themes** -- be consistent with the contents
 - Pastels, earthtones,
 - metallic colors,
 - primary colors,
 - neon colors



Transmisi Gambar

Persyaratan jaringan untuk transmisi gambar digital melalui jaringan komputer :

- Jaringan dapat mengakomodasi transportasi data dengan ukuran besar
- Transmisi gambar memerlukan transportasi yang reliable
- Tidak bersifat time dependent (berbeda dengan transmisi audio/video)

Transmisi berdasar format representasi gambar

1. Raw image data transmission

- Gambar di-generate melalui video digitizer dan ditransmisikan dalam format digital dari video digitizer.
- Kapasitas transmisi = spatial resolution * pixel quantization

2. Compressed image data transmission Gambar

- Gambar di-generate oleh video digitizer dan dikompres terlebih dahulu sebelum ditransmisikan.
- Penurunan ukuran gambar tergantung pada metode kompresi dan compression rate yang dipergunakan.

Contoh : JPEG, MPEG

Transmisi berdasar format representasi gambar

3. Symbolic image data transmission

- Gambar di presentasikan melalui symbolic data representation sebagai image primitive (bentuk dasar 2D atau 3D), atribut, dan informasi kontrol lain.
- Metode ini dipergunakan dalam computer graphics

Contoh soal

- Waktu yang diperlukan untuk mengirimkan gambar:
 - VGA - 8 bit compatible
 - SVGA - 24 bit compatiblepada jaringan dengan kecepatan 64 Kbps dan 1.5 Mbps?

Jwb

VGA $\rightarrow 640 \times 480 \times 8 = 2457600$ bits

SVGA $\rightarrow 1024 \times 768 \times 24 = 18874368$ bits

Waktu yang dibutuhkan :

VGA $= 2457600 \text{ b} / 64000 \text{ b} = 38,4 \text{ s}$

SVGA $= 18874368 \text{ b} / 64000 \text{ b} = 294,912 \text{ s}$

VGA $= 2457600 \text{ b} / 1500000 \text{ b} = 16,348 \text{ s}$

SVGA $= 18874368 \text{ b} / 1500000 \text{ b} = 12.5829 \text{ s}$

Referensi :

- Diktat Multimedia 2, Antonius Rachmat , UKDW
- Representasi Data Multimedia, Herman Tolle, UNBRAW
- Grafik Vs Vektor, Ilmu Grafis Tutorial Desain Perbedaan Vektor & Bitmap