M U L T I M E D I A

TEKS, GAMBAR & GRAFIK

TEKS (TEXT)

Jenis-jenis Teks

1. **Plain Text (Unformatted Text)**
   - Teks adalah data dalam bentuk karakter.
   - Teks dalam hal ini adalah kode ASCII (*American Standard Code for Information Interchange)* dan ASCII extension seperti UNICODE murni. Tiap-tiap karakter direpresentasikan oleh 7 bit "binary digit" (desimal = 0-127).



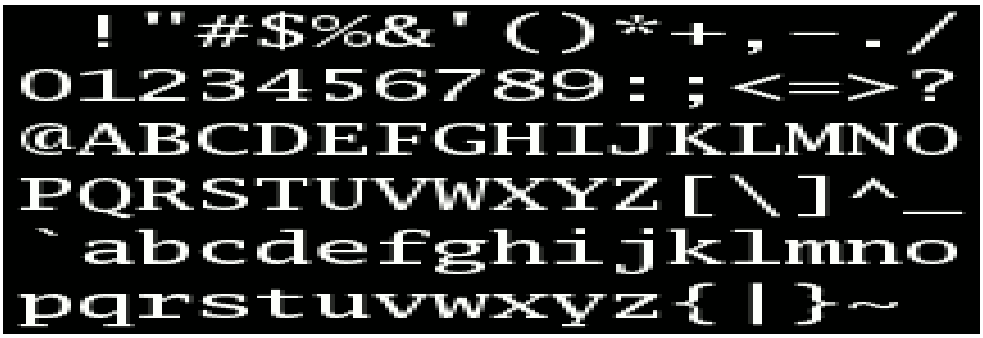
Bit positions	7	0	0	0	0	1	1	1	1
	6	0	0	1	1	0	0	1	1
	5	0	1	0	1	0	1	0	1
4 3 2	1								
0 0 0	0	NUL	DLE	SP	0	@	P	\	p
0 0 0	1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0 0 1	0	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
0 0 1	1	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
0 1 0	0	EOT	DC4	$	4	D	T	d	t
0 1 0	1	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0 1 1	0	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0 1 1	1	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
1 0 0	0	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1 0 0	1	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
1 0 1	0	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1 0 1	1	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
1 1 0	0	FF	FS	,	<	L	\	l	|
1 1 0	1	CR	GS	-	=	M	]	m	}
1 1 1	0	SO	RS	.	>	N	^	n	~
1 1 1	1	SI	US	/	?	O	—	o	DEL

M = 1001101
N = 1001110

   - Contoh plain text adalah pada saat kita mengetik dengan menggunakan notepad (.txt).
   - Plain Text berjenis MIME text/plain.
   - Teks file tidak terenkrispsi, tidak mengandung embedded information, seperti informasi font, tidak mengandung link, dan inline-image.

- Terdapat perbedaan antara format plain text di Windows dan UNIX. Di Windows, akhir baris ditandai dengan Carriage Return/CR + Line Feed/LF (\13\10) sedangkan di UNIX ditandai dengan Line Feed/LF (\10) saja.

ASCII



ASCII berdasarkan English Alphabet. Dipublikasikan pada tahun 1967 dan diupdate tahun 1986. Terdiri dari 95 (32-space, 33-126) karakter yang printable dan 32 (0-31) karakter non-printable/control character.

2. **Formatted Text (Rich Text Format)**
   - Serangkaian karakter format yang telah didefinisikan. Contoh rich text adalah pada saat kita mengetik dengan menggunakan Wordpad (.rtf).
   - Pada Wordpad plain teks telah diformat sedemikian rupa dengan menggunakan aturan (tag/tanda) tertentu sehingga teks tersebut dapat dibold, italics, underline, diwarna, diganti font, dan lain-lain.

The *quick* brown fox **jump** ~~over~~ a **lazy** ***dog*** **(pangram)**

Lorem ipsum Cicero's IN Catilinam (greeking)

RTF

Contoh dokumen RTF:

```
{\rtf
Hello!\par
This is some {\b bold} text.\par
}
```

Yang akan diterjemahkan dan ditampikan sebagai berikut:

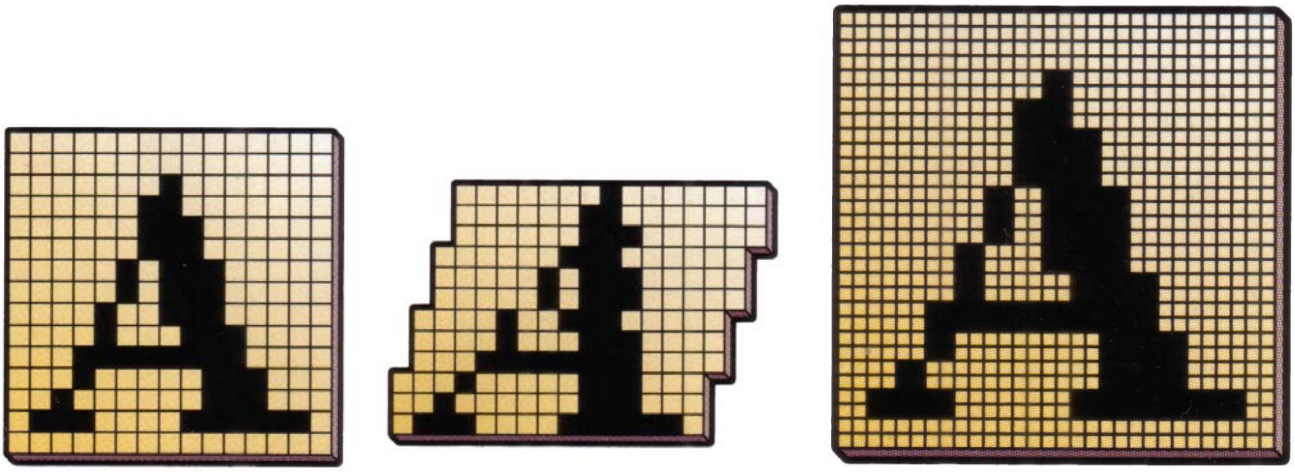
```
Hello!
This is some bold text.
```

Backslash merupakan "RTF start control code". \par berarti newline, \b berarti bold, dan { } digunakan untuk grouping.

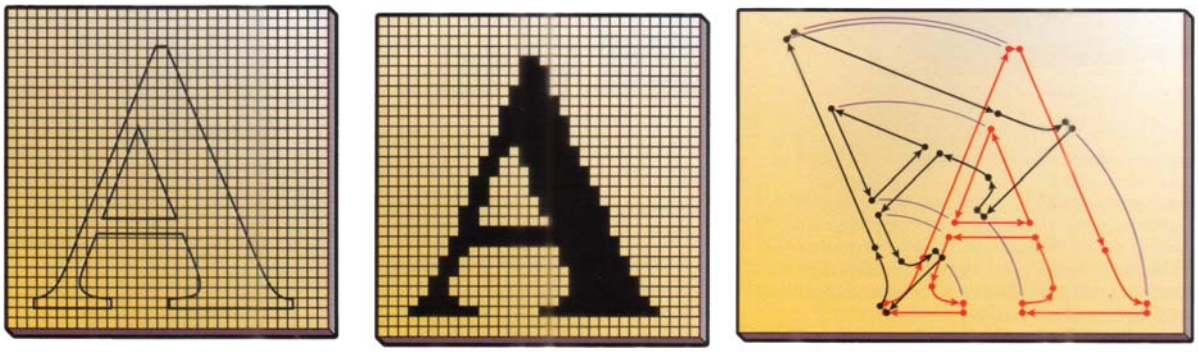
- Terdapat 2 jenis formated text, yaitu bitmapped fonts dan outline fonts.

  Cara penulisan Bitmapped Font (Raster Font)

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	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Cara penulisan Outline Font, contoh: PostScript dan TrueType



3. Hypertext

- Diperkenalkan oleh Ted Nelson (1965)
- Hypertext adalah teks yang memiliki fasilitas linking.

  Contoh hypertext :

  HTML : Hypertext Markup Language

  XML : eXtensible Markup Language

HTML

Merupakan standard bahasa yang digunakan untuk menampilkan document web. Yang bisa kita lakukan dengan HTML yaitu:

- Mengontrol tampilan dari web page dan contentnya.
- Mempublikasikan document secara online sehingga bisa di akses dari seluruh dunia.
- Membuat online form yang bisa di gunakan untuk menangani pendaftaran, transaksi secara online.
- Menambahkan object-object seperti image, audio, video dan juga java applet dalam document HTML.
- Mendukung link (sebuah hubungan dari satu dokumen ke dokumen lain) antar dokumen. Link pada umunya berwarna biru, dan jika sudah pernah diklik berwarna ungu.

XML

Keunggulan dan keuntungan dari XML adalah:

- Simple, karena XML tidak serumit HTML, strukturnya jelas, dan sederhana.

- Intelligence, karena XML mampu menangani berbagai komplesitas markup bertingkat-tingkat.
- Portable, karena memisahkan data dan presentasi
- Fast, pencarian data cepat
- Extensible, dapat ditukar/digabung dengan dokumen XML lain.
- Linking, XML dapat melakukan linking yang lebih baik daripada HTML, bahkan dapat melink satu atau lebih poin dari dalam maupun luar data.
- Maintenance, XML mudah untuk diatur dan dipelihara, karena hanya berupa data, stylesheet dan link terpisah dari XML.

GAMBAR (IMAGE)

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).

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 $\rightarrow$ true color (2^{32})

Format gambar digital memiliki 2 parameter:

- **spatial resolution** ⇨ *pixels* X *pixels*
- **color encoding** ⇨ *bits* / *pixel*

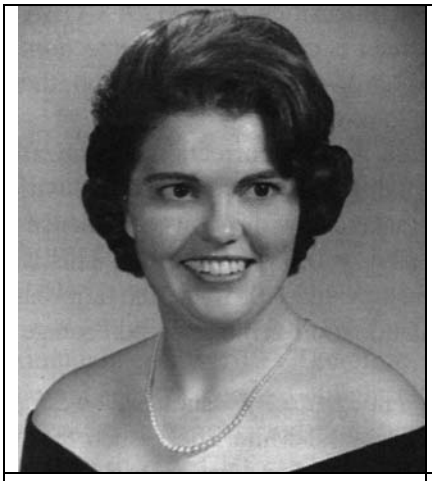
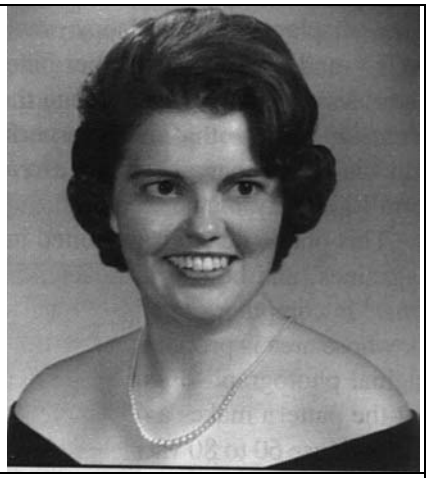
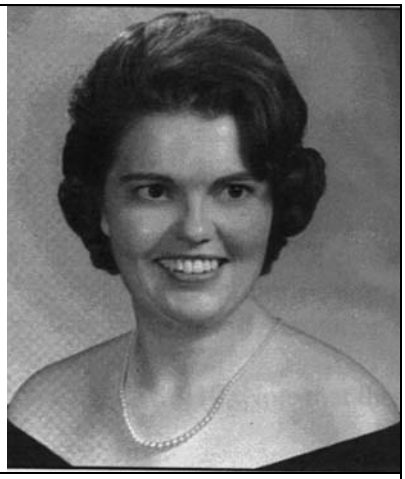
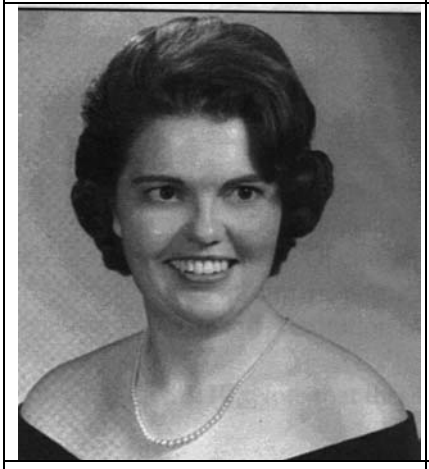
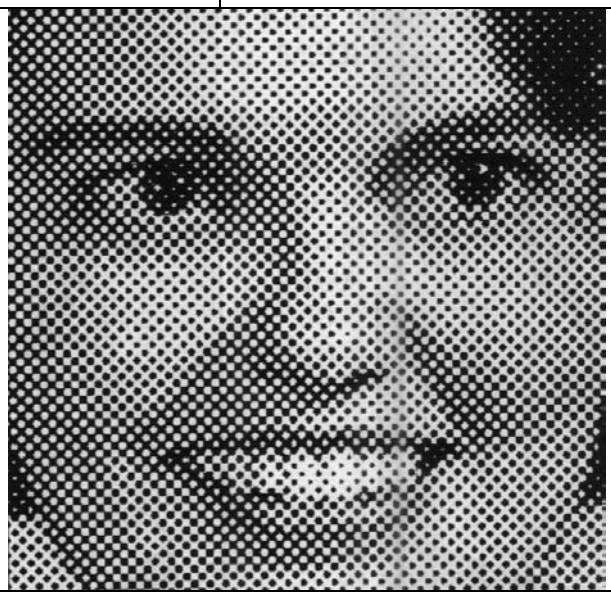
Misal: terdapat gambar berukuran 100 pixels x 100 pixels dengan color encoding 24 bits dengan R=8bits, G=8bits, B=8bits per pixel, maka color encoding akan mampu mewakili 0 .. 16.777.215 (mewakili 16 juta warna), dan ruang disk yang dibutuhkan = 100 * 100 * 3 byte (karena RGB) = 30.000 bytes = 30KB atau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

Tabel resolusi display dan kebutuhan memory

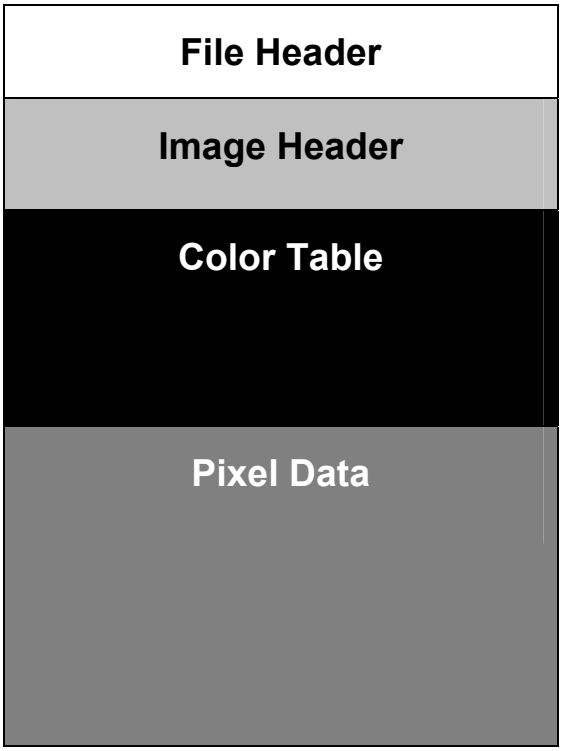
Standard	Resolusi	Warna	Kebutuhan memory/frame (bytes)
VGA	640 x 480	8 bit	307.2 KB
XGA	640 x 480	16 bit	614.4 KB
	1024 x 768	8 bit	786.432 KB
SVGA	800 x 600	16 bit	960 KB
	1024 x 768	8 bit	786.432 KB
	1024 x 768	24 bit	2359.296 KB

Jika suatu gambar disimpan maka yang disimpan adalah array 2D dimana masing-masing merepresentasikan data yang berhubungan dengan pixel tersebut. *Array[x,y] = warna pixel*

Setiap pixel dapat mempunyai informasi tambahan yang berhubungan dengan pixel tersebut. Masing-masing gambar juga memiliki informasi tambahan seperti lebar X panjang gambar, kedalaman gambar, pembuat, dll.

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Continous-Tone</td><td>64 intensity</td><td>32 intensity</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>16 intensity</td><td>8 intensity</td><td>4 intensity</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2 intensity</td><td>2 intensity (perbesaran)</td></tr>
</table>

Bitmap (BMP)



File Header

BITMAPFILEHEADER

Field Name	Size in Bytes	Description
bfType	2	Contains the character "BM" that identify the file type
bfSize	4	File size
bfReserved1	2	Unused
bfReserved2	2	Unused
bfOffBits	4	Offset to start pixel data

Image Header

BITMAPINFOHEADER

Field Name	Size in Bytes	Description
biSize	4	Header size
biWidth	4	Image width
biHeight	4	Image height
biPlanes	2	Must be 1
biBitCount	2	Bits per pixels – 1,4,8,16,24 or 32
biCompression	4	Compression type – BI_RGB=0, BI_RLE8=1, BI_RLE4=2 or BI_BITFIELDS=3
biSizeImage	4	Image Size – May be zero if not compressed

biXPelsPerMeter	4	Preferred resolution in pixels/meter
biYPelsPerMeter	4	Preferred resolution in pixels/meter
biClrUsed	4	Number of entries in the color map that are actually used
biClrImportant	4	Number of significant colors

BITMAPCOREHEADER

Field Name	Size in Bytes	Description
bcSize	4	Header size
bcWidth	2	Image width
bcHeight	2	Image height
bcPlanes	2	Must be 1
bcBitCount	2	Bits per pixels – 1,4,8 or 24

Color Palette

RGBQUAD STRUCTURE

Field Name	Size	Description
rgbBlue	1	Blue color value
rgbGreen	1	Red color value
rgbRed	1	Green color value
rgbReserved	1	Must be zero

RGBTRIPLE STRUCTURE

Field Name	Size	Description
rgbtBlue	1	Blue color value
rgbtGreen	1	Red color value
rgbtRed	1	Green color value

GRAFIK (GRAPHICS)

Wikipedia.org:

Graphics are visual presentations on some surface such as a wall, canvas, computer screen, paper or stone to inform, illustrate or entertain.

Ada 2 jenis grafik:

1. Raster: dimana setiap pixel didefinisikan secara terpisah.

2. Vector: dimana formula matematika digunakan untuk menggambar *graphics primitives* (garis, kotak, lingkaran,elips, dll) dan menggunakan attributnya. Gambar vektor biasanya berukuran lebih kecil, gambar tidak pecah, semua manipulasi dilakukan melalui rumus.

Grafik tidak hanya terdiri dari gambar-gambar statis. Grafik tersebut dapat dimanipulasi secara dinamis:

- **motion dynamics** ⇨ obyek / background bergerak
- **update dynamics** ⇨ obyek berubah bentuk, warna, dll.

Bitmap vs. Vektor

	Bitmap	Vektor
Display speed	x	
Image Quality	x	
Memory Usage		x
Ease of Editting		x
Display Independence		x

TRANSMISI GAMBAR

Gambar digital ditransmisikan kepada penerima melalui jaringan komputer. Persyaratan jaringan untuk transmisi gambar :

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

Ukuran gambar bergantung pada format representasi gambar yang dipergunakan untuk transmisi.

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

     Contoh :

     Gambar dengan resolusi 640 x 480 pixel dengan pixel quantization 8 bit per pixel. Maka untuk transmisi diperlukan 307200 bytes pada jaringan komputer.
2. **Compressed image data transmission**
   - 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
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:
Waktu yang diperlukan untuk mengirimkan gambar:
- VGA – 8 bit compatible
- SVGA - 24 bit compatible

pada jaringan dengan kecepatan 64 Kbps dan 1.5 Mbps?

Jawab:

Ukuran tiap-tiap gambar :

VGA ⟹ 640 x 480 x 8 = 2457600 bits

SVGA ⟹ 1024 x 768 x 24 = 18874368 bits

Waktu yang dibutuhkan :

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

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

$$\text{VGA} = \frac{24576000\ \text{b}}{1500000\ \text{b}} = 16{,}348\ \text{s}$$

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

FORMAT FILE GAMBAR

Bitmap (.BMP)

- Format gambar yang paling umum dan merupakan format standar Windows.
- Ukuran filenya sangat besar karena bisa mencapai ukuran Megabytes.
- File ini merupakan format yang belum terkompresi dan menggunakan sistem warna RGB (Red, Green, Blue) dimana masing-masing warna pixelnya terdiri dari 3 komponen, R, G, dan B yang dicampur menjadi satu.
- File BMP dapat dibuka dengan berbagai macam software pembuka gambar seperti ACDSee, Paint, IrvanView dan lain-lain.
- File BMP tidak bisa (sangat jarang) digunakan di web (internet) karena ukurannya yang besar.

Joint Photographic Expert Group (.JPEG/JPG)

- Format JPG merupakan format yang paling terkenal sekarang ini.
- Hal ini karena sifatnya yang berukuran kecil (hanya puluhan/ratusan KB saja), dan bersifat portable.
- File ini sering digunakan pada bidang fotografi untuk menyimpan file foto.

- File ini bisa digunakan di web (internet).

Graphics Interchange Format (.GIF)

- Format GIF ini berukuran kecil dan mendukung gambar yang terdiri dari banyak frame sehingga bisa disebut sebagai gambar animasi (gambar bergerak).
- Format ini sering sekali digunakan di internet untuk menampilkan gambar-gambar di web.

Portable Network Graphics (.PNG)

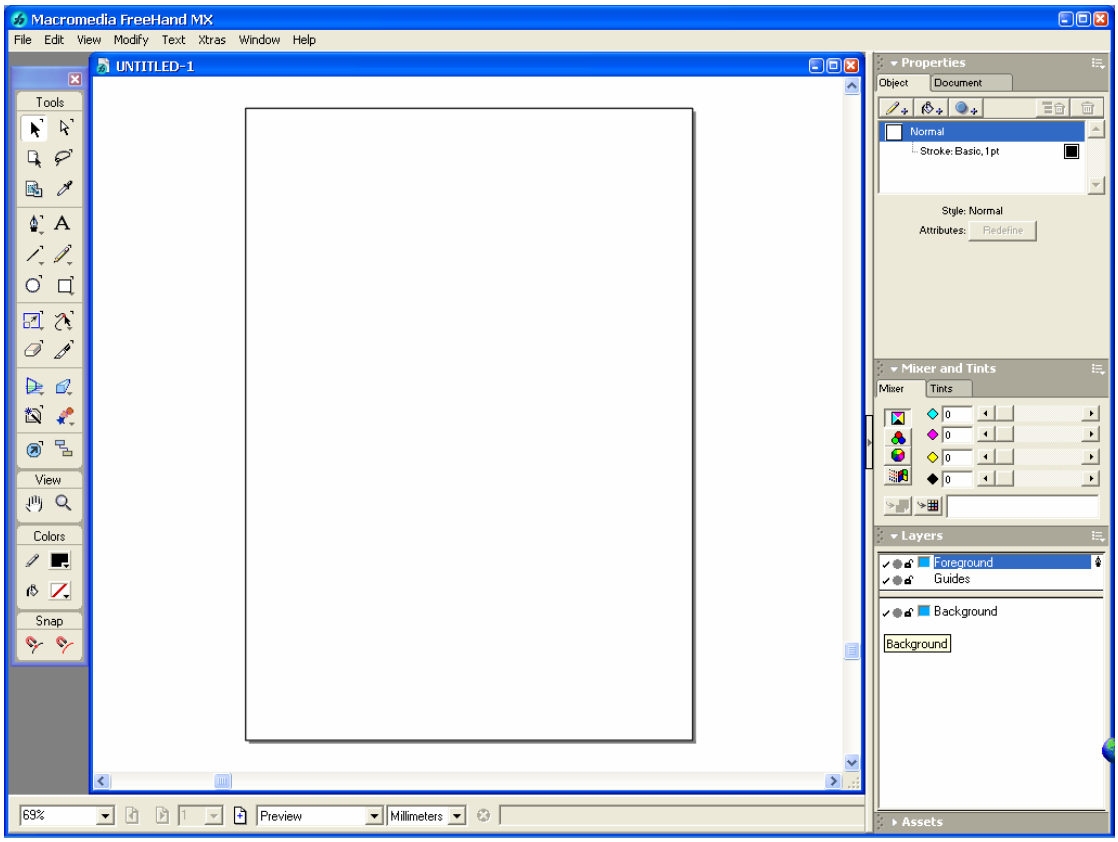
- Format yang standar dan sering digunakan di internet untuk menampilkan gambar atau pengiriman gambar. Ukuran file ini cukup kecil dan setara dengan ukuran gif dengan kualitas yang bagus. Namun tidak mendukung animasi (gambar bergerak).

Sebenarnya masih banyak format file gambar lain seperti TIFF (Tagged Image File Format), ICO (Icon), EMF (Enchanced Windows Metafile), PCX, ANI (Animation), CUR (Cursor), WBMP (WAP BMP), PSD (Adobe Photoshop Document), dan CDR (Corel Draw).

Graphical modelling dibagi menjadi ;

1. **Bitmapped graphics**
    - The image is modelled by an array of pixel values
    - It is necessary to emphasize the distinction between the stored values (logical pixels) and the physical dots in a display screen (physical pixels)
    - Condition :
        - Correspond one to one (logical = physical)
        - Scaling (logical < physical)
        - Clipping (logical > physical)

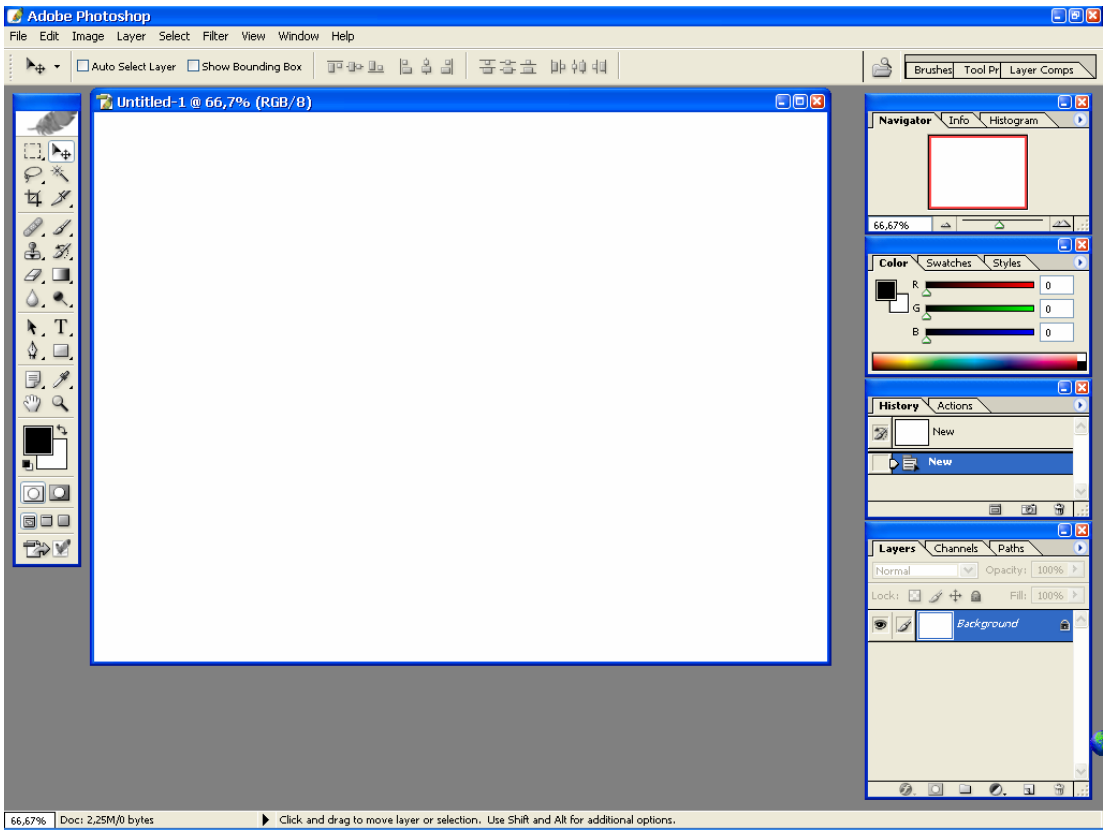
- Scaling and clipping are the only computations that need to be performed to display a bitmapped image.
- Demand : record the value of every pixel
- Software (painting program) : Photoshop, Painting
- More complex to select & edit (masking)
- Easy to apply special effect (distortion, blur,…)
- Scaled or resized : if greater than its natural size?
- Solution for scaling or resizing : multiplying up the logical pixels, interpolating new pixel in between the stored ones → loss of quality?



2. Vector graphics

- The image is stored as a methematical description of a collection of individual lines, curves, and shapes making up the image

- Displaying a vector image requires some computation to be performed in order to interpret the model and generate an array of pixels to be displayed
- Example : the model will represent a line by stroing its endpoints
- Demand : more compact
- Software (drawing program) : Illustrator, Freehand
- Easy to select, edit, retouching
- Covert to bitmapped format, then applu special effect
- Scaled or resized : easily as a simple mathematical operation, before the pixel values are calculated



Combining Vectors and Bitmaps?

- **Vectors → bitmaps : Rasterizing**
- **Bitmaps → vectors?**

SOFTWARE TEKS, GAMBAR & GRAFIK

