

Drawing, Viewport, dan Transformasi

Pertemuan - 02

Ruang Lingkup

- Definisi
- Drawing
- Viewport
- Transfomasi

Definisi

Bagian dari grafik komputer meliputi:

1. **Citra (Imaging)** : mempelajari cara pengambilan dan penyuntingan gambar.
2. **Geometri** : mempelajari cara menggambarkan permukaan bidang
3. **Rendering** : mempelajari algoritma untuk menampilkan efek cahaya
4. **Animasi** : mempelajari cara menggambarkan dan memanipulasi gerakan

Definisi (...)

Apakah Beda Gambar dan Foto?

- Foto merupakan gambar yang dihasilkan dengan proses capture dari kegiatan nyata. Hasilnya setiap detail akan muncul, misalnya jumlah kumis pada kucing sama
- Gambar adalah proses pembentukan yang dilakukan dengan meniru kegiatan nyata. Hasilnya ada beberapa detail yang tidak dapat ditampilkan. Siapa yang peduli pada jumlah kumis pada kucing saat menggambar?

Definisi (...)

Macam-Macam Citra/Gambar Komputer :

- **Raster Image** adalah gambar yang strukturnya berupa matriks. Dimana setiap titik (x,y) mempunyai nilai berupa warna yang digunakan seperti RGB atau CYMK. File dengan ekstensi BMP, GIF, TIFF, JPG dan PNG merupakan contoh dari Raster Image. Model gambar ini digunakan dalam Image Processing
- **Vector Image** adalah gambar yang strukturnya berupa vektor. Gambar yang dibuat menggunakan AutoCAD atau Maya atau gambar-gambar pada GIS, ini merupakan contoh dari Vector Image. Model gambar semacam ini digunakan dalam grafika komputer dan GIS

Drawing

- Adalah kegiatan menggambar / membuat citra
- Elemen dasar gambar :
 - Vertex (Titik)
 - Edge (Garis)
 - Face (Bidang/Permukaan)
- Gambar Primitf :
Persegi, lingkaran, segitiga, polygonal

Viewport

- Merupakan bagian dari layar yang digunakan untuk menyajikan gambar. Contoh : pada OS windows dapat menyajikan beberapa aplikasi didalam jendela-jendela / windows
- Ukuran Object pada viewport disesuaikan dengan skala viewport
- Viewport mewakili keseluruhan bidang/ruang gambar (meski hanya bagian dari layar)

Transformasi

- Secara umum disebut sebagai *perubahan bentuk*
- Transformasi di grafika komputer dapat diartikan dari sisi :
 1. System koordinat
 2. Dimensi Gambar
 3. Objek gambar
 4. Warna

System Koordinat

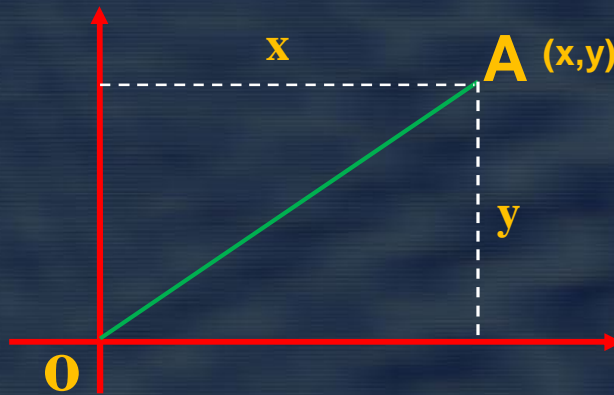
- **Sistem koordinat adalah suatu cara/metode untuk menentukan letak suatu titik dalam grafik.**
- **Ada beberapa macam system koordinat: Sistem Koordinat Cartesius, Sistem Koordinat Kutub.**

System Koordinat Kartesian

- **Merupakan sistem koordinat yang biasa digunakan dalam matematika secara umum.**
- **Sistem koordinat kartesius dapat digunakan untuk menentukan tiap titik dalam bidang 2D/3D.**

Sistem Koordinat Kartesian 2D

KOORDINAT KARTESIUS

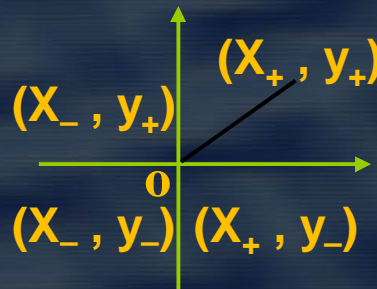


Suatu titik A dapat dinyatakan sebagai pasangan berurut $A(x,y)$

x : jarak titik A terhadap sumbu -Y

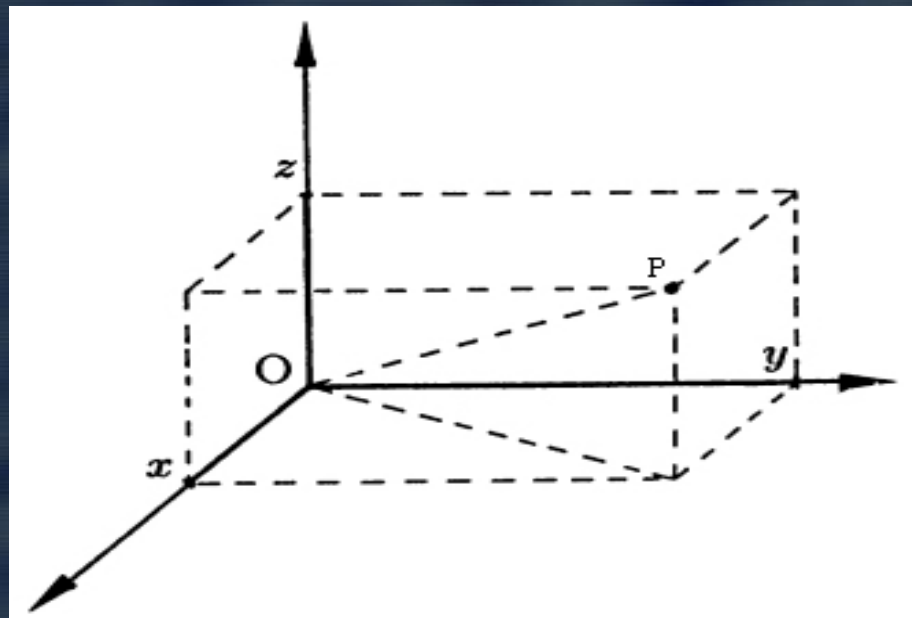
y : jarak titik A terhadap sumbu -X

Ingat !!



Sistem Koordinat Kartesian 3D

- **Sistem koordinat kartesian 3 dimensi yang berpusat di O dan memiliki sumbu x, y dan z.**



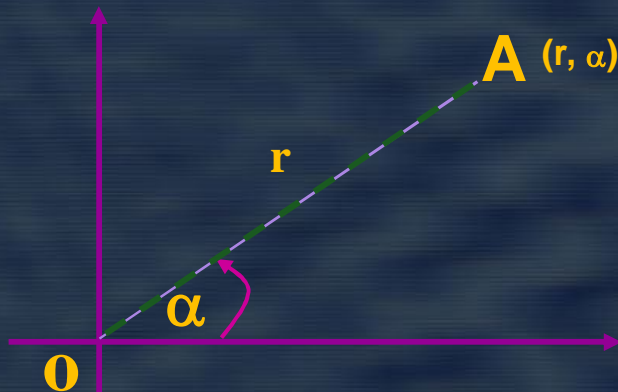
Sistem Koordinat Kutub



- Dalam beberapa hal, lebih mudah mencari lokasi/posisi suatu titik dengan menggunakan koordinat polar.
- Koordinat polar menunjukkan posisi relatif terhadap titik kutub O dan sumbu polar (ray) yang diberikan dan berpangkal pada O.

Sistem Koordinat Kutub

KOORDINAT KUTUB



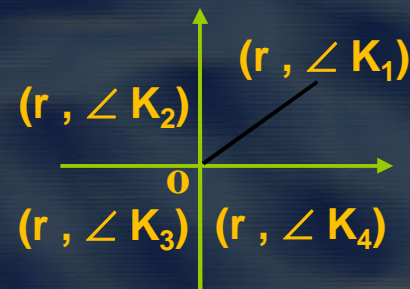
Suatu titik A dapat dinyatakan sebagai pasangan berurut $A(r, \alpha)$

r : jarak titik A terhadap titik asal $O(0,0)$

α : besar sudut antara sb-X (x positif) terhadap garis OA

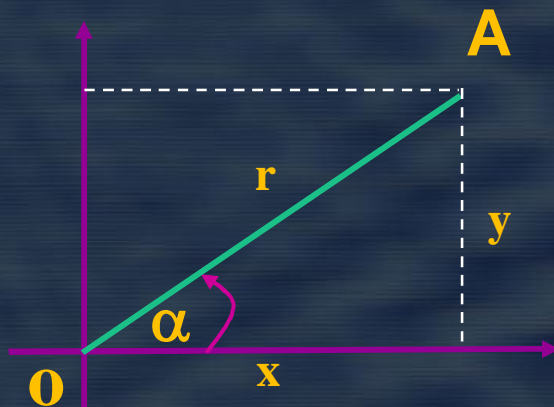
Ingat !!

**Besar sudut di
berbagai kuadran**



KOORDINAT KARTESIUS & KOORDINAT KUTUB

Hubungan Koordinat Kartesius & Koordinat Kutub :



$$\cos \alpha = \frac{x}{r}$$

$$\sin \alpha = \frac{y}{r}$$

Ingat Letak kuadran...

1. Jika diketahui Koordinat Kutub (r , α) :

Maka : $x = r \cdot \cos \alpha$

$$y = r \cdot \sin \alpha$$

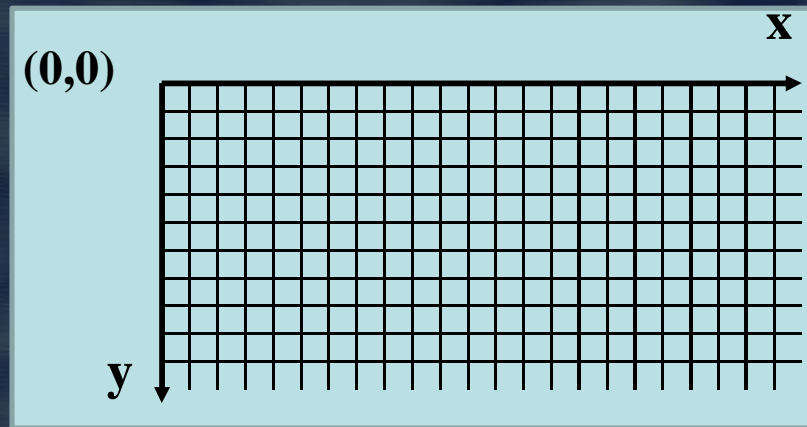
2. Jika diketahui Koordinat Kartesius (x , y) :

Maka : $r = \sqrt{x^2 + y^2}$

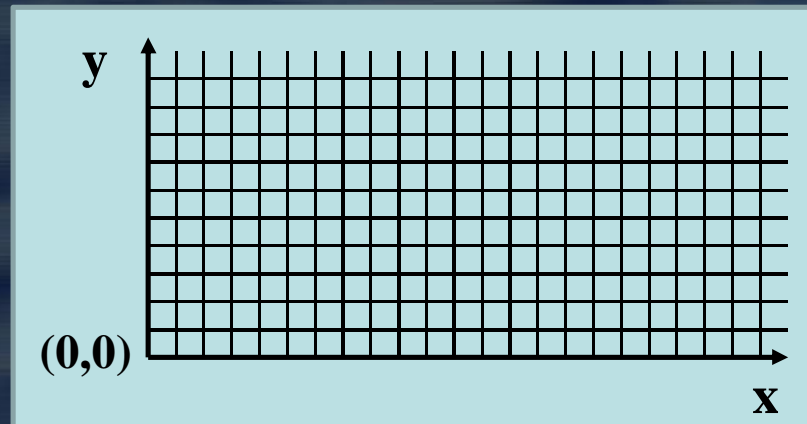
$$\tan \alpha = \frac{y}{x}$$

Sistem Koordinat Layar

- Kebanyakan sistem window:



- OpenGL framebuffer:



Dimensi Gambar

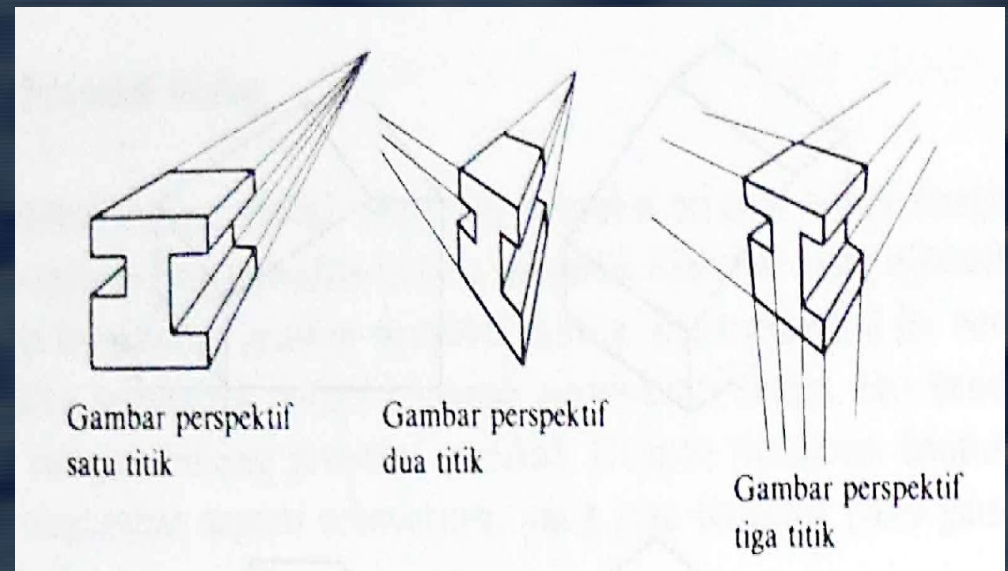
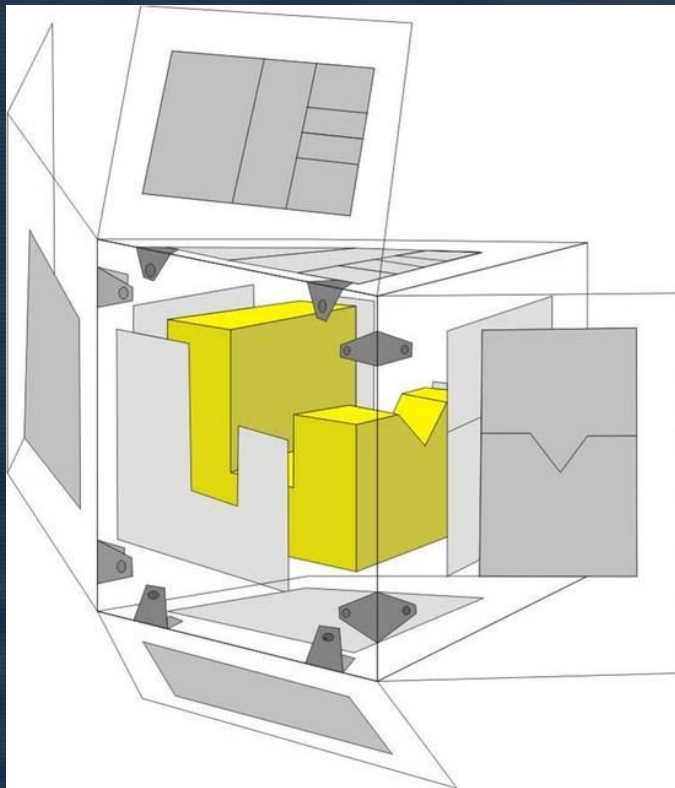
- Terdapat penyajian grafika yaitu 2D dan 3D
- Untuk saat ini bidang saji grafika komputer adalah 2D (misal : LCD proyektor, monitor)
- Representasi grafik dipetakan dengan matematika matriks
- *Rendering* merupakan proses penampilan suatu model matematis 3D ke bentuk citra 2D

Dimensi Gambar (...)

- *Proyeksi* merupakan cara penggambaran suatu benda, titik, garis, bidang, benda ataupun pandangan suatu benda terhadap suatu bidang gambar.
- *Jenis Proyeksi* terdiri dari Orthogonal (paralel) dan Perspektif (sentral).
- *Proyeksi Orthogonal (paralel)* merupakan *Proyeksi* dengan arah yang sejajar tegak lurus dan arah yang sejajar miring terhadap bidang gambar.
- *Proyeksi Perspektif (Sentral)* merupakan *Proyeksi* dengan garis pemroyeksi yang memusat (sentral) terhadap bidang gambar.

Dimensi Gambar (...)

- *Proyeksi Orthogonal*
- *Proyeksi Perspektif*



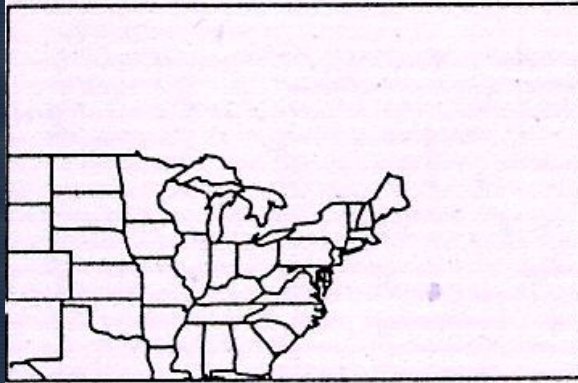
Objek Gambar

- *Transformasi Affine* merupakan suatu operasi modifikasi bentuk objek tanpa merusak bentuk dasar dari objek.
- *Transformasi Affine* terdiri atas :
 - a. Translasi (Pe
 - b. Rotasi
 - c. Skala
 - d. Shear

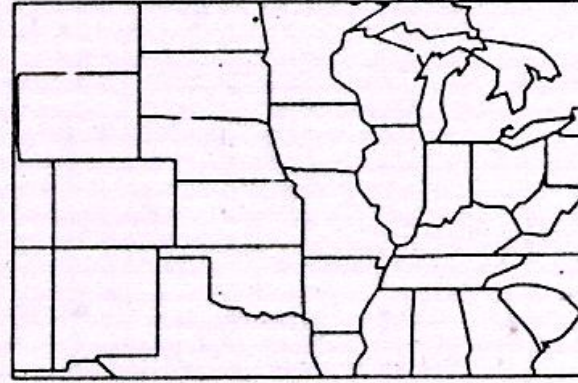
Objek Gambar(...)

- a. *Translasi* merupakan bentuk transformasi yang menyebabkan perpindahan objek dari satu titik ke titik lain.
- b. *Rotasi* merupakan bentuk transformasi berupa pemutaran objek terhadap suatu titik absis X dan ordinat Y.
- c. *Skala* adalah bentuk transformasi perubahan ukuran suatu objek.
- d. *Shearing* adalah bentuk transformasi yang membuat distorsi dari bentuk suatu objek, seperti menggeser sisi tertentu.

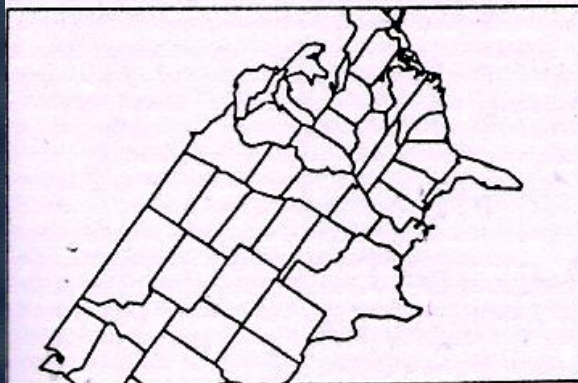
Objek Gambar (...)



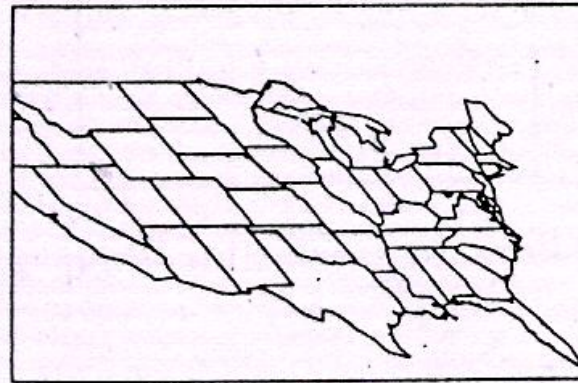
a)



b)



c)



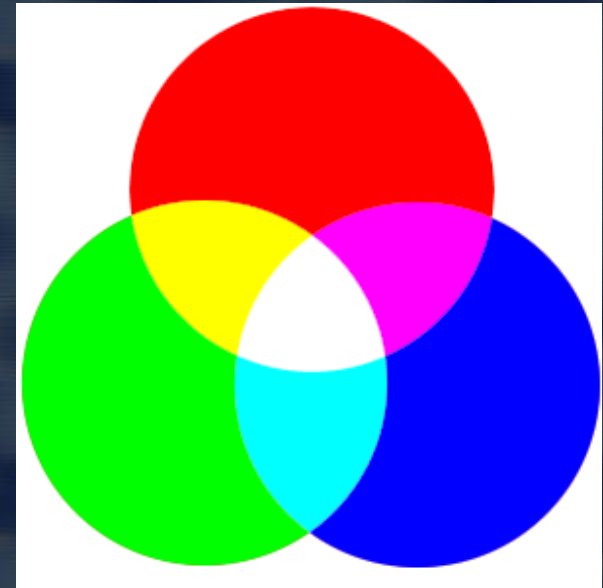
d)

Warna

- Warna sebenarnya merupakan persepsi kita terhadap pantulan cahaya dari benda-benda di depan mata.
- Transformasi Warna adalah melakukan transformasi dalam penggunaan model warna, namun bukan merubah komposisi warna
- Grafik komputer memiliki beberapa jenis warna antara lain :
 - a. RGB
 - b. CMYK
 - c. HLS atau HSB
 - d. HSI
 - e. LAB Color

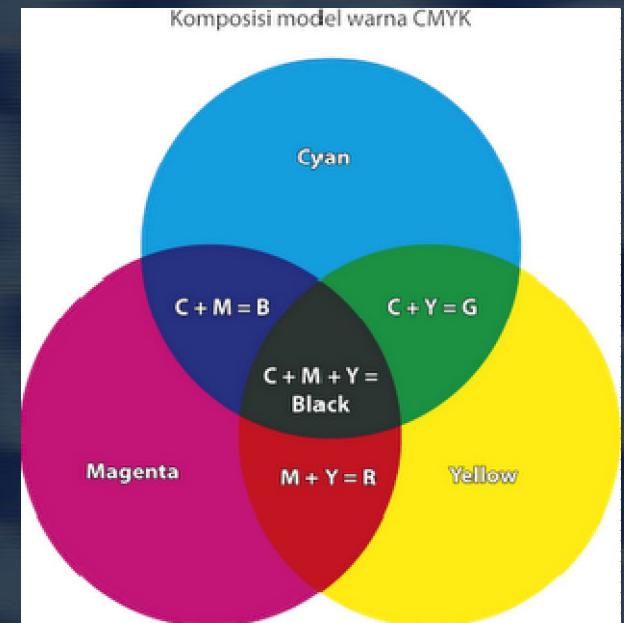
Warna(RGB)

- RGB (*Red - Blue – Green*) adalah model warna pencahayaan (additive color mode)
- Dipakai untuk "input devices" seperti scanner maupun "output devices" seperti display monitor
- Apabila warna RGB(*Red - Blue - Green*) dikombinasikan maka terciptalah warna putih



Warna(CMYK)

- CMYK (*Cyan-Magenta-Yellow-black*) adalah sebuah model warna berbasis pengurangan sebagian gelombang cahaya (subtractive color model).
- CMYK (*Cyan-Magenta-Yellow-black*) disebut juga dengan Tinta Proses.
- Tinta Proses adalah tinta yang dipergunakan untuk mereproduksi warna dengan proses teknik cetak tertentu, sehingga CMYK merupakan yang paling banyak digunakan pada printer.
- Apabila CMY(*Cyan-Magenta-Yellow*) dikombinasikan maka terciptalah warna hitam.



Warna(RGB vs CMYK)

- RGB
- CMYK

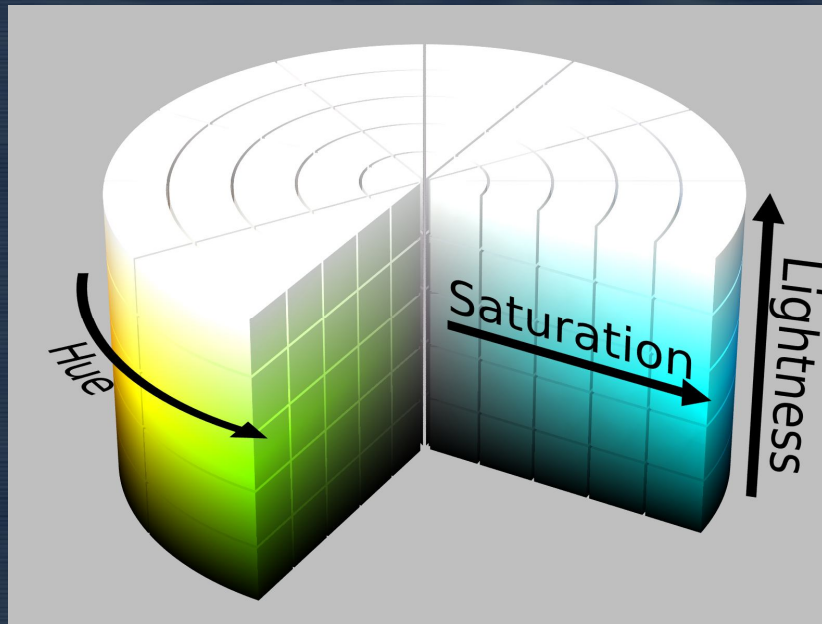


Warna(HLS vs HSV)

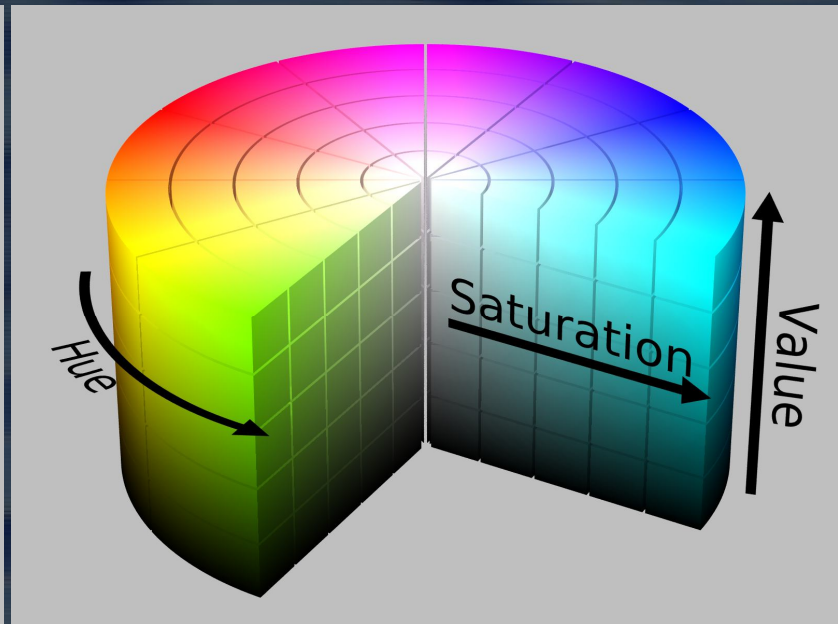
- HLS(*Hue-Lightness-Saturation*) atau HSB(*Hue-Saturation-Brightness*) adalah suatu model warna yang diperoleh dari color space RGB dan device dependent color space.
- HLS memiliki 3 karakteristik pokok warna yaitu
 - a. Hue adalah warna yang dipantulkan dari atau memancarkan melalui suatu obyek. Itu diukur sebagai lokasi pada standard color wheel, yang dinyatakan dalam tingkat antara 0° dan 360° .
 - b. Lightness/ Brightness adalah tingkat keterangan relatif atau kegelapan dari warna. Pada umumnya diukur dalam presentase dari 0% (hitam) ke 100% (putih).
 - c. Saturation (kadang – kadang disebut chroma) adalah kemurnian atau kekuatan dari warna. Saturation menghadirkan jumlah kelabu sebanding dengan Hue, mengukur persentase dari 0% (Hitam)Kelabu sampai 100%(warna yang dipenuhi).

Warna(HLS vs HSV) ...

- HLS

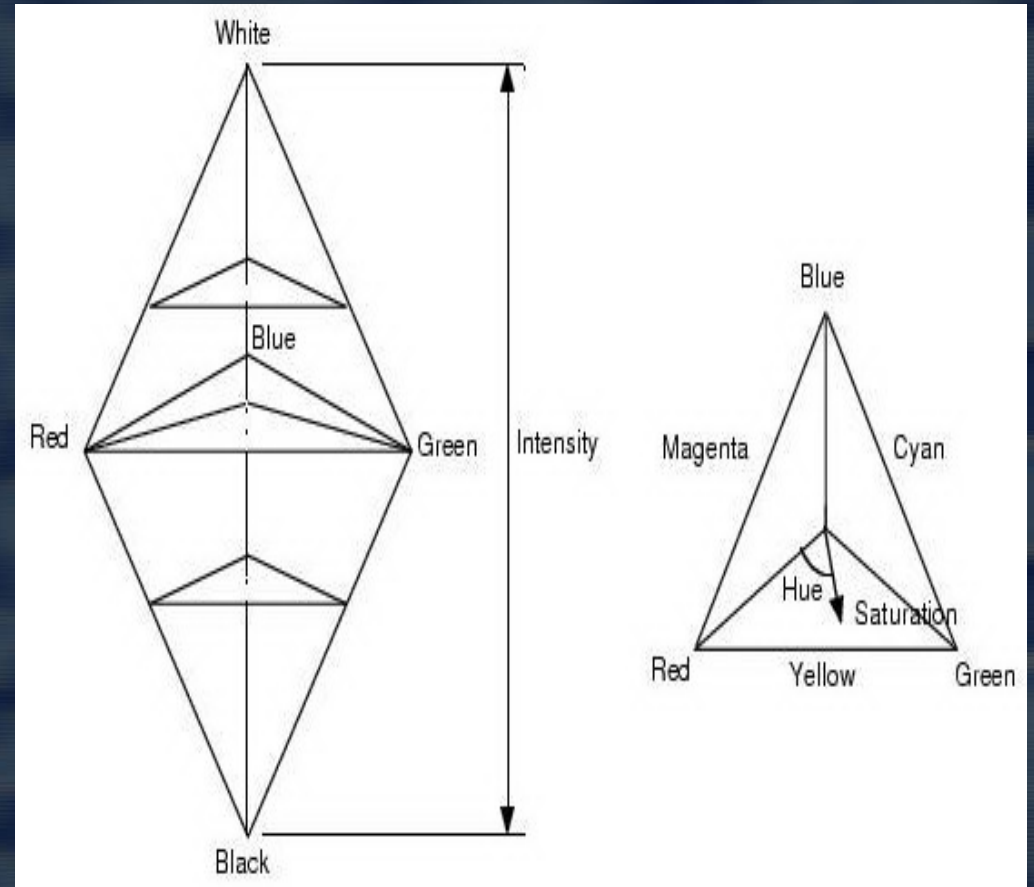


- HLS



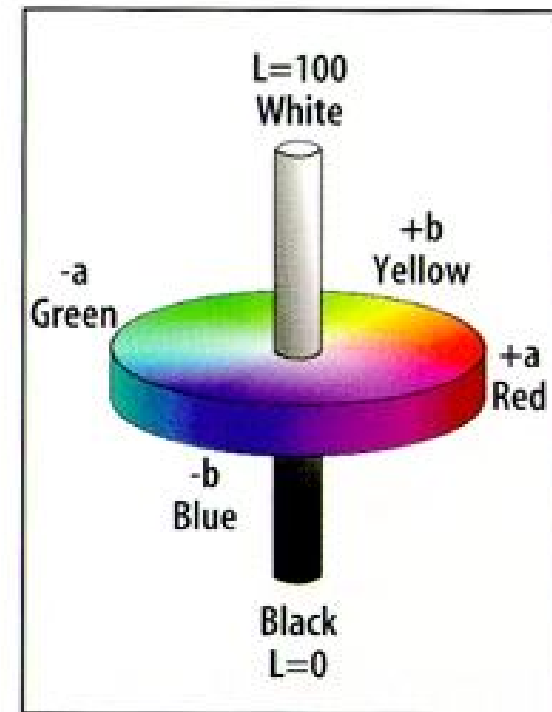
Warna(HSI)

- HSI adalah model warna yang memperhitungkan hue, saturasi, dan intensitas warna.
- HSI akan menghasilkan warna yang lebih natural dari RGB dan CMYK.
- Bagian I dari HSI diperoleh dengan menggabungkan informasi warna dari Hue dan Saturation.



Warna(L-a-b)

- L-a-b Color adalah mode warna yang paling lengkap yang digunakan untuk menggambarkan warna tampak oleh mata manusia.
- Ada tiga parameter warna
 - a. "L" untuk pencahayaan warna,
 - b. "a" untuk posisi warna antara merah dan hijau,
 - c. "b" untuk posisi antara kuning dan biru.



Lab model

Warna (Transformasi)

Transformasi dapat dilakukan dengan cara :

- a. Formulasi
- b. Komplemen warna
- c. Pemotongan warna
- d. Koreksi warna
- e. Pemrosesan histogram

Matur Nuwun