

COMPRESSION

Lossy compression

- Terdapat informasi yang hilang pada saat sampai pada telinga dan mata manusia.
- Digunakan pada kompresi objek audio, image, video dimana keakuratan data absolut tidak diperlukan.
- Contoh: bila video image dikompres dengan basis frame-by-frame hilangnya data pada satu frame tidak mempengaruhi penglihatan.
- Aplikasi: medical screening systems, video conferencing, dan multimedia messaging systems.
- Metode kompresi yang banyak digunakan adalah standar JPEG.

Standar lossy compression

- Joint Photographic Experts Group (JPEG)
- Moving Picture Experts Group
- Intel DVI
- CCIT H.261 (Px64) Video Coding Algorithm
- Fractals

Losless compression

- data tidak berubah atau hilang pada proses kompresi atau dekompresi
- membuat satu replika dari objek asli
- menghilangkan perulangan karakter
- digunakan pada data teks dan image
- Pada saat dilakukan dekompres, perulangan karakter diinstal kembali

Standar lossless compression

- Packbits encoding (Run-length encoding)
- CCIT Group 3 1D
- CCIT GRoup 3 2D
- CCIT Group 4
- Lempel-Ziv and Welch aalgoruthm LZW

Binary image compression

- Digunakan pada dokumen yang tidak berisi informasi continuous-tone
- Berisi pixel hitam dan putih dibentuk pada saat dokumen di-scan.
- Scanner men-scan suatu dokumen secara sequantial scanline.
- Setiap scanline di-scan halaman dari kiri ke kanan membentuk pixel B/W
- Biner "1" menyatakan pixel hitam, dan biner "0" menyatakan pixel putih.

Packbit Encoding (Run-length Encoding)

- Kompresi data paling sederhana dan digunakan pada awal penggunaan kompresi.
- Digunakan untuk kompresi image hitam-putih (binary).
- String karakter yang berulang menempati dua byte:
 - byte pertama berisi jumlah dari banyaknya perulangan
 - byte kedua berisi karakter itu sendiri
- Dilakukan pada satu baris (atau scanline), dan tidak digunakan pada baris yang mempunyai jumlah scanline banyak.
- Byte lebih besar dari pada byte image asli. Efek ini disebut **reverse compression** atau **negative compression**.

CCIT Group 3 1-D Compression

- Berdasarkan run-length encoding, scanline dilakukan pada pixel dari warna yang sama (hitam atau putih).
- Hanya untuk image hitam-putih, bukan grayscale atau warna.
- Aplikasi utama digunakan pada faksimil dan pada awal document imaging.
- Menggunakan Huffman encoding untuk encoding pixel run length pada CCIT Group 3 dan Group 4.

Keuntungan:

- Sederhana pada implementasi
- Menjadi standar faksimil dan aplikasi document imaging

Kerugian:

- satu dimensi dengan code setiap baris atau garis terpisah.
- tanpa mekanisme untuk melindungi dari kesalahan.

CCIT Group 4 2-D Compression

- Dua dimensi tanpa faktor K, yaitu garis seluruhnya.
- Garis referensi pertama adalah semua garis putih pada image bagian atas.
- Group pertama dari pixel (scanline) dikode yang menganggap garis putih sebagai garis referensi dari garis berikutnya.
- Mendapatkan level kompresi yang tinggi.

Color Mode

- Warna dan grayscale adalah kenyataan dari kehidupan.
- Warna menambah dimensi lain dari suatu objek.
- Warna digunakan untuk menentukan suatu keadaan, seperti "Merah" menandakan "berhenti" atau "bahaya".

Karakteristik Warna

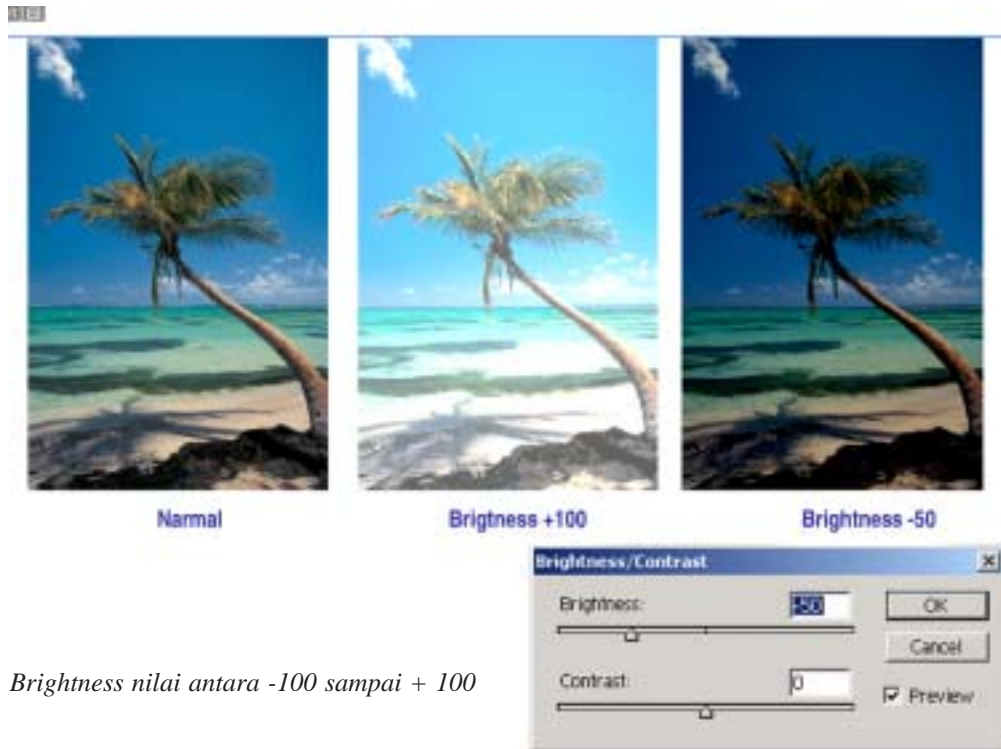
- Warna ditentukan berdasarkan:
 - brightness
 - hue (contohnya rose mempunyai warna yellow)
 - depth of color (contohnya rose mempunyai deep red color)

Luminance atau brightness

- Berdasarkan terangnya sinar yang dipancarkan atau dipantulkan
- Mata manusia menerima:
 - pada panjang gelombang 575 nanometer.
 - lebih baik variasi brightness dari pada variasi warna.
- Frekuensi tertentu warna tidak sesuai dengan mata manusia.

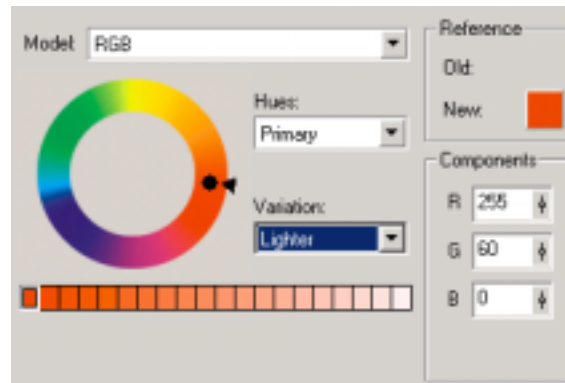
Hue

- Hue merupakan hasil pengamatan dengan perasaan terhadap panjang gelombang dari warna tertentu.
- Setiap panjang gelombang menggambarkan warna yang berbeda.
- Contohnya, mata dapat membedakan warna merah dan biru yang memiliki intensitas sama.



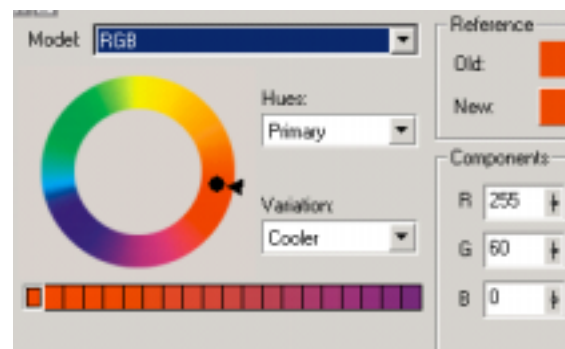


Rose:
- pink
- yellow



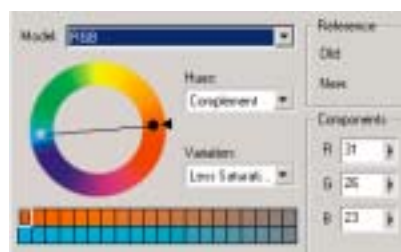
Cool

Warm

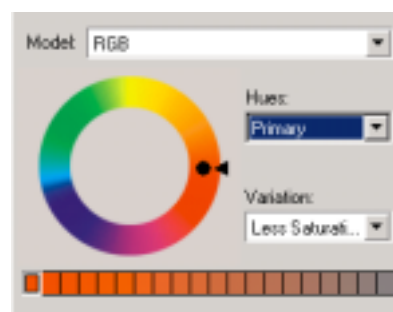


Saturation

- Saturation: merupakan ukuran dari intensitas warna
- Contohnya, perbedaan antara warna merah dan merah muda
- Warna dan *gray-scale* menambahkan kedalaman pada gambar
- *Lossy scheme* dapat diterima sehubungan dengan respon dari mata manusia terhadap warna.



complement



saturation

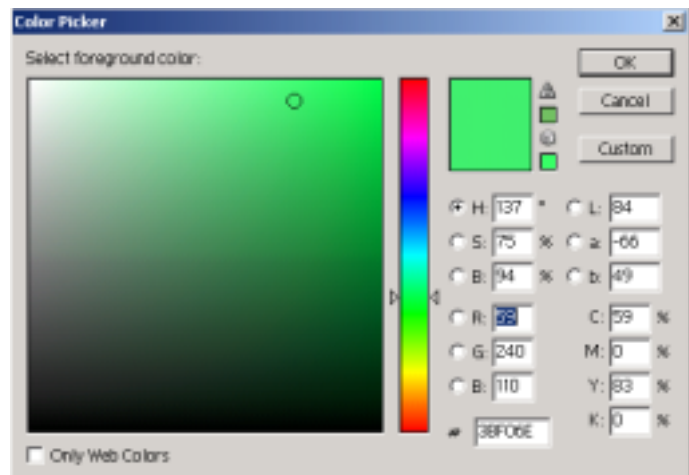
grayscale



Model warna

Beberapa model warna:

- model chromatic
- model RGB
- model HSI
- model CMYK
- model YUV



RGB



CMYK



Grayscale



Chromatic model

- Model penggambaran dengan 2 dimensi, x dan y menjelaskan warna.
- Dimensi ketiga menjelaskan *luminance*.

RGB Model

- Untuk perancangan perangkat *image-capture*, TV dan monitor berwarna.
- Menggunakan metode penambahan intensitas dari warna red, green, dan blue
- Tidak cocok untuk *image processing*.
- Lebih terang dibandingkan warna lainnya



Red



Green



Blue

HSI Model

- *HSI (The hue saturation and Intensity)* menampilkan seni impression dari warna, bayangan, dan nada.
- Digunakan pada *image processing* untuk *mem-filter* dan memperhalus gambar.

CMYK Model

- *CMYK (Cyan, Magenta, Yellow , and Black)*
- digunakan pada *desktop publishing*



Cyan



Magenta



Yellow



Black



cyan + magenta

YUV Representation

- Model warna 3 dimensi dengan Y sebagai komponen *luminance* (atau sinyal).
- Komponen *luminance* terdiri dari warna hitam dan putih atau grayscale.
- U sebagai komponen *chrominance*.
 - Komponen *chrominance* memuat informasi warna dimana U adalah warna merah dikurangi warna Cyan (*Red – Cyan*)
- V adalah warna magenta dikurangi warna hijau (*magenta – green*)

B/W TV dan komposisi gamb

- Komite Nasional Sistem Amerika mengembangkan:
 - standard *RS 170* untuk sinyal televisi hitam-putih (1940)
 - standard *RS170-A* sebagai system warna yang *compatible* dan mampu untuk beroperasi pada standard hitam-putih (1953)
 - hanya menggunakan sinyal *luminance*
- Prinsip cara kerja NTSC yaitu menggabungkan 2 transmisi gambar.
 - menjelaskan tentang tingkat *brightness (luminance)*
 - definisi yang lebih kasar, menjelaskan tingkatan warna (*chrominance*)

- Sinyal *chrominance* tidak mempunyai pengaruh pada sistem televisi hitam-putih
- *Receiver* warna menggunakan 2 kombinasi *image transmission* untuk menghasilkan pembentukan kembali warna pada layar televisi.
- Komponen *luminance* menggambarkan *brightness* dari setiap *pixel* dalam *scanline* pada waktu yang bersamaan ketika proses *scan* berlangsung.
- Komponen *chrominance* menggambarkan jenis dan intensitas dari sebuah warna.