

Tugas 1 - Mengubah Warna Gambar
IF5153 - Pemrosesan Pengelolaan Data Multimedia

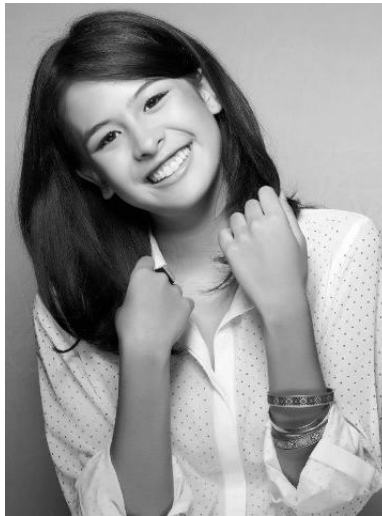
Nama : Mohamad Hanifan

NIM : 23518026

Pada tugas ini, peserta diminta untuk mengubah warna dari sebuah gambar atau foto. Berikut adalah output dari tugas yang diberikan:



Gambar Asli



Gray Scale Conversion



Binary Conversion



RGB-to-HSV Conversion



RGB-to-BGR Conversion



BGR-to-HSV Conversion

Pertanyaan:

1. What is Numpy?

Numpy adalah *library* dasar pada bahasa pemrograman Python untuk perhitungan saintifik. Beberapa fitur yang disediakan numpy adalah:

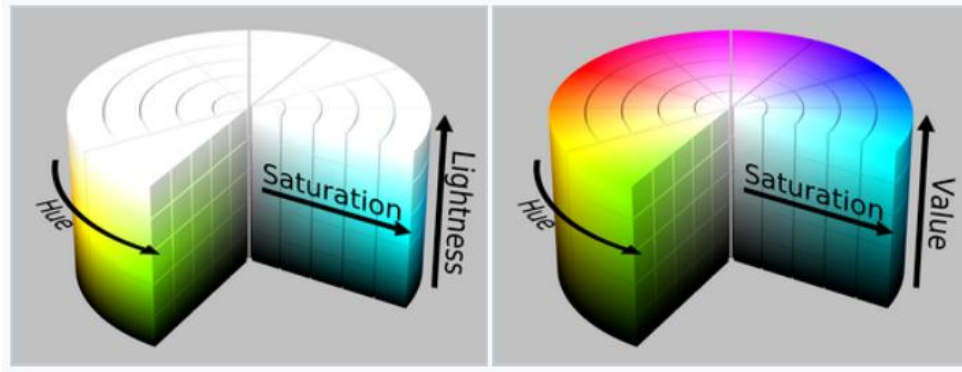
- Objek array N-Dimensi yang *powerfull*
- Fungsi saintifik yang canggih
- Fitur untuk integrasi dengan bahasa C/C++ dan Fortran
- Fungsi aljabar linear, transformasi fourier, dan kemampuan *random number*

2. What is the difference between matplotlib and openCV ?

Perbedaan ini terlihat dari namanya. *Library* matplotlib adalah library untuk menampilkan data dalam bentuk grafik, *surface*, atau bentuk lainnya. Sedangkan openCV adalah library untuk membantu *computer visual*. Kedua library ini sama-sama dapat mengolah gambar karena hal itu adalah irisan dari kedua hal tadi, yakni pembuatan grafik dan *computer visual*.

3. What is the difference between RGB, BGR, HSV, and HSL ?

- **RGB** : Warna pada setiap piksel direpresentasikan oleh warna merah, hijau, biru secara berurutan. Umumnya setiap warna tersebut bernilai antara 0-255. Misalnya `rgb(0,0,0)` adalah warna hitam karena memiliki warna merah, hijau, dan biru masing-masing 0. Sebaliknya `rgb(255, 255, 255)` adalah warna putih.
- **BGR** : Skema warna ini mirip dengan RGB, tetapi dengan urutan yang berbeda. Pada BGR, urutan warnanya adalah biru, hijau, merah.



- **HSL** : Setiap piksel diwakili oleh nilai corak/*hue*, kejenuhan/*saturation*, dan pencahayaan/*light*. Rotasi pada diagram diatas akan mengubah nilai *hue*. Umumnya merah ada pada 0° derajat, hijau pada 120°, dan biru pada 240°. Semakin jauh dari pusat lingkaran, nilai *saturation*-nya semakin besar. Dan semakin ke atas, nilai pencahayaannya semakin besar. Pada HSL, warna putih direpresentasikan apabila nilai *light* maksimum.
- **HSV** : Setiap piksel diwakili oleh nilai corak/*hue*, kejenuhan/*saturation*, dan nilainya/*value*. Pada HSV, semakin keatas pada grafik diatas, valuenya semakin besar, sehingga corak warnanya semakin mencolok. Warna hitam diberikan apabila *value*-nya minimum. Sedangkan warna putih berada di pusat lingkaran.

Sumber:

1. <https://opencv.org/>
2. <http://www.numpy.org/>
3. https://en.wikipedia.org/wiki/HSL_and_HSV

LAMPIRAN

Program untuk konversi gambar

```
import cv2

# Convert Image
maudy_ori = cv2.imread('./maudy.jpg')
maudy_gray = cv2.cvtColor(maudy_ori, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
maudy_binary = cv2.threshold(maudy_gray, 127, 255, cv2.THRESH_BINARY)[1]
maudy_bgr = cv2.cvtColor(maudy_ori, cv2.COLOR_RGB2BGR)
maudy_hsv = cv2.cvtColor(maudy_ori, cv2.COLOR_RGB2HSV)
maudy_hsv_2 = cv2.cvtColor(maudy_ori, cv2.COLOR_BGR2HSV)

# Show Image
cv2.imshow('Original image',maudy_ori)
cv2.imshow('Gray image', maudy_gray)
cv2.imshow('BW image', maudy_binary)
cv2.imshow('BGR image', maudy_bgr)
cv2.imshow('HSV image', maudy_hsv)
cv2.imshow('HSV 2 image', maudy_hsv_2)

# Save Image
cv2.imwrite('maudy_gray.jpg',maudy_gray)
cv2.imwrite('maudy_binary.jpg',maudy_binary)
cv2.imwrite('maudy_bgr.jpg',maudy_bgr)
cv2.imwrite('maudy_hsv.jpg',maudy_hsv)
cv2.imwrite('maudy_hsv_2.jpg',maudy_hsv_2)

cv2.waitKey(0)
cv2.destroyAllWindows()
```