

Mata Kuliah II3150 Sistem Multimedia

Divya Maharani Lazuardi

NIM: 18220021 (K01)

Tanggal: 6 Oktober 2022

In [181...

```
import cv2
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import matplotlib.image as mpimg
from scipy import fft
```

Proses Kompresi

In [182...

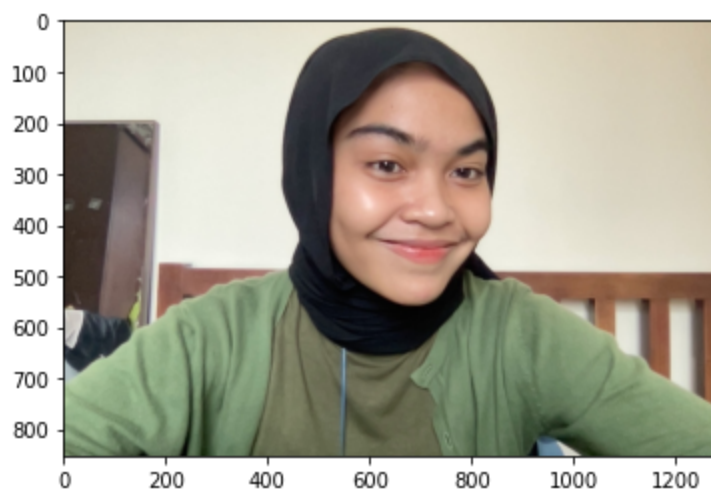
```
## Membaca file gambar
ori_img = cv2.imread('divya.jpeg', cv2.IMREAD_UNCHANGED)
ori_img2 = cv2.imread('divya.jpeg', 0)
res1_img = ori_img2.astype('float')
res1_img
```

Out[182...

```
array([[212., 213., 213., ..., 191., 191., 190.],
       [213., 213., 214., ..., 191., 190., 190.],
       [213., 214., 214., ..., 190., 190., 189.],
       ...,
       [130., 132., 136., ..., 128., 127., 127.],
       [137., 135., 135., ..., 125., 125., 124.],
       [140., 134., 133., ..., 123., 123., 123.]])
```

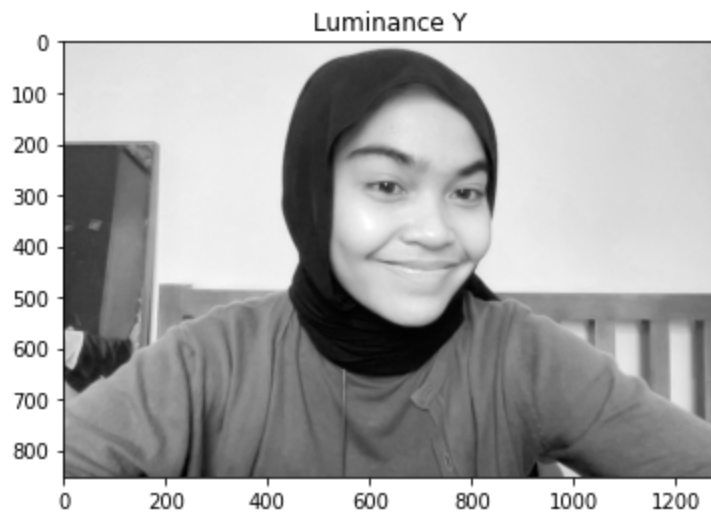
In [183...

```
## Menampilkan gambar dengan diagram
show_img = np.zeros(ori_img.shape, np.uint8)
show_img[:, :, 0] = ori_img[:, :, 2]
show_img[:, :, 1] = ori_img[:, :, 1]
show_img[:, :, 2] = ori_img[:, :, 0]
plt.imshow(show_img)
transcol = cv2.cvtColor(ori_img, cv2.COLOR_BGR2RGB)
```



In [184...

```
## Mengkonversi RGB to Luminance (Y)
plt.figure()
plt.imshow(transcol[:, :, 0], cmap="gray")
plt.title('Luminance Y')
plt.show()
```



In [185...

```
## Mengambil bagian kecil dari komponen gambar dan membaginya menjadi
makroblok 8x8 pixel dan juga menampilkan tabel warna makroblok komponen
Luminance (Y)
macroblock = []
for i in range (200, 208):
    macroblock.append(res1_img[i][0:8])
macroblock = np.array(macroblock)
before_img = np.array(macroblock)
macroblock
```

Out [185...

```
array([[158., 158., 156., 154., 153., 156., 158., 159.],
       [150., 150., 150., 149., 150., 151., 150., 147.],
       [123., 126., 129., 130., 128., 124., 119., 114.],
       [ 84.,  88.,  90.,  88.,  84.,  83.,  83.,  82.],
       [ 53.,  51.,  46.,  41.,  40.,  46.,  52.,  55.],
       [ 35.,  32.,  28.,  29.,  37.,  46.,  51.,  52.]])
```

```
[ 52., 52., 52., 52., 54., 54., 51., 47.],  
[ 50., 55., 59., 58., 54., 53., 53., 53.]])
```

In [186...

```
## Mengurangi nilai warna dengan 128 dan menampilkan warna setelah dikurangi  
128  
macroblock -= 128  
macroblock
```

Out[186...

```
array([[ 30.,  30.,  28.,  26.,  25.,  28.,  30.,  31.],  
       [ 22.,  22.,  22.,  21.,  22.,  23.,  22.,  19.],  
       [ -5.,  -2.,   1.,   2.,   0.,  -4.,  -9., -14.],  
       [-44., -40., -38., -40., -44., -45., -45., -46.],  
       [-75., -77., -82., -87., -88., -82., -76., -73.],  
       [-93., -96., -100., -99., -91., -82., -77., -76.],  
       [-76., -76., -76., -76., -74., -74., -77., -81.],  
       [-78., -73., -69., -70., -74., -75., -75., -75.]])
```

In [187...

```
## Menghitung nilai warna dengan 128 dan menampilkan warna setelah dikurangi  
128  
dct_img = fft.dct(macroblock)  
dct_img
```

Out[187...

```
array([[ 4.56000000e+02, -1.57138992e+00,  2.15390581e+01,  
        -2.77407969e+00, -5.65685425e+00,  5.51798759e-01,  
         2.62632387e-01, -2.35175120e+00],  
       [ 3.46000000e+02,  4.38339057e+00, -4.46088499e+00,  
         8.06152870e+00, -7.07106781e+00,  1.28030153e+00,  
         3.17025336e-01,  1.46917327e+00],  
       [-6.20000000e+01,  3.56307732e+01, -4.49258753e+01,  
         2.05054777e-01, -4.24264069e+00,  1.54605194e+00,  
        -1.29063164e+00,  1.25197535e-01],  
       [-6.84000000e+02,  2.15765431e+01, -1.26172881e+01,  
        -1.68005806e+01, -8.48528137e+00,  1.79744953e+00,  
        -8.96683058e-01, -9.81048713e-01],  
       [-1.28000000e+03, -5.19589970e+00,  5.83085303e+01,  
        -4.04683827e+00, -8.48528137e+00,  1.40222885e+00,  
         3.39555632e-01, -1.63079138e+00],  
       [-1.42800000e+03, -8.80645183e+01,  4.56912421e+01,  
         2.33408592e+01, -5.65685425e+00, -1.94631266e+00,  
        -5.57127426e-01,  2.38256350e-01],  
       [-1.22000000e+03,  8.46814981e+00, -1.52304140e+01,  
         1.40699375e+01, -5.65685425e+00, -5.12107968e-01,  
         1.85709142e-01,  1.43702543e+00],  
       [-1.17800000e+03,  5.66873214e+00, -1.96912990e+01,  
        -2.19831642e+01, -7.07106781e+00,  1.73627824e+00,  
         5.02734478e-01, -1.26146976e+00]])
```

In [188...

```
## Memasukkan nilai tabel kuantisasi  
quantization = np.matrix('16 11 10 16 24 40 51 61;\n  
    12 12 14 19 26 58 60 55;\n  
    14 13 16 24 40 57 69 56;\n  
    14 17 22 29 51 87 80 62;\n  
    18 22 37 56 68 109 103 77;')
```

```

24 35 55 64 81 104 113 92;\
49 64 78 87 103 121 120 101;\
72 92 95 98 112 100 103 99').astype('float')
quantization = np.array(quantization.tolist())
quantization

```

```

Out[188...] array([[ 16.,  11.,  10.,  16.,  24.,  40.,  51.,  61.],
      [ 12.,  12.,  14.,  19.,  26.,  58.,  60.,  55.],
      [ 14.,  13.,  16.,  24.,  40.,  57.,  69.,  56.],
      [ 14.,  17.,  22.,  29.,  51.,  87.,  80.,  62.],
      [ 18.,  22.,  37.,  56.,  68., 109., 103.,  77.],
      [ 24.,  35.,  55.,  64.,  81., 104., 113.,  92.],
      [ 49.,  64.,  78.,  87., 103., 121., 120., 101.],
      [ 72.,  92.,  95.,  98., 112., 100., 103.,  99.]])

```

```

In [189...] ## Membagi nilai warna dengan nilai pada tabel kuantisasi dan dibulatkan
for i in range(8):
    for j in range(8):
        dct_img[i][j] = round(dct_img[i][j]/quantization[i][j])
dct_img

```

```

Out[189...] array([[ 28.,  0.,  2.,  0.,  0.,  0.,  0.,  0.],
      [ 29.,  0.,  0.,  0.,  0.,  0.,  0.,  0.],
      [ -4.,  3., -3.,  0.,  0.,  0.,  0.,  0.],
      [-49.,  1., -1., -1.,  0.,  0.,  0.,  0.],
      [-71.,  0.,  2.,  0.,  0.,  0.,  0.,  0.],
      [-60., -3.,  1.,  0.,  0.,  0.,  0.,  0.],
      [-25.,  0.,  0.,  0.,  0.,  0.,  0.,  0.],
      [-16.,  0.,  0.,  0.,  0.,  0.,  0.,  0.]])

```

Proses Dekompresi

```

In [190...] ## Menghitung lagi nilai warna dengan rumus inversi DCT dan dibulatkan serta memulai
idct_img = dct_img
for i in range(8):
    for j in range(8):
        idct_img[i][j] = round(dct_img[i][j]*quantization[i][j])
idct_img

```

```

Out[190...] array([[ 448.,  0.,  20.,  0.,  0.,  0.,  0.,  0.],
      [ 348.,  0.,  0.,  0.,  0.,  0.,  0.,  0.],
      [ -56.,  39., -48.,  0.,  0.,  0.,  0.,  0.],
      [-686.,  17., -22., -29.,  0.,  0.,  0.,  0.],
      [-1278.,  0.,  74.,  0.,  0.,  0.,  0.,  0.],
      [-1440., -105.,  55.,  0.,  0.,  0.,  0.,  0.],
      [-1225.,  0.,  0.,  0.,  0.,  0.,  0.,  0.],
      [-1152.,  0.,  0.,  0.,  0.,  0.,  0.,  0.]])

```

```

In [191...] from scipy.fftpack import idct
idct_img = fft.idct(dct_img)

```

```

for i in range(8):
    for j in range(8):
        idct_img[i][j] = round(idct_img[i][j])
idct_img

```

```

Out[191...] array([[ 30.,  29.,  27.,  26.,  26.,  27.,  29.,  30.],
      [ 22.,  22.,  22.,  22.,  22.,  22.,  22.,  22.],
      [ -4.,  -2.,   2.,   3.,   1.,  -4., -10., -14.],
      [-46., -41., -37., -38., -43., -47., -46., -44.],
      [-71., -76., -83., -88., -88., -83., -76., -71.],
      [-97., -98., -100., -99., -94., -85., -76., -71.],
      [-77., -77., -77., -77., -77., -77., -77., -77.],
      [-72., -72., -72., -72., -72., -72., -72., -72.]])

```

```

In [192...] ## Menambahkan nilai warna dengan nilai 128
idct_img += 128
after_img = idct_img
after_img

```

```

Out[192...] array([[158., 157., 155., 154., 154., 155., 157., 158.],
      [150., 150., 150., 150., 150., 150., 150., 150.],
      [124., 126., 130., 131., 129., 124., 118., 114.],
      [ 82.,  87.,  91.,  90.,  85.,  81.,  82.,  84.],
      [ 57.,  52.,  45.,  40.,  40.,  45.,  52.,  57.],
      [ 31.,  30.,  28.,  29.,  34.,  43.,  52.,  57.],
      [ 51.,  51.,  51.,  51.,  51.,  51.,  51.,  51.],
      [ 56.,  56.,  56.,  56.,  56.,  56.,  56.,  56.]])

```

```

In [193...] cv2.imwrite('before_img.jpeg', before_img)
cv2.imwrite('after_img.jpeg', after_img)

```

```

Out[193...] True

```

```

In [194...] before_img

```

```

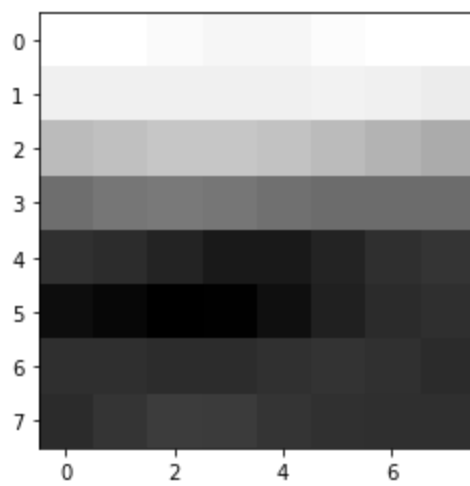
Out[194...] array([[158., 158., 156., 154., 153., 156., 158., 159.],
      [150., 150., 150., 149., 150., 151., 150., 147.],
      [123., 126., 129., 130., 128., 124., 119., 114.],
      [ 84.,  88.,  90.,  88.,  84.,  83.,  83.,  82.],
      [ 53.,  51.,  46.,  41.,  40.,  46.,  52.,  55.],
      [ 35.,  32.,  28.,  29.,  37.,  46.,  51.,  52.],
      [ 52.,  52.,  52.,  52.,  54.,  54.,  51.,  47.],
      [ 50.,  55.,  59.,  58.,  54.,  53.,  53.,  53.]])

```

```

In [195...] img_before_plot = mpimg.imread('before_img.jpeg')
before_plot = plt.imshow(img_before_plot, cmap="gray")
plt.show()

```



In [196...

```
after_img
```

Out[196...

```
array([[158., 157., 155., 154., 154., 155., 157., 158.],
       [150., 150., 150., 150., 150., 150., 150., 150.],
       [124., 126., 130., 131., 129., 124., 118., 114.],
       [ 82.,  87.,  91.,  90.,  85.,  81.,  82.,  84.],
       [ 57.,  52.,  45.,  40.,  40.,  45.,  52.,  57.],
       [ 31.,  30.,  28.,  29.,  34.,  43.,  52.,  57.],
       [ 51.,  51.,  51.,  51.,  51.,  51.,  51.,  51.],
       [ 56.,  56.,  56.,  56.,  56.,  56.,  56.,  56.]])
```

In [197...

```
img_after_plot = mpimg.imread('after_img.jpeg')
after_plot = plt.imshow(img_after_plot, cmap="gray")
plt.show()
```

