

PENGOLAHAN CITRA DIGITAL

High Pass Filter & Low Pass Filter

Tugas Ke-2



Disusun Oleh :

Nama	: Suprianto
Nim	: 5301414005
Dosen	: Dr. Hari Wibawanto, M.T Kuntoro Adi Nugroho, S.T., M.Eng

PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO-TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2017

1. High Pass Filter

```
1 import numpy as np          #untuk memanggil library numpy
2 import cv2                  #untuk memanggil library opencv
3 import matplotlib.pyplot as plt #untuk memanggil library matplotlib
4 from scipy import ndimage    #untuk memanggil library ndimage dari scipy
5
6
7 img = cv2.imread('cat.jpg')  #untuk memanggil gambar cat.jpg, yang akan ditampilkan
8 gray = cv2.cvtColor(img, cv2.COLOR_BGR2GRAY) #untuk mengkonvert gambar menjadi grayscale
9 data = np.array(gray, dtype=float)
10
11 kernel = np.array([[[-1, -1, -1, -1, -1],
12                      [-1, 1, 2, 1, -1],
13                      [-1, 2, 4, 2, -1],
14                      [-1, 1, 2, 1, -1],
15                      [-1, -1, -1, -1, -1]]])
16 highpass_5x5 = ndimage.convolve(data, kernel) #
17
18 hist1, bins1 = np.histogram(highpass_5x5.flatten(), 256, [0, 256]) #
19 cdf1 = hist1.cumsum() #membuat histogram dari hasil gambar yang telah di high pass filter pada 1
20 norm1 = cdf1 * hist1.max() / cdf1.max()
21
22 cv2.imshow('Grayscale', gray) #menampilkan gambar grayscale yang telah dikonvert
23 cv2.imshow('Highpass_5x5', highpass_5x5) #menampilkan gambar hasil dari highpass filter yang telah dilakukan pada gambar
24 cv2.imshow('Org', img) #menampilkan gambar asli sebelum dirubah dan di filter
25 plt.plot(norm1, color = 'b') #menampilkan keterangan norm1 pada histogram
26 plt.hist(highpass_5x5.flatten(), 256, [0, 256], color = 'r') #memplot dan menampilkan histogram
27 plt.xlim([0, 256])
28 plt.legend(('cdf', 'histogram'), loc = 'upper left') #memberi keterangan pada tampilan histogram
29 plt.show() #untuk menampilkan histogram hasil high pass filter beserta keterangannya dalam sebuah
30
31 #ketika semua selesai maka gambar akan di close
32 cv2.waitKey(0)
33 cv2.destroyAllWindows()
```

1. Memanggil Library yang digunakan

```
1 import numpy as np
2 import cv2
3 import matplotlib.pyplot as plt
4 from scipy import ndimage
```

Program diatas untuk memanggil library yang digunakan dalam python, seperti library numpy, cv2, matplotlib, scipy untuk memproses gambar.

2. Konversi gambar

```
7 img = cv2.imread('cat.jpg') #untuk men
8 gray = cv2.cvtColor(img, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
9 data = np.array(gray, dtype=float)
```

Memanggil gambar yang akan di filter, nama gambar adalah “cat.jpg” serta mengubah gambar menjadi grayscale.

3. Filter Kernel

```
11 kernel = np.array([[[-1, -1, -1, -1, -1],
12                      [-1, 1, 2, 1, -1],
13                      [-1, 2, 4, 2, -1],
14                      [-1, 1, 2, 1, -1],
15                      [-1, -1, -1, -1, -1]]])
16 highpass_5x5 = ndimage.convolve(data, kernel)
```

Menggunakan kernel berukuran 5x5. Filter yang digunakan adalah neighborhood averaging, yang bekerja dengan cara mengganti nilai suatu piksel pada citra asal dengan nilai rata-rata dari piksel tersebut dan lingkungan tetangganya.

4. Proses Filter dan Histogram

```
hist1,bins1 = np.histogram(highpass_5x5.flatten(),256,[0,256])
cdf1 = hist1.cumsum()
norm1 = cdf1 * hist1.max()/ cdf1.max()
```

Memproses gambar untuk difilter dengan kernel yang telah ditentukan tadi. Kemudian hasil gambar tadi diproses kembali agar dapat ditampilkan dalam bentuk histogram sesuai dengan gambar yang telah di filter.

5. Menampilkan hasil filter

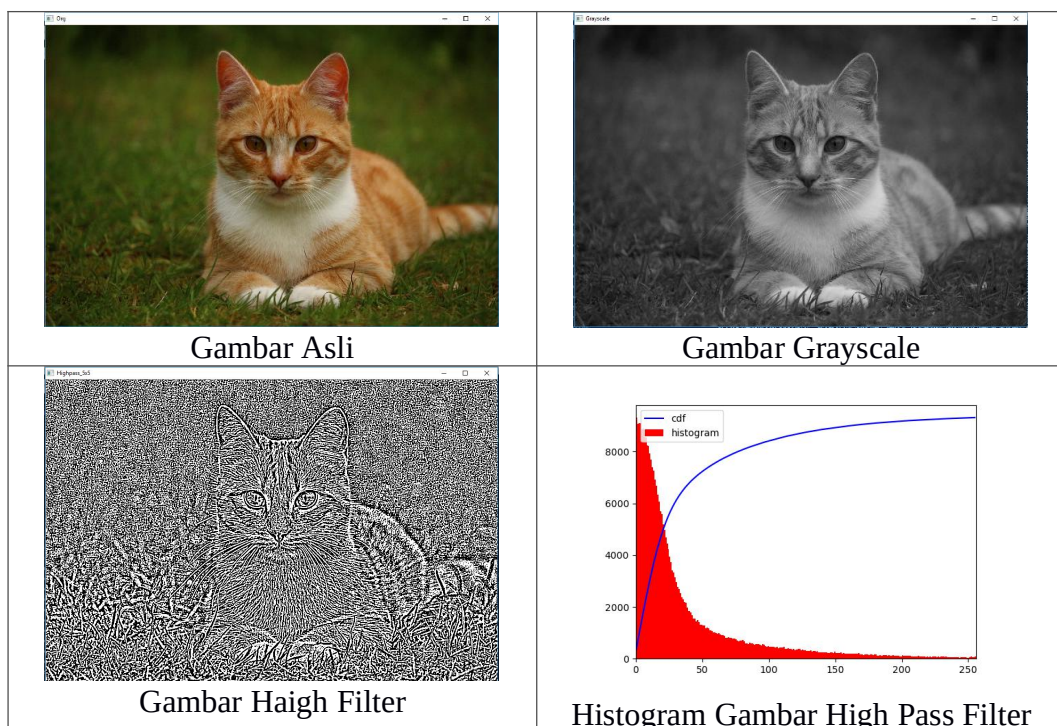
```
22 cv2.imshow('Grayscale',gray)
23 cv2.imshow('Highpass_5x5',highpass_5x5)
24 cv2.imshow('Org',img)
25 plt.plot(norm1, color = 'b')
26 plt.hist(highpass_5x5.flatten(),256,[0,256], color = 'r')
27 plt.xlim([0,256])
28 plt.legend(('cdf','histogram'), loc = 'upper left')
29
30 plt.show() #untuk m
```

Perintah cv2.imshow untuk menampilkan gambar dalam sebuah frame, perintah plt untuk memplot gambar serta histogram dari gambar yang telah difilter.

6. Menutup perintah

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

Program tersebut untuk menutup program diatasnya.



2. Low Pass Filter

```
import numpy as np #untuk memanggil library numpy
import cv2 #untuk memanggil library opencv
from matplotlib import pyplot as plt #untuk memanggil library pyplot

img = cv2.imread('cat.jpg') #untuk memanggil gambar cat.jpg, yang akan ditampilkan
gray = cv2.cvtColor(img,cv2.COLOR_BGR2GRAY) #untuk mengkonvert gambar menjadi grayscale

kernel = np.ones((5,5),np.float32)/25 #matrix 5x5 yang berisikan angka 1, lalu dibagi 25 untuk low pass filter

lpf = cv2.filter2D(gray,-1,kernel) #low pass filter gambar dengan menggunakan matrix pada variable kernel
hist1,bins1 = np.histogram(lpf.flatten(),256,[0,256]) #
cdf1 = hist1.cumsum() #membuat histogram dari hasil gambar yang telah di low pass filter
norm1 = cdf1 * hist1.max()/ cdf1.max() #
equ = cv2.equalizeHist(lpf) #mengolah gambar dengan histogram equalization
res = np.hstack((lpf,equ))

cv2.imwrite('res.png',res) #menyimpan gambar histogram equalization satu folder dengan lokasi gambar
cv2.imshow('Org',img) #menampilkan gambar asli sebelum dirubah dan di filter
cv2.imshow('Gray',gray) #menampilkan gambar grayscale yang telah dikonvert
cv2.imshow('LPF 5x5',lpf) #menampilkan gambar yang sudah di low pass filter

plt.plot(norm1, color = 'b') #menampilkan keterangan norm1 pada histogram
plt.hist(lpf.flatten(),256,[0,256], color = 'r') #memplot dan menampilkan histogram
plt.xlim([0,256])
plt.legend(('cdf','histogram'), loc = 'upper left') #memberi keterangan pada tampilan histogram
plt.show() #menampilkan histogram gambar hasil low pass filter beserta keterangan

#ketika semua selesai maka gambar akan di close
cv2.waitKey(0)
cv2.destroyAllWindows()
```

1. Memanggil Library yang digunakan

```
1 import numpy as np
2 import cv2
3 from matplotlib import pyplot as plt
```

Program diatas untuk memanggil library yang digunakan dalam python, seperti library numpy, cv2, matplotlib, scipy untuk memproses gambar.

2. Konversi gambar

```
5 img = cv2.imread('cat.jpg')
6 gray = cv2.cvtColor(img,cv2.COLOR_BGR2GRAY)
```

Memanggil gambar yang akan di filter, nama gambar adalah “cat.jpg” serta mengubah gambar menjadi grayscale.

3. Filter Kernel

```
8 kernel = np.ones((5,5),np.float32)/25
9
```

Menggunakan kernel 5x5, semuanya terdapat 25 pixel dibawah kernelnya. Pixel diambil rata-ratanya dan pixel pusat diganti dengan nilai rata-rata baru. Proses ini berlangsung terus menerus di semua pixel pada gambar.

4. Proses Low Filter

```
11 lpf = cv2.filter2D(gray,-1,kernel)
12 hist1,bins1 = np.histogram(lpf.flatten(),256,[0,256])
13 cdf1 = hist1.cumsum()
14 norm1 = cdf1 * hist1.max()/ cdf1.max()
15 equ = cv2.equalizeHist(lpf)
16 res = np.hstack((lpf,equ))
17
```


Memproses gambar untuk difilter dengan kernel yang telah ditentukan tadi. Kemudian hasil gambar tadi diproses kembali agar dapat ditampilkan dalam bentuk histogram sesuai dengan gambar yang telah di filter.

5. Menampilkan hasil filter

```
18 cv2.imwrite('res.png',res)
19 cv2.imshow('Org',img)
20 cv2.imshow('Gray',gray)
21 cv2.imshow('LPF 5x5',lpf)
22 plt.plot(norm1, color = 'b')
23 plt.hist(lpf.flatten(),256,[0,256], color = 'r')
24 plt.xlim([0,256])
25 plt.legend(('cdf','histogram'), loc = 'upper left')
26 plt.show()
27
```

Perintah cv2.imshow untuk menampilkan gambar dalam sebuah frame, perintah plt untuk memplot gambar serta histogram dari gambar yang telah difilter.

7. Menutup perintah

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

Program tersebut untuk menutup program diatasnya.

