

TUGAS
TRANSFORMASI DAN PERBAIKAN CITRA PADA DOMAIN
FREKUENSI
PENGOLAHAN CITRA DIGITAL

Dosen pengampu : Dwi Shinta Angreni, S.Si., M.Kom



OLEH
LENA KERIANTI
F 551 20 046

KELAS B
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TADULAKO
TAHUN AJARAN 2021/2022

I. TUJUAN

- A. Mahasiswa mampu memahami perbaikan citra pada domain frekuensi.
- B. Mahasiswa mampu membuat program perbaikan citra pada domain frekuensi.

II. ALAT DAN BAHAN

- A. Laptop
- B. *PyCharm*
- C. *Python*

III. TEORI DASAR

A. Transformasi *Fourier*

Transformasi *Fourier* diawali di abad ke-19 (tepatnya tahun 1822) oleh seorang matematikawan Perancis yang bernama Jean Baptiste Fourier. Dalam penelitiannya, Fourier berhasil menunjukkan bahwa semua fungsi yang bersifat periodik (sinyal) dalam waktu dapat diekspresikan sebagai fungsi penjumlahan (integral) trigonometri *sinus* dan *cosinus* dari berbagai frekuensi. Tidak peduli bagaimana rumitnya bentuk dari sebuah sinyal, selama sinyal tersebut periodik dan memenuhi beberapa kondisi matematika, maka sinyal tersebut akan dapat direpresentasikan dalam penjumlahan fungsi *sinus* dan *cosinus*. Dalam proses pengolahan citra, transformasi fourier dapat digunakan untuk perbaikan citra (*image restoration*) atau peningkatan kualitas citra (*image enhancement*).

B. *Low-Pass Filtering*

Low-pass filtering adalah proses filter yang melewatkan komponen citra dengan nilai intensitas yang rendah dan meredam komponen citra dengan nilai intensitas yang tinggi. *Low pass filter* akan menyebabkan citra menjadi lebih halus dan lebih blur. Aturan kernel untuk *low-pass filter* adalah:

1. Semua koefisien kernel harus positif

2. Jumlah semua koefisien kernel harus sama dengan 1

C. High-Pass Filtering

Berkebalikan dengan *low-pass filtering*, *high-pass filtering* adalah proses filter yang melewatkan komponen citra dengan nilai intensitas yang tinggi dan meredam komponen citra dengan nilai intensitas yang rendah. *High pass* filter akan menyebabkan tepi objek tampak lebih tajam dibandingkan sekitarnya. Aturan kernel untuk *high-pass filter* adalah:

1. Koefisien kernel boleh positif, *negative*, atau nol.
2. Jumlah semua koefisien kernel adalah 0 atau 1.

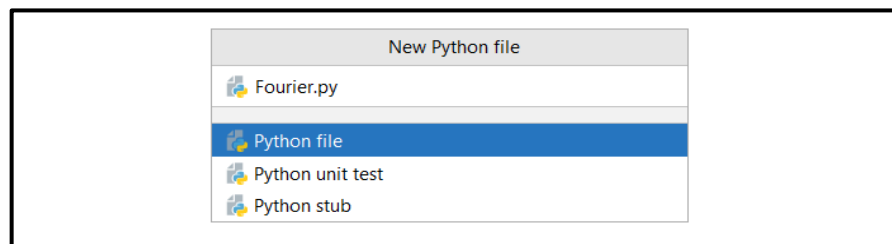
IV. LANGKAH KERJA

A. Meng-install package atau library yang diperlukan :

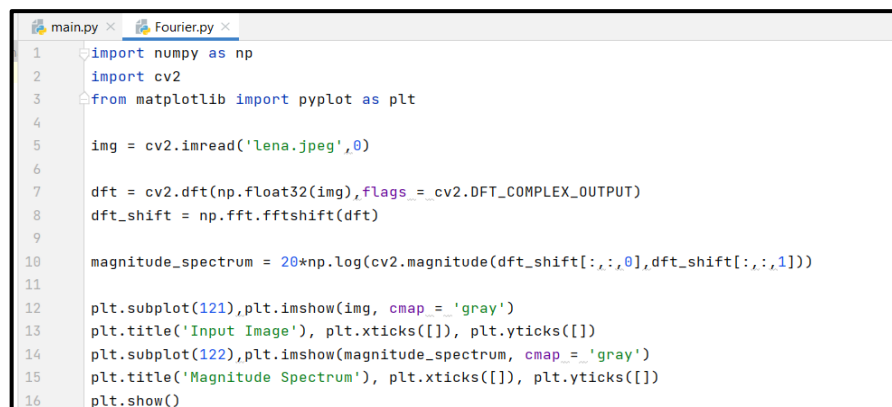
1. *Numpy*
2. *Opencv-python*
3. *Matplotlib.pyplot*

B. Transformasi Fourier

1. Membuat file *Fourier.py*

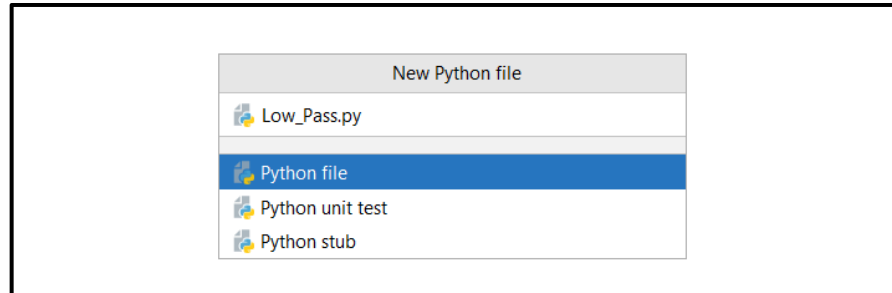


2. Memasukkan kode program

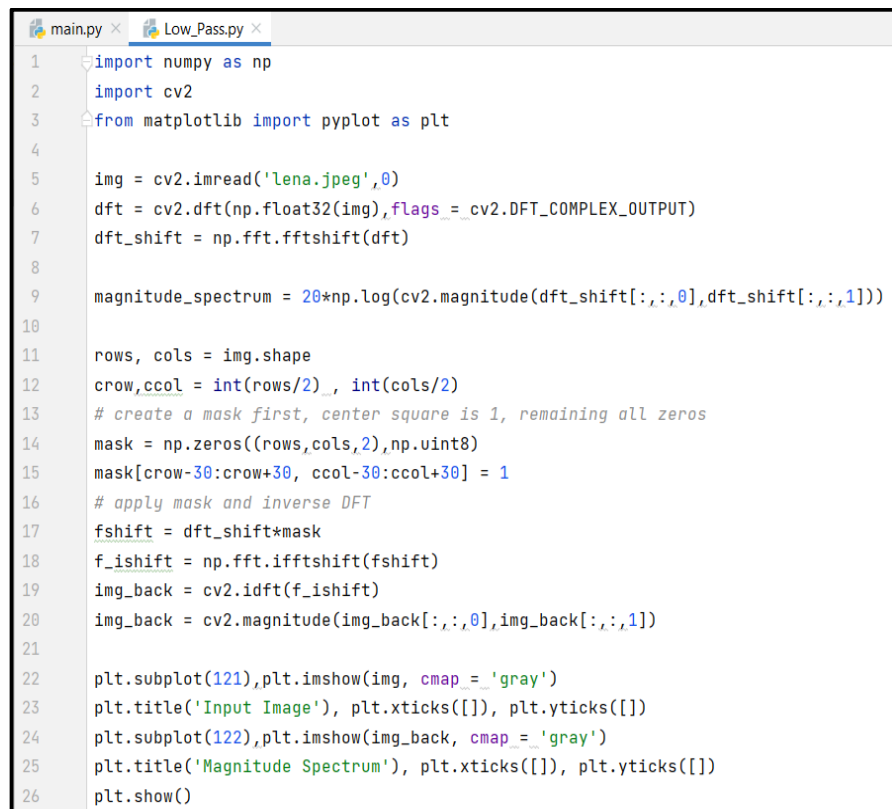


C. Low-Pass Filter

1. Membuat file *Low_Pass.py*

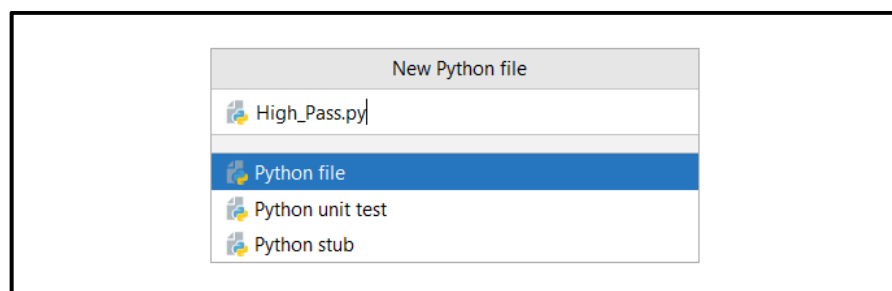


2. Memasukkan kode program



D. High-Pass Filter

1. Membuat file *High_Pass.py*

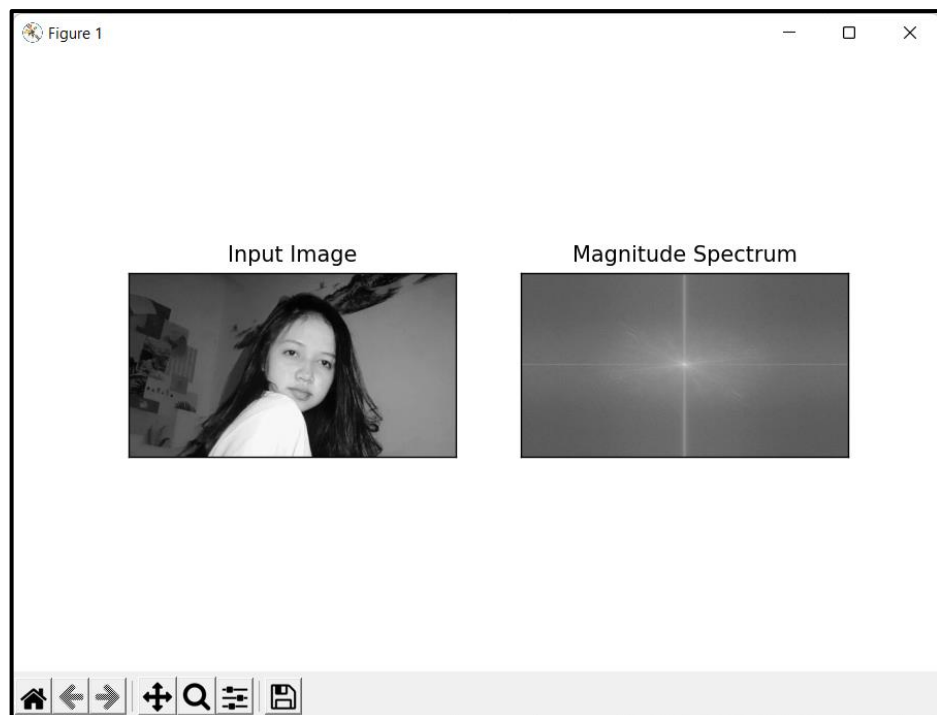


2. Memasukkan kode program

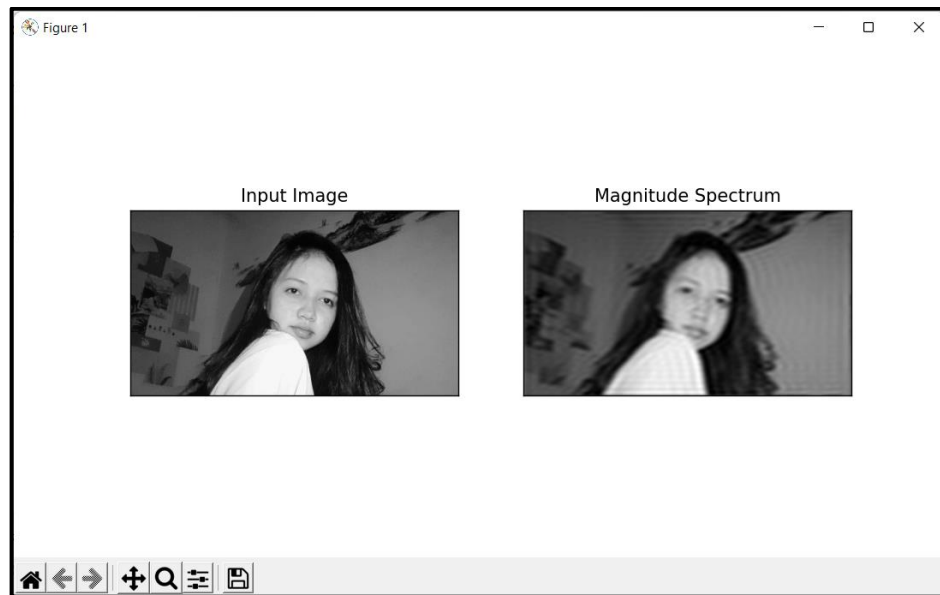
```
main.py × High_Pass.py ×
1 import cv2
2 import numpy as np
3 from matplotlib import pyplot as plt
4
5 img = cv2.imread('lena.jpeg',0)
6 f = np.fft.fft2(img)
7 fshift = np.fft.fftshift(f)
8 magnitude_spectrum = 20*np.log(np.abs(fshift))
9
10 rows, cols = img.shape
11 crow,ccol = int(rows/2),int(cols/2)
12 fshift[crow-30:crow+30, ccol-30:ccol+30] = 0
13 f_ishift = np.fft.ifftshift(fshift)
14 img_back = np.fft.ifft2(f_ishift)
15 img_back = np.abs(img_back)
16
17 plt.subplot(131),plt.imshow(img, cmap = 'gray')
18 plt.title('Input Image'), plt.xticks([], plt.yticks([]))
19 plt.subplot(132),plt.imshow(img_back, cmap = 'gray')
20 plt.title('Image after HPF'), plt.xticks([], plt.yticks([]))
21 plt.subplot(133),plt.imshow(img_back)
22 plt.title('Result in JET'), plt.xticks([], plt.yticks([]))
23 plt.show()
```

V. HASIL PERCOBAAN

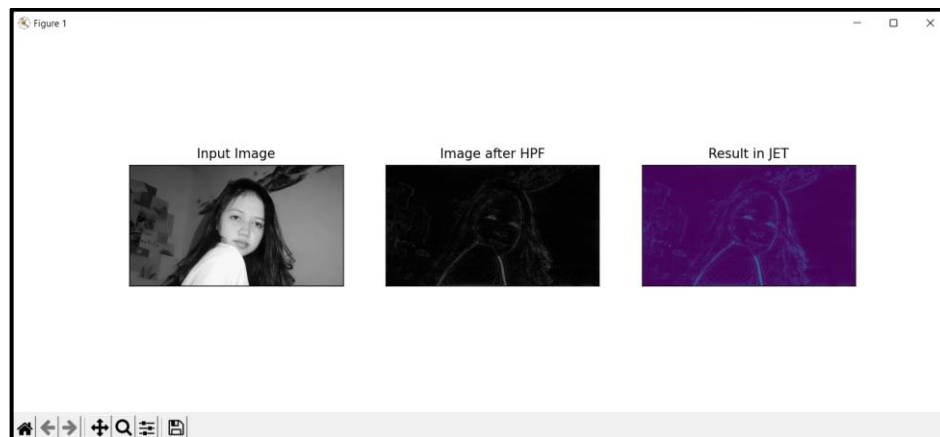
A. Transformasi *Fourier*



B. *Low-Pass Filter*



C. *High-Pass Filter*



VI. ANALISIS

Package yang digunakan adalah *Numpy* untuk proses komputasi numerik, *package Opencv* untuk mengelola citra, dan *Matplotlib* digunakan untuk visualisasi data yang biasanya berbentuk grafik. Fungsi *cv2.imread()* digunakan untuk menambahkan file gambar. Fungsi *cv2.dft()* digunakan untuk mencari domain frekuensi. Untuk menampilkan gambar dalam satu frame menggunakan *subplot()*, dan untuk menampilkan gambarnya memakai *plt.show()*. Untuk menjelaskan atau memberi judul pada gambar yang akan ditampilkan menggunakan *plt.title('isi judul gambar')*.