

LAPORAN LEMBAR KERJA PRAKTIKUM 9

PENGOLAHAN CITRA DIGITAL

KOM324

M Fauzan Azhim

G64170009

Potongan Program 1 :

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import cv2
import pywt
import pywt.data

# Load image
original = cv2.imread('fusarium-crop.png')
```

Penjelasan :

Gambar asli kita panggil namun sebelum itu kita crop dulu gambar tersebut agar lebih mudah dalam membedakan objek bakteri tersebut dan inilah gambar hasil cropnya

Fusarium



Culvularia



Potongan Program 2 (Soal Nomor 1) :

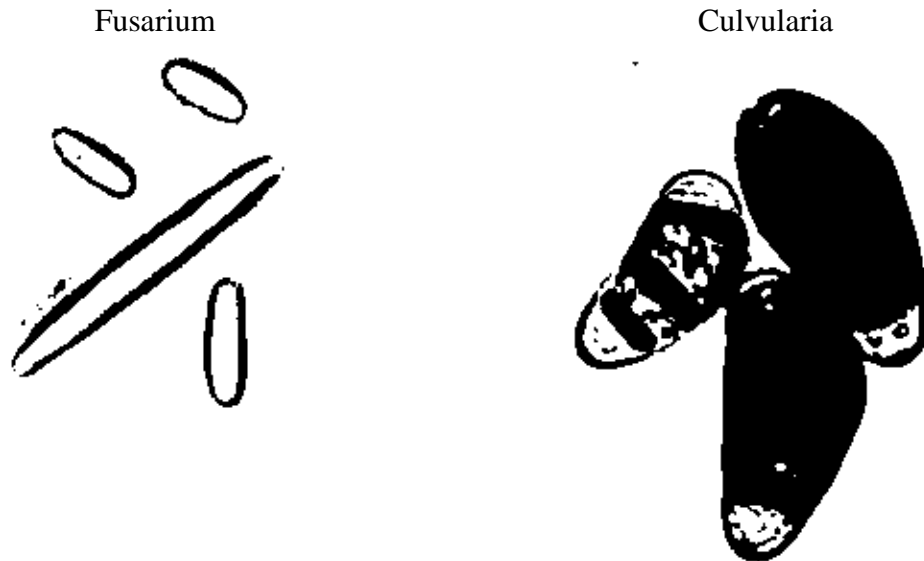
```
# Otsu's thresholding habis itu di binary inverse
graytemp = cv2.cvtColor(original, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
tresh,bw = cv2.threshold(graytemp,0,255,cv2.THRESH_BINARY+cv2.THRESH_OTSU)
tresh,inv = cv2.threshold(bw,0,255, cv2.THRESH_BINARY)
```

```
cv2.imshow('hasil',inv)
cv2.imwrite('hasilgambarfusarium.png',inv)
```

Penjelasan :

Berdasarkan paper tentang hama daun jabon yang disarankan untuk dijadikan acuan wavelet sebagaimana tercantum di LMS, gambar yang tadi sudah kita punya, yang tentunya sudah di crop, kita ubah terlebih dahulu menjadi grayscale, kemudian di threshold otsu untuk membedakan mana latar/background dan objek. Setelah itu gambar kita lakukan inversi biner sehingga warna yang muncul hanya hitam dan putih saja. Dihasilkan gambar seperti berikut :

(Hasil yang didapat kurang sempurna karena saya kurang faham metode yang ada di paper tersebut, namun sudah cukup mendekati hasil yang dicontohkan)



Potongan Program 3 (Soal Nomor 2) :

```
# # Wavelet transform of image, and plot approximation and details
titles = ['Approximation', 'Horizontal detail',
          'Vertical detail', 'Diagonal detail']
coeffs2 = pywt.dwt2(inv, 'bior1.3')
LL, (LH, HL, HH) = coeffs2
result = LL.flatten()
result2 = LH.flatten()
result3 = HL.flatten()
result4 = HH.flatten()
```

```
fig = plt.figure(figsize=(20, 4))
for i, a in enumerate([LL, LH, HL, HH]):
    ax = fig.add_subplot(1, 4, i + 1)
    ax.imshow(a, interpolation="nearest", cmap=plt.cm.gray)
    ax.set_title(titles[i], fontsize=10)
    ax.set_xticks([])
    ax.set_yticks([])
```

Penjelasan :

Pada bagian ini kita memanggil fungsi inverse gambar yang tadi sudah dilakukan dibagian sebelumnya ke dalam fungsi wavelet dimana akan dihasilkan 4 kolom gambar berdasarkan titik titik pikselnya secara aproksimasi, horizontal, vertical dan diagonal

Potongan Program 4 (Soal Nomor 3) :

```
#fig, ax = plt.subplots(1,4,figsize=(20, 4))
ax[0].plot(result)
ax[1].plot(result2)
ax[2].plot(result3)
ax[3].plot(result4)

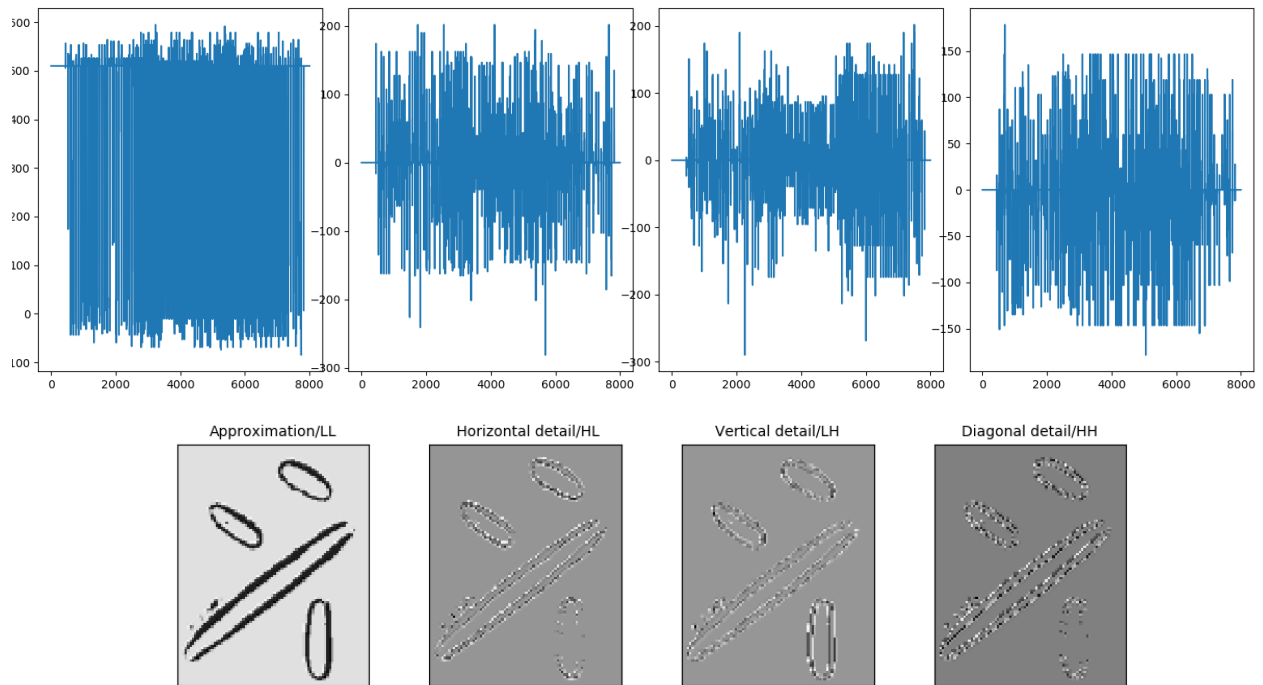
fig.tight_layout()
plt.show()
```

Penjelasan :

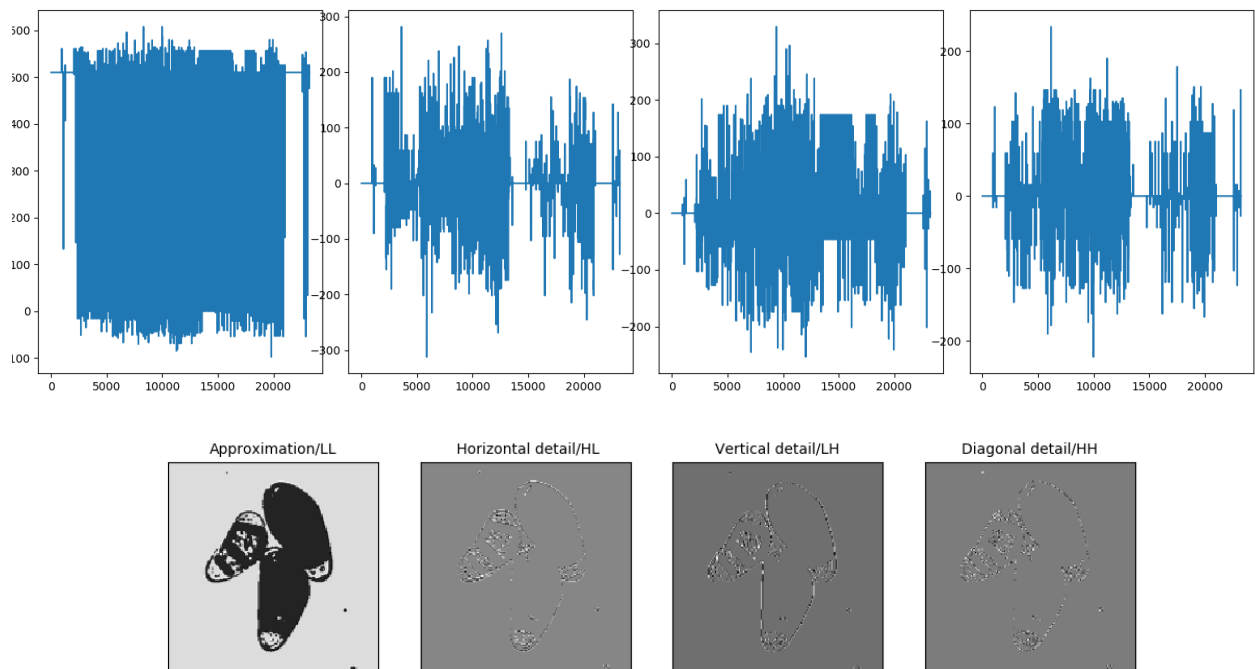
Pada bagian tersebut kita akan menampilkan grafik/citra spektrum mikroskopis wavelet dari gambar tersebut, kita panggil fungsi “result” yang tadi sudah di flatten, yaitu dimensinya dari 2D diubah menjadi 1D atau array 1 Dimensi. Setelah itu hasilnya ditampilkan

Output :

Untuk Fusarium didapatkan hasil seperti berikut pada level 1 :



Lalu pada cucularian akan didapatkan hasil seperti ini pada level 1:



Jika ditanya apakah bisa dibedakan, tentu bisa, dari tinggi spektrum fusarium banyak yang menyentuh angka 200 pada bagian HL dan LH sedangkan culvularia ada yang mencapai lebih dari 200 menyentuh angka 300. Pada bagian aproksimasi pun demikian, fusarium pada grafik hanya mencapai 150 pada titik maksimumnya sedangkan culvularia bisa mencapai 200. Dari lebarnya pun dapat terlihat bahwa culvularia memiliki range lebih lebar serta pada gambar ditunjukkan terdapat beberapa gap kosong yang jelas terlihat, sedangkan pada fusarium tidak ada yang seperti itu. Saya tidak menampilkan grafik pada level yang lebih tinggi karena berdasarkan studi literatur, jika yang diminta hanyalah mencari perbedaan dan bukan untuk pencarian lebih lanjut, metode ini dirasa cukup untuk hanya pada level satu saja, tentu jika kita ingin mencari level berikutnya sangat memungkinkan dengan memasukkan fungsi LL, LH, HL, dan HH pada fungsi dwt2 lagi saja (yang tidak saya sertakan di kodingan saya) namun hasil yang didapatkan cukup mirip karena pada level berikutnya grafik yang ditampilkan akan lebih lenggang atau jarang-jarang karena lebih detil dalam hal penentuan objek.