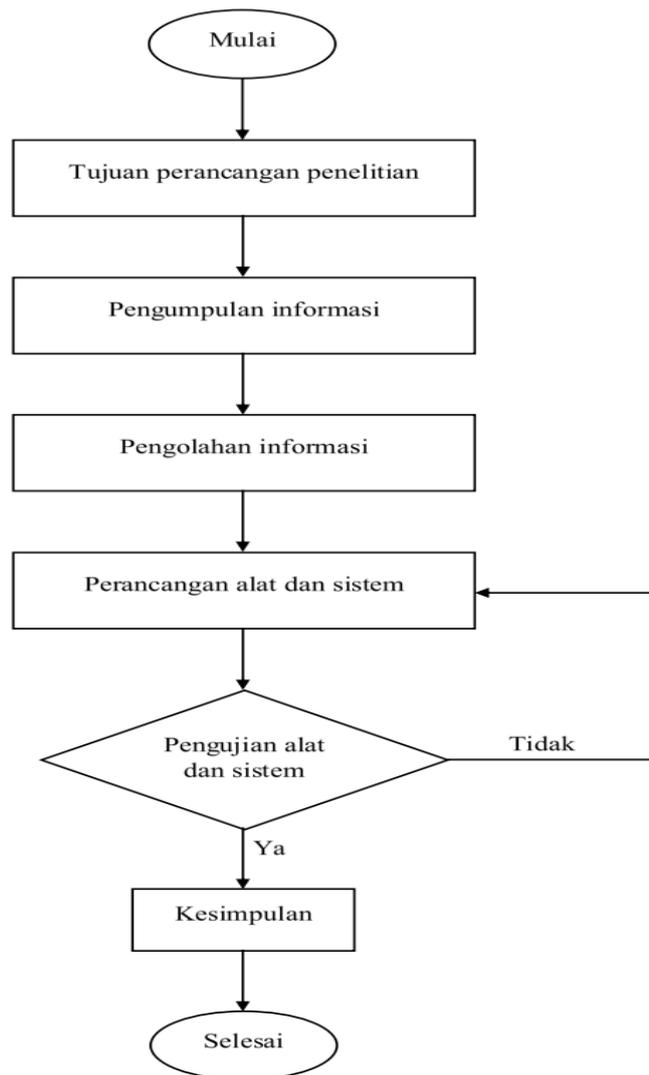


BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN

3.1 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian berisi tentang langkah-langkah pembuatan penelitian yang disusun menggunakan diagram seperti berikut:



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

Berikut penjelasan Blok Diagram:

1. Tujuan Perancangan Penelitian

Tujuan perancangan sistem berkaitan dengan fungsi dari rancang bangun pendeteksi warna daun padi menggunakan kamera webcam.

2. Pengumpulan Informasi

Dalam tahap ini pengumpulan informasi yang dilakukan adalah mengumpulkan berbagai data dan informasi dari buku, jurnal, maupun dari internet.

3. Pengolahan informasi

Hasil yang didapat dalam tahap sebelumnya dianalisis sesuai tujuan prancangan sistem sehingga diperoleh dasar informasi yang akan digunakan pada tahap selanjutnya.

4. Perancangan Alat dan Sistem

Perancangan yang akan dilakukan terdiri dari perancangan terhadap perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras meliputi pencahayaan dan kotak rangkaian alat, sedangkan untuk perangkat lunaknya meliputi pembuatan program untuk mengambil warna dalam gambar dan mendeteksi kesamaan warna antara daun dan BWD.

5. Pengujian Alat dan Sistem

Uji coba keseluruhan alat merupakan tahap untuk menguji sistem yang telah dibuat sehingga diketahui apakah perancangan tersebut bekerja sesuai tujuan atau tidak.

6. Kesimpulan

Kesimpulan berisikan hasil akhir dari penelitian yang telah dilakukan.

3.2 Perancangan Perangkat Keras

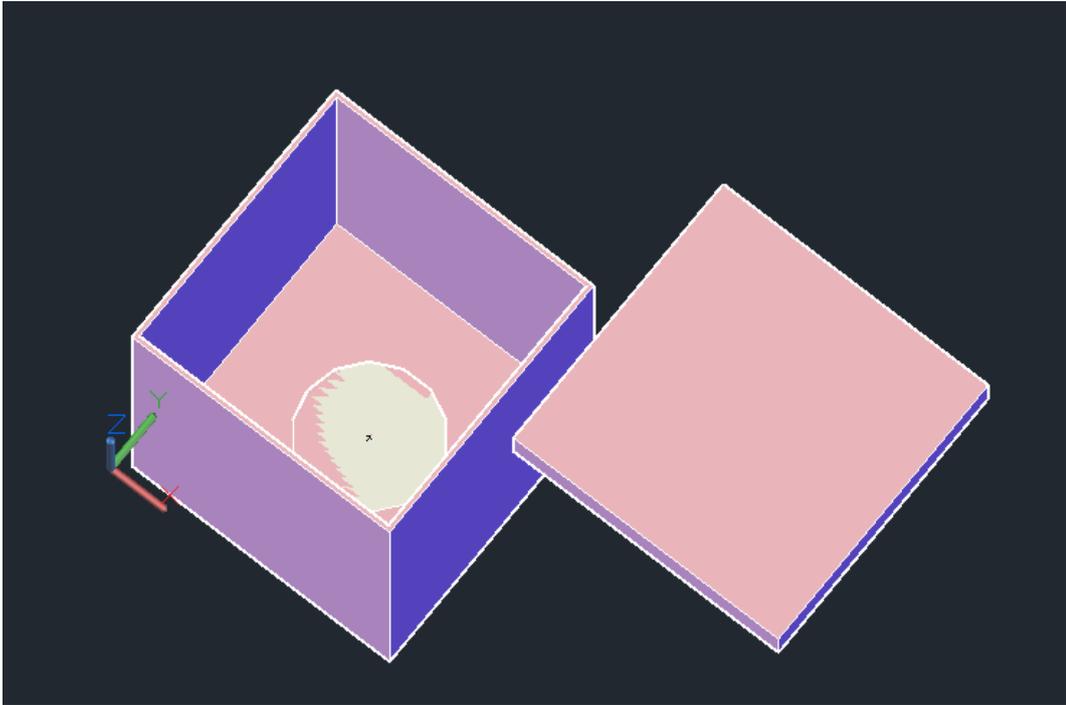
Dalam proses ini hal yang pertama dilakukan adalah pembuatan desain alat. Alat yang diharapkan adalah yang mudah dipindahkan dari satu tempat ke tempat lain dan tidak tembus pandang sehingga sumber cahaya yang digunakan untuk

penelitian hanya berasal dari dalam kotak atau dari lampu LED yang dipasang. Berikut tabel penjelasan spesifikasi kotak:

Tabel 3.1 Spesifikasi kotak

No.	Jenis Spesifikasi	Keterangan
1	Tinggi kotak tanpa tutup	30 cm
2	Lebar kotak tanpa tutup	20 cmm
3	Ketebalan kotak dan tutup	3 mm
4	Jumlah lampu LED strip	4 buah
5	Warna bagian luar	merah muda
6	Warna bagian dalam	putih

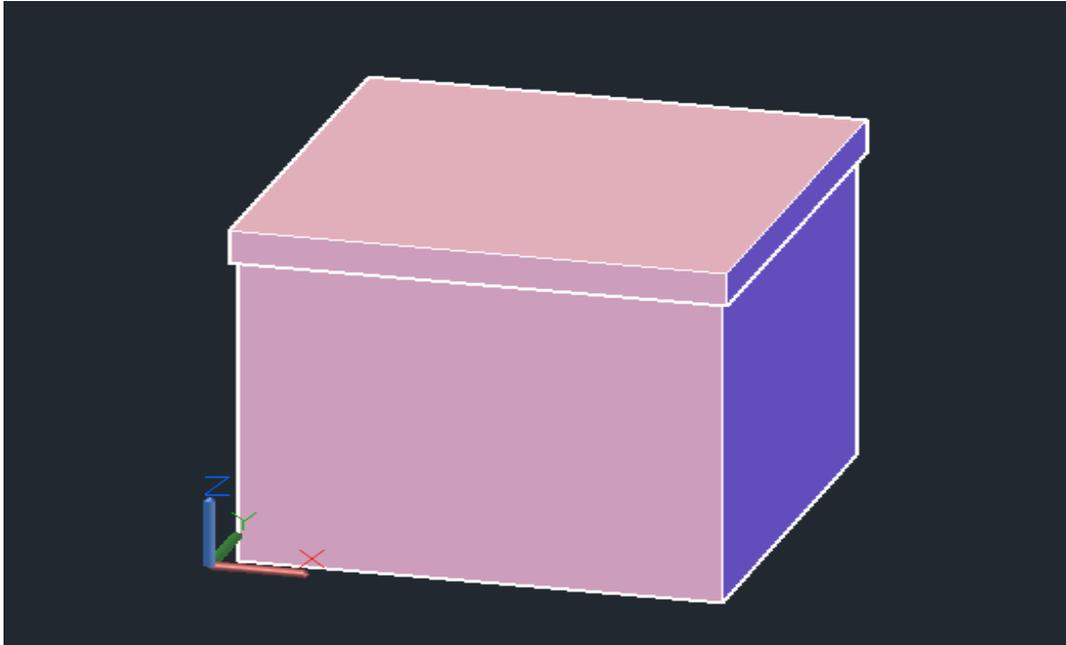
Sumber tegangan yang dibutuhkan oleh lampu LED akan dihasilkan oleh tegangan 220 volt yang nantinya akan dikonversikan oleh adaptor dan dihubungkan ke saklar di dalam kotak. Kamera webcam akan dipasang dibagian dalam tutup menghadap bawah, dan tersambung ke laptop atau computer. Berikut rancangan kotak dalam penelitian ini:



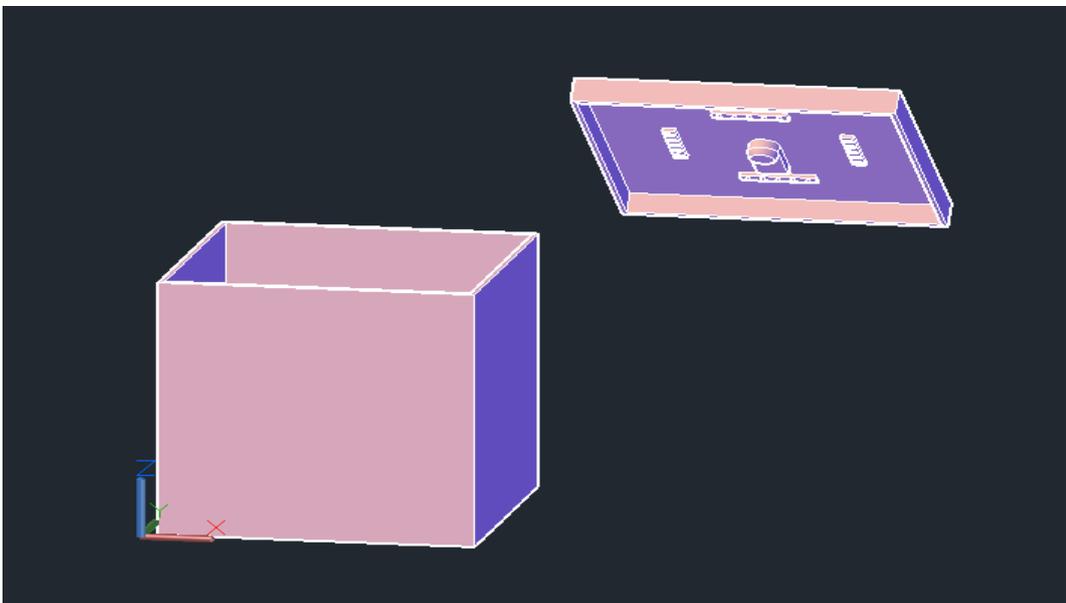
Gambar 3.2 Tampilan Kotak Bagian Dalam (1)



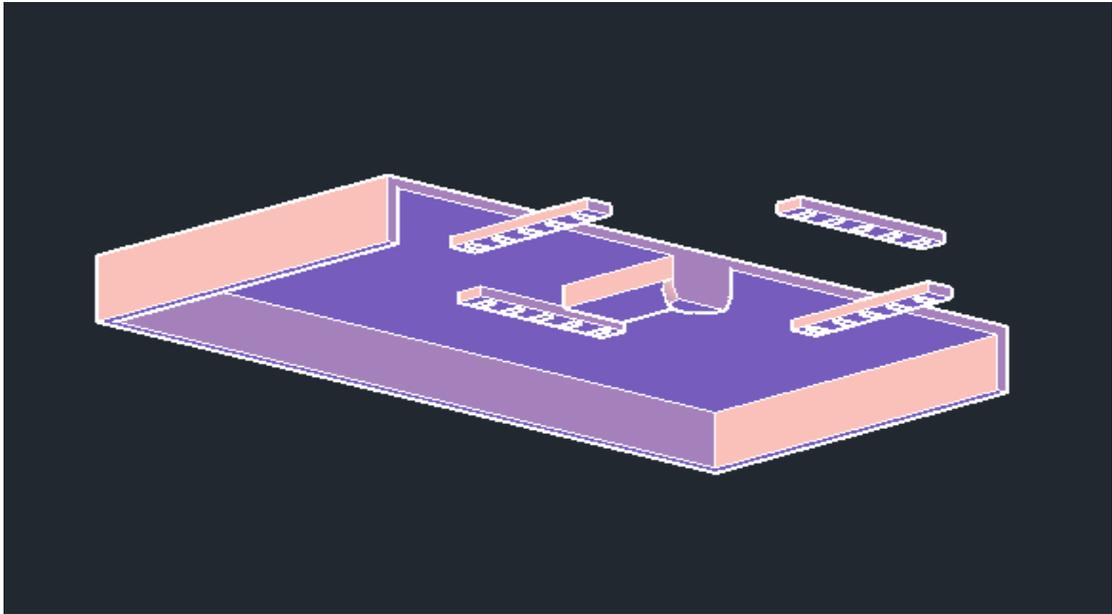
Gambar 3.3 Tampilan Kotak Bagian Dalam (2)



Gambar 3.4 Tampilan Kotak Secara Keseluruhan



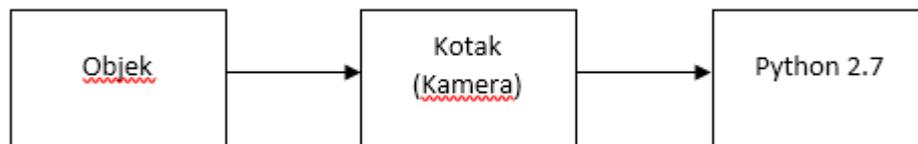
Gambar 3.5 Tutup Bagian Dalam (1)



Gambar 3.6 Tutup Bagian Dalam (2)

3.3 Perancangan Perangkat Lunak

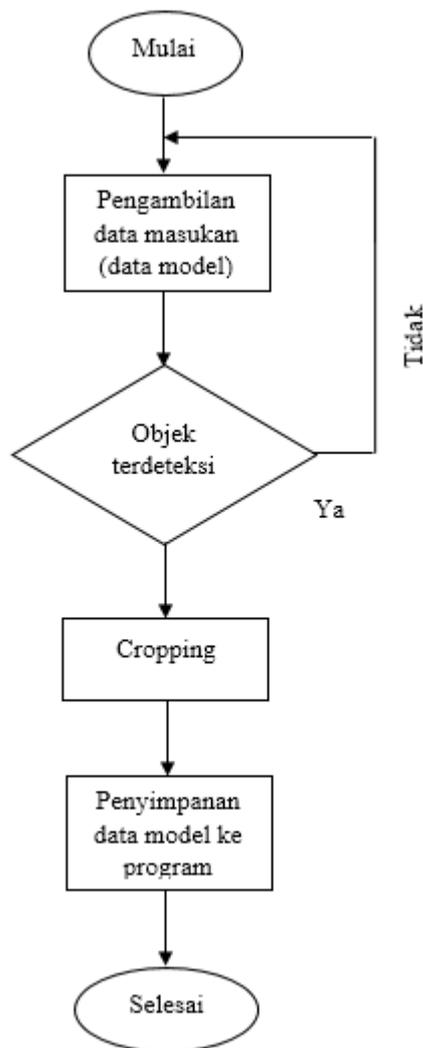
Perancangan ini akan berfokus pada tujuan penelitian yang berupa pembuktian persamaan nilai warna antara BWD dan daun padi dimana secara garis besar alur proses perancangan perangkat lunaknya dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.7 Alur Pengolahan oleh Perangkat Lunak

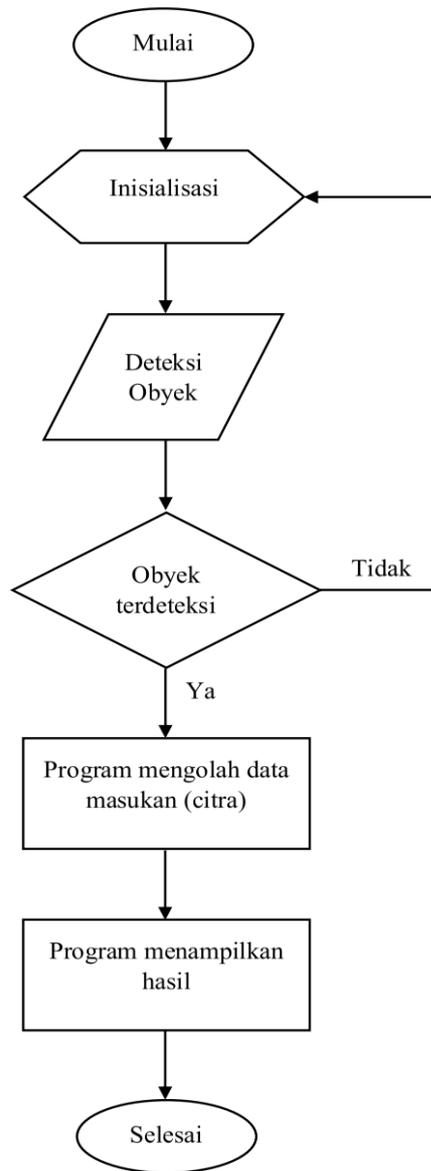
Perancangan perangkat lunak akan dimulai dari pembuatan database beberapa warna termasuk warna daun padi. Database diperoleh dengan cara mengumpulkan beberapa contoh warna standar yang biasa ditemui sehari-hari serta mengumpulkan daun padi yang memiliki warna sesuai kategori warna di dalam BWD. Contoh

warna standar dan warna daun padi tadi akan di-*crop* terlebih dahulu setelah di-*input* menggunakan kamera webcam yang kemudian disimpan menjadi data model penelitian (database). Proses tersebut digambarkan seperti pada diagram berikut:



Gambar 3.8 Diagram Alir Proses Data Model

Setelah database selesai, maka uji kemiripan dapat dilakukan. Pengujian dilakukan beberapa kali menggunakan data uji warna dari BWD dan data uji warna standar. Proses pengujian dijelaskan pada diagram alir berikut:



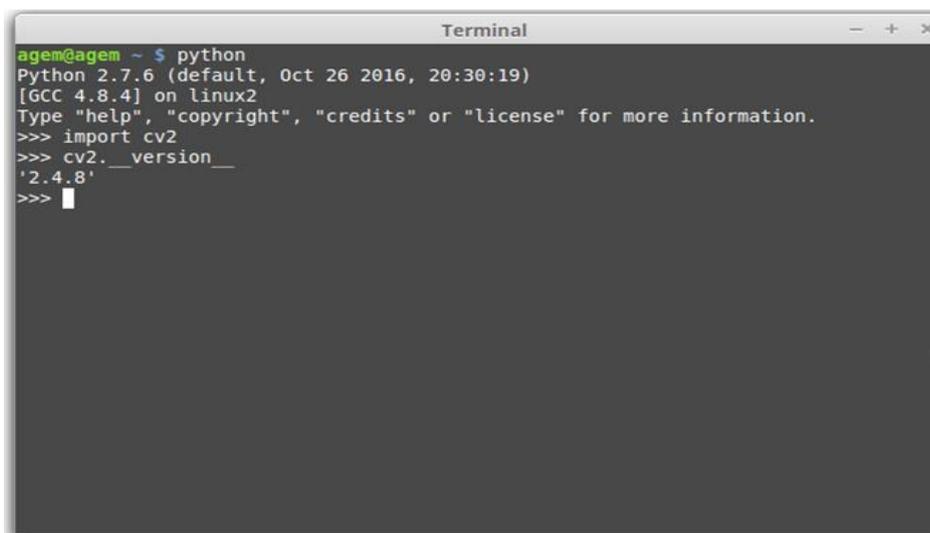
Gambar 3.9 Diagram Alir Proses Pengujian

Data uji tersebut akan di-*input* menggunakan kamera webcam kemudian data masukan akan dibaca oleh program di dalam proses inisialisasi. Setelah melewati proses inisialisasi, inputan akan melalui proses pendeteksian gambar. Inputan gambar yang tidak terbaca akan dikembalikan ke proses inisialisasi, sedangkan inputan gambar yang sesuai akan melanjutkan ke proses pengolahan.

Pengolahan data dilakukan dengan cara mengubah nilai rgb dari data input menjadi nilai dalam bentuk histogram. Hasil histogram tersebut akan dibandingkan dengan histogram dari database yang telah disimpan sebelumnya. Pengolahan dilakukan menggunakan dua metode yaitu *correlation* dan *intersection*. Setelah proses pengolahan berhasil, program akan menampilkan hasil perbandingan kedua histogram tersebut.

3.3.1 Instalasi Pustaka OpenCV dan Bahasa Pemrograman Python

Penelitian ini berfokus kepada pengolahan citra atau gambar sebagai objek penelitian dimana untuk merealisasikan tujuan penelitian tersebut dibutuhkan program yang mendukung. Oleh karena itu langkah awal yang perlu dilakukan adalah melakukan instalasi wadah penelitian, dalam hal ini berupa instalasi pustaka OpenCV dan Bahasa pemrograman Python. OpenCV yang akan digunakan yaitu versi 2.7 dengan banyak pustaka tentang deteksi objek, sedangkan Bahasa pemrograman Python yang akan mempermudah penyusunan sistemnya akan menggunakan versi 2.7.6. Berikut tampilan Python dalam terminal:

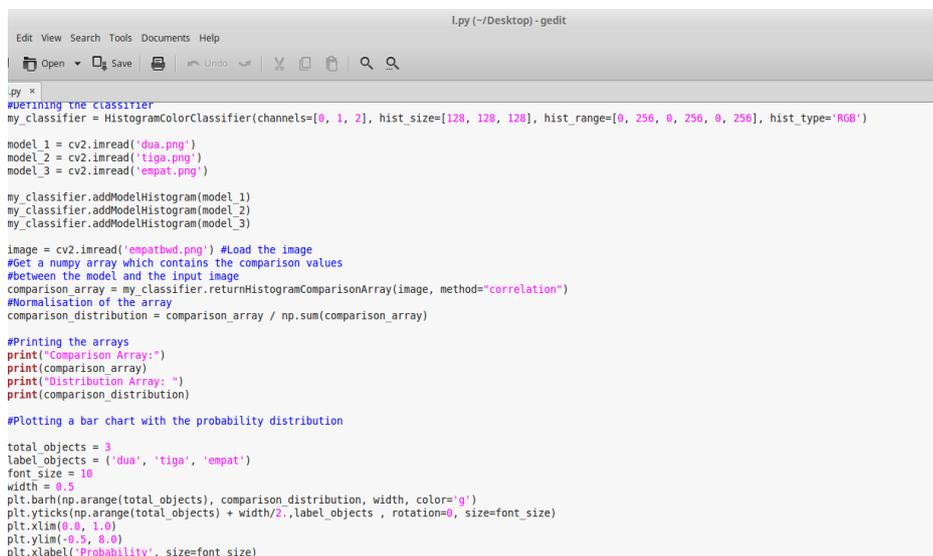


```
Terminal
agem@agem ~ $ python
Python 2.7.6 (default, Oct 26 2016, 20:30:19)
[GCC 4.8.4] on linux2
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> import cv2
>>> cv2.__version__
'2.4.8'
>>> █
```

Gambar 3.10 Tampilan Python dalam Terminal

3.3.2 Kode Program

Kode program yang digunakan dalam penelitian ini seperti yang disampaikan sebelumnya akan menggunakan bahasa pemrograman python. Sebelumnya, kode akan dikerjakan di dalam text editor kemudian disimpan dengan nama tertentu, dimana nama kode tersebut akan digunakan untuk memanggil program untuk nantinya akan dioperasikan (run). Berikut contoh tampilan kode program di dalam text editor:



```
l.py (~/Desktop) - gedit
Edit View Search Tools Documents Help
Open Save Undo Copy Paste Find
py x
#Defining the classifier
my_classifier = HistogramColorClassifier(channels=[0, 1, 2], hist_size=[128, 128, 128], hist_range=[0, 256, 0, 256, 0, 256], hist_type='RGB')

model_1 = cv2.imread('dua.png')
model_2 = cv2.imread('tiga.png')
model_3 = cv2.imread('empat.png')

my_classifier.addModelHistogram(model_1)
my_classifier.addModelHistogram(model_2)
my_classifier.addModelHistogram(model_3)

image = cv2.imread('empatbwd.png') #Load the image
#Get a numpy array which contains the comparison values
#between the model and the input image
comparison_array = my_classifier.returnHistogramComparisonArray(image, method="correlation")
#Normalisation of the array
comparison_distribution = comparison_array / np.sum(comparison_array)

#Printing the arrays
print("Comparison Array:")
print(comparison_array)
print("Distribution Array:")
print(comparison_distribution)

#Plotting a bar chart with the probability distribution

total_objects = 3
label_objects = ('dua', 'tiga', 'empat')
font_size = 10
width = 0.5
plt.barh(np.arange(total_objects), comparison_distribution, width, color='g')
plt.yticks(np.arange(total_objects) + width/2., label_objects, rotation=0, size=font_size)
plt.xlim(0, 0, 1, 0)
plt.ylim(-0.5, 0, 0)
plt.xlabel('Probability', size=font_size)
```

Gambar 3.11 Tampilan Program di dalam Text Editor

Penjelasan Kode Program:

1.

```
import numpy as np
```

Import numpy as np: perintah ini digunakan untuk memanggil package atau paket numpy. Numpy digunakan untuk melakukan operasi array. Sedangkan keyword as digunakan sebagai perintah untuk mempersingkat panggilan sebuah paket agar lebih ringkas.

2.

```
from matplotlib import pyplot as plt
```

from matplotlib import pyplot: bermaksud untuk memanggil paket pyplot dari pustaka matplotlib. Pustaka ini akan memudahkan penulis dalam membuat program mengenai grafik hasil perbandingan nilai warna nantinya.

3.

```
from deepgaze.color_classification import HistogramColorClassifier
```

from deepgaze.color_classification import HistogramColorClassifier : seperti perintah sebelumnya, perintah ini digunakan untuk memanggil perintah mengenai histogram di dalam pustaka deepgaze, dimana sebelumnya pustaka deepgaze telah diinstall.

4.

```
my_classifier.addModelHistogram(model_1)
```

my_classifier : digunakan untuk menjelaskan kelas pada histogram yang akan dibuat. Kelas yang dimaksud sesuai kebutuhan perancangan histogram, dalam perintah ini berupa channels atau banyaknya jumlah histogram yang nantinya, hist size untuk menentukan ukuran histogram, hist range untuk menentukan range yang dibutuhkan pada tipe histogram yang akan dibuat, hist type untuk menentukan tipe histogram.

5.

```
image = cv2.imread('empatbwd.png') #Load the image
```

cv2.imread : digunakan untuk membaca input, dalam hal ini gambar masukan.

6.

```
my_classifier.addModelHistogram(model_1)
```

my_classifier.addModelHistogram : menampilkan inputan ke dalam kolom grafik.

7.

```
comparison_array = my_classifier.returnHistogramComparisonArray(image, method="correlation")
```

comparison_array = my_classifier.returnHistogramComparisonArray(image, method="correlation") : digunakan untuk mendapatkan nilai masukan dari proses

yang dikerjakan numpy pada gambar atau model yang dimasukan sesuai metode yang diterapkan. Dalam contoh perintah ini, metode yang digunakan adalah correlation.

8.

```
comparison_distribution = comparison_array / np.sum(comparison_array)
```

`comparison_distribution = comparison_array / np.sum(comparison_array)` : digunakan untuk membagi atau menyalurkan hasil yang diproses oleh numpy.

9.

```
total_objects = 3
label_objects = ('dua', 'tiga', 'empat')
font_size = 10
width = 0.5
plt.barh(np.arange(total_objects), comparison_distribution, width, color='r')
plt.yticks(np.arange(total_objects) + width/2., label_objects, rotation=0,
size=font_size)
plt.xlim(0.0, 1.0)
plt.ylim(-0.5, 8.0)
plt.xlabel('Probability', size=font_size)
figManager = plt.get_current_fig_manager()
```

Merupakan kode program yang digunakan untuk mengatur tampilan sebuah diagram atau chart. Dimana di dalam pengujian ini, script disusun dalam berbagai kebutuhan sesuai tujuan, misalnya objek total, nama dan warna 'bar', ukuran huruf, 'range' untuk setiap x dan y, ataupun nama tampilan beserta ukurannya.

10. `print` : menampilkan atau mencetak objek ke layar.

11. `plt.show()` : menampilkan hasil akhir plot atau grafik diagram.