

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Bahan Penelitian

Pada tahapan ini peneliti mengacu pada penelitian terdahulu yang terkait, sumber yang digunakan pada penelitian ini terdapat beberapa jurnal, buku, dan tugas akhir.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini berupa Gambar dengan Format *Portable Network Graphics* (PNG). Pengambilan data gambar tersebut menggunakan Webcam USB dan Notebook. Data gambar yang di ambil berupa tomat jenis plum mentah, tomat jenis plum setengah matang, dan tomat jenis plum matang dengan jumlah 3 tomat dengan *dataset* citra 1 tomat 55 kali, sehingga mendapatkan data sebanyak 165 citra. Tomat plum bentuk buahnya lonjong dan memiliki rasa yang sedikit lebih asam. Kulit buah tomat plum sedikit lebih tebal yang disebabkan rasa yang lebih asam segar. Tomat plum biasanya digunakan dalam pembuatan sambal atau masakan yang memerlukan rasa lebih asam segar. Biasanya digunakan untuk sambal terasi atau sajian dari ikan-ikan sangat cocok apabila menggunakan tomat plum ini.

Tabel 3. 1 Bahan Penelitian

Warna tomat	Kondisi Tomat	Kode Warna Red Green Blue	Citra
Merah	Matang	0, 176, 0 Sampai Dengan 12, 255, 255	55
Oranye	Setengah Matang	14, 143, 0 Sampai Dengan 29, 255, 232	55
Hijau	Mentah	34, 154, 0 Sampai Dengan 59, 255, 124	55

3.2. Peralatan Penelitian

Kebutuhan *Hardware* :

1. Laptop

Spesifikasi laptop yang digunakan yaitu asus vivobook A412F. Processor (intel core i3) RAM 4GB dengan sistem operasi *windows* 10.

2. Kamera webcam

Berfungsi sebuah periferal berupa kamera sebagai pengambil gambar atau citra.

3.3. Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian

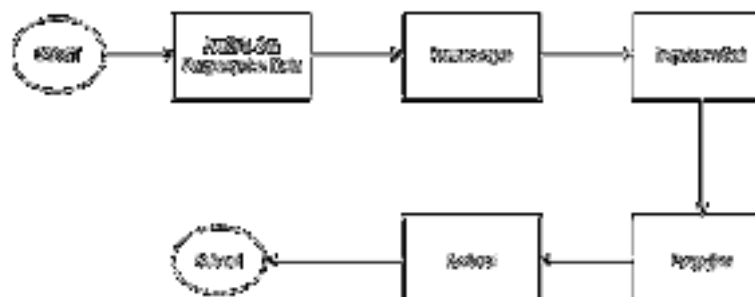
Penelitian dilakukan oleh penulis di rumah dengan membeli tomat jenis plum di pasar, Penelitian akan dilakukan dengan jangka waktu enam bulan.

Tabel 3. 2 Waktu Penelitian

No	Kegiatan	Bulan 1				Bulan 2				Bulan 3			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Studi Literatur												
2.	Analisa Kebutuhan												
3.	Perancangan Sistem												
No	Kegiatan	Bulan 4				Bulan 5				Bulan 6			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
4.	Perancangan Sistem												
5.	Konfigurasi System												
6.	Pengambilan Dataset												
7.	Uji coba Sistem												
8.	Pengujian												
9.	Evaluasi												

3.4. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini dilakukan terdiri dari beberapa tahapan yang seperti gambar dibawah ini.



Gambar 3. 1 Flowchart Tahapan Penelitian

1.4.1. Analisis Data

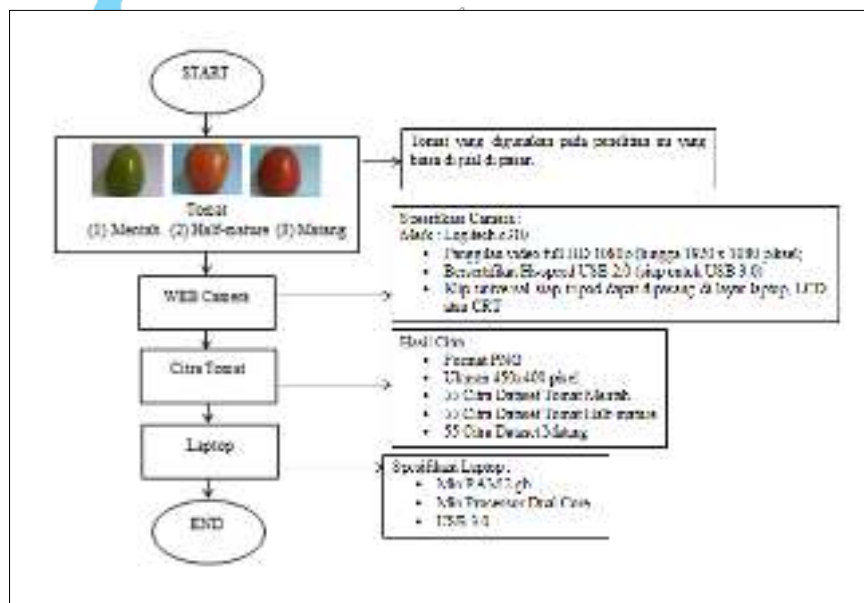
Analisis data yang dijelaskan diatas citra buah tomat memiliki tujuan untuk menentukan tingkat kematangan buah tomat hanya dengan warna. Proses ini diambil dari proses ekstraksi fitur lalu dilakukan pengelompokannya dengan menggunakan metode HSV.

1.4.2. Perancangan

Perancangan pada penelitian ini terbagi menjadi 2 bagian yaitu perancangan *hardware* dan perancangan *software*.

1. Perancangan *Hardware*

Penelitian ini menggunakan laptop dan kamera *webcam*. *Visual* pada buah akan dikenali menggunakan kamera. Hasil dari warna akan tampil pada laptop. Skema perancangan dapat dilihat gambar dibawah ini.



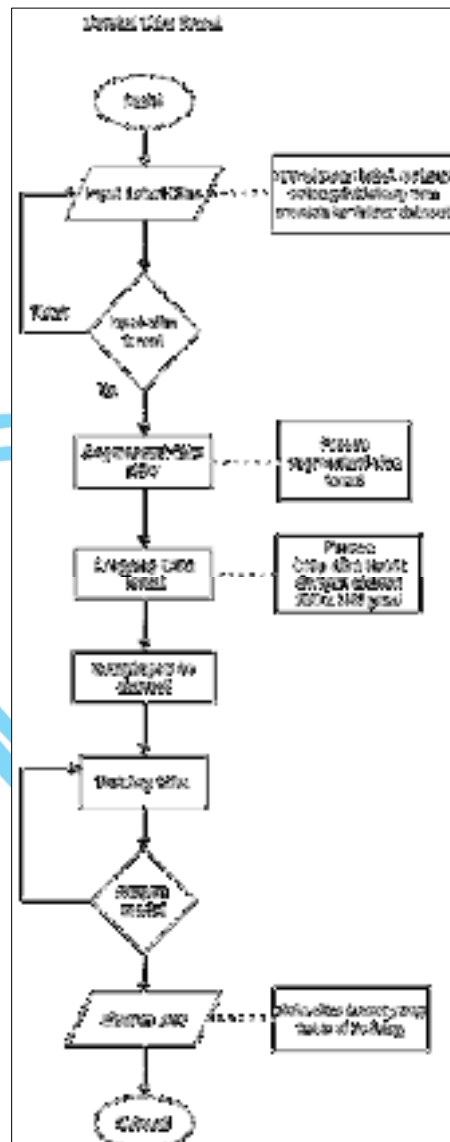
Gambar 3. 2 Perancangan Alat

Pada gambar diatas merupakan skema komponen yang digunakan pada skema yang dibangun memiliki fungsi sebagai berikut:

1. Laptop berfungsi untuk mengambil data set
2. Webcam bertugas untuk mengambil gambar
3. Jarak pengambilan gambar 10 cm
4. Pencahayaan di ambil di ruangan saat siang hari

2. Perancangan *Software*

Penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman *python*. Dan menggunakan *Flowchart* perancangan *software* dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. 3 *Flowchart* perancangan sistem

Flowchart pada gambar 3.3 merupakan sistem yang akan berjalan. Sistem dimulai dengan membaca nilai gambar dari dataset, maka akan mengambil data pada hasil penggambaran dari dataset. Pada perancangan sistem pengenalan citra buah tomat dilakukan perancangan data, perancangan menu dan perancangan antarmuka sistem. Perancangan data digunakan untuk penyimpanan data sampel yang terbagi menjadi 2 yaitu data latih dan data uji.

1.4.3. Implementasi

1. Dataset

Dataset merupakan kumpulan gambar yang di dapat pada saat citra di daftarkan dataset yang di gunakan pada penelitian ini menggunakan format PNG yang berukuran 450x400 piksel data yang akan di pakai untuk proses *training* berjumlah 165 citra objek tomat, yang terdiri dari 55 citra di bagi menjadi 3 tomat. Contoh *dataset* citra tomat dapat dilihat dibawah ini.



Gambar 3. 4 Dataset

2. Segementasi Citra HSV

Segmentasi warna merupakan proses segmen/bagian dengan pendekatan daerah yang bekerja dengan menganalisis nilai warna dari tiap piksel pada citra dan membagi citra tersebut (Budi Putranto, Hapsari, and Wijana 2011), salah satu metode segmentasi warna adalah HSV, pada penelitian ini HSV digunakan untuk memisahkan warna merah orange dan hijau sehingga dapat memudahkan untuk memisahkan *background* dan objek, Proses segmentasi HSV didasarkan pada ciri warna tomat dengan mengambil nilai RGB pada citra, sehingga dapat diimplementasikan kedalam code program seperti berikut.

```

24 for, frame = cap.read()
25 hsv_frame = cv2.cvtColor(frame, cv2.COLOR_BGR2HSV)
26
27 # Red color
28 low_red = np.array([0, 150, 0])
29 high_red = np.array([10, 255, 255])
30 red_mask = cv2.inRange(hsv_frame, low_red, high_red)
31 red = cv2.bitwise_and(frame, frame, mask=red_mask)
32
33 # Orange color
34 low_orange = np.array([10, 140, 0])
35 high_orange = np.array([20, 255, 255])
36 orange_mask = cv2.inRange(hsv_frame, low_orange, high_orange)
37 orange = cv2.bitwise_and(frame, frame, mask=orange_mask)
38
39 # Hijau color
40 low_green = np.array([30, 90, 0])
41 high_green = np.array([50, 255, 255])
42 green_mask = cv2.inRange(hsv_frame, low_green, high_green)
43 green = cv2.bitwise_and(frame, frame, mask=green_mask)
44

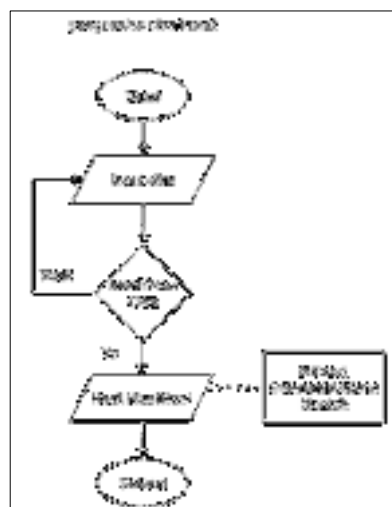
```

Gambar 3. 5 Source code Segmentasi citra HSV

pada line 3 merupakan sebuah perintah untuk merubah warna RGB ke HSV dengan memanfaatkan Pustaka dari *opencv*, kemudian perintah pada line 30-33 merupakan nilai *lower* dan *upper* warna merah, kemudian pada line 36-39 *lower* dan *upper* warna orange dan pada line 42-45 *lower* dan *upper* warna hijau. Lower dan upper tersebut di dapatkan berdasarkan nilai maksimal dan minimal RGB. Berikut dibawah ini gambar alur proses *dataset*, *segmentasi citra*, *cropping data*, dan *training data* :

1.4.4. Pengujian

Pengujian tomat dilakukan dengan menunjukan didepan kamera, proses pengujian terhadap hasil *learning* yang telah disimpan dalam sebuah data. Data yang dipakai untuk melihat klasifikasi jenis warna buah berupa citra dari warna yang berbeda.



Gambar 3. 6 Flowchart Proses Klasifikasi

Pada gambar diatas merupakan *flowchart* proses klasifikasi yang tentang proses sistem sebagai berikut:

1. Input data citra tomat
2. Jika data citra tomat tidak sesuai, sistem akan melakukan pengulangan input data citra tomat lagi.
3. Jika data tomat berhasil diidentifikasi, selanjutnya akan di klasifikasi kematangan tomat berdasarkan warna tomat dan menghasilkan status prediksi berdasarkan sistem.

3.4.5. Evaluasi

Nilai akurasi digunakan sebagai pengujian pada penelitian ini. Pada data pengujian pada tingkat keberhasilan klasifikasi jenis buah terhadap warna yang didapatkan dengan cara mengklasifikasikan warna-warna buah. Untuk nilai akurasi didapatkan dengan cara menghitung jumlah data yang dinyatakan benar. Nilai akurasi dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{Jumlah Data Benar}}{\text{Jumlah Seluruh Data}} \times 100\%$$

KARAWANG