

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Tomat merupakan salah satu tanaman yang dapat ditanam di dataran rendah dan tinggi. Menurut BPS (Badan Pusat Statistik) produksi tanaman tomat di Indonesia pada tahun 2022 mencapai 1.168.744 ton. Dibandingkan dengan tahun sebelumnya tahun 2021 produksi tomat di Indonesia mencapai 1.114.399 ton, produksi ini mengalami peningkatan sebesar 5% [1].

Tomat menjadi bahan makanan yang penting dari hasil komoditas pertanian. Setelah musim panen, petani memilah tomat yang akan didistribusikan dengan tepat[2]. Pada umumnya petani memilah hasil panen dengan manual. Tenaga manusia memiliki keterbatasan yang bisa saja mempengaruhi efisiensi dan efektivitas dalam melakukan pekerjaan [3]. Manusia memiliki keterbatasan fisik seperti kecepatan yang terbatas, kekuatan dan keterbatasan waktu bekerja. Sudut pandang manusia berbeda beda hal ini dapat menimbulkan adanya perbedaan pendapat tentang kematangan tomat, kesalahan manusia dapat mempengaruhi efektivitas dan memerlukan waktu tambahan untuk perbaikan atau koreksi.

Dalam implementasi di kehidupan sehari-hari yang terjadi di industri proses sistem otomasi terutama sistem sortasi banyak digunakan [4]–[6]. Proses sistem otomasi ini sangat membantu untuk meminimalisir masalah yang akan terjadi akibat keterbatasan tenaga pekerja.

Bidang pertanian sudah banyak mengadopsi metode pengolahan citra terutama dalam proses sortasi [7]–[15]. Metode pengolahan citra mampu menghasilkan keluaran yang akurat, dapat juga mempermudah proses sortasi dengan efisien dibandingkan dengan proses sortir manual.

Komponen yang digunakan untuk membuat sebuah sistem otomatis sangat beragam. Tingkat dari kesulitan alat mempengaruhi jumlah penggunaan komponen untuk mencapai suatu sistem otomatis. Dibutuhkan sebuah terobosan untuk menyederhanakan sebuah sistem dengan mengganti atau mengurangi beberapa komponen yang dapat melakukan beberapa proses sekaligus tanpa mengurangi kinerja dari suatu sistem otomatis [3].

Terdapat berbagai teknik identifikasi untuk sebuah objek yang bisa dikatakan layak atau tidak, bagus atau tidaknya suatu objek. Salah satu yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi objek adalah dengan warna. Fitur ruang warna *Hue, Saturation, Value* (HVS) dapat dikonversikan menjadi salah satu klasifikasi pengolahan citra digital. Fitur ruang warna HVS sudah banyak digunakan oleh peneliti sebelumnya untuk mengklasifikasi suatu objek. Pada beberapa peneliti sebelumnya fitur HVS digunakan untuk klasifikasi tingkat kematangan [2].

Klasifikasi tingkat kematangan buah yang dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya menggunakan sensor TCS3200. Keterbatasan dari pembacaan sensor TCS yang mana hanya bisa membaca warna-warna solid. Sedangkan tingkat kematangan memiliki beragam tingkatan. Keterbatasan dalam pembacaan pada sensor warna, dan salah satu upaya untuk meminimalisir kelemahan yang terjadi dalam penelitian peneliti sebelumnya mempengaruhi penulis melakukan penelitian ini dalam memilih untuk melakukan pengembangan *prototype* menggunakan *image processing*.

Dalam pembuatan alat ini proses yang dibutuhkan yaitu menggunakan sensor kamera yang berfungsi mendeteksi kualitas kematangan dari buah tomat yang ditampilkan pada fitur *image processing*. Keluaran dari proses ini menghasilkan output yang akurat.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Perumusan masalah dari tugas akhir adalah:

1. Bagaimana rancang bangun *prototype* sistem pemisah tomat (*solanum lycopersicum*) berdasarkan tingkat kematangan menggunakan *webcam*?
2. Bagaimana prinsip kerja dari rancang bangun sistem pemisah tomat (*solanum lycopersicum*) berdasarkan tingkat kematangan berbasis *image processing*?
3. Bagaimana hasil pengujian dari sistem pemisah tomat (*solanum lycopersicum*) berdasarkan tingkat kematangan berbasis *image processing*?

### **1.3 Tujuan Tugas Akhir**

Tujuan dari tugas akhir adalah:

1. Membuat rancang bangun pemisah tomat (*solanum lycopersicum*) berdasarkan tingkat kematangan berbasis *image processing*.
2. Menguji kinerja dari rancang bangun pemisah tomat (*solanum lycopersicum*) berdasarkan tingkat kematangan berbasis *image processing*.
3. Mengevaluasi perancangan sistem pemisah tomat (*solanum lycopersicum*) berdasarkan tingkat kematangan berbasis *image processing*.

### **1.4 Manfaat Tugas Akhir**

Manfaat dari tugas akhir ini adalah:

1. Dapat merancang sebuah sistem pemisah tomat (*solanum lycopersicum*) berdasarkan tingkat kematangan berbasis *image processing*.
2. Mampu memudahkan para petani tomat dalam pemilahan pasca panen.

### **1.5 Pembatasan Masalah**

Pembatasan masalah tugas akhir ini adalah:

1. Hasil pengklasifikasian pada *prototype* membagi menjadi 2 kelompok kematangan, yaitu *good* dan *not good*.
2. Alat *prototype* menggunakan *webcam* Taffware 720P.
3. *Controller* yang digunakan dalam perancangan adalah Arduino Uno.
4. Objek yang digunakan pada penelitian ini adalah tomat dengan jenis tomat *sinta*.

### **1.6 Sistematika Tugas Akhir**

Penyusunan laporan tugas akhir ini disusun dengan sistematika penulisan laporan yang terdiri atas beberapa bab dan lampiran.

## **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi tentang latar belakang masalah, tujuan tugas akhir, perumusan masalah, manfaat tugas akhir, pembatasan masalah, dan sistematika tugas akhir.

## **PADA BAB II DASAR TEORI**

Menjelaskan mengenai teori-teori yang berkaitan dengan masing-masing bagian yang digunakan dalam pembuatan alat pemisah tomat berdasarkan tingkat kematangan berbasis *image processing*.

**PADA BAB III METODE**

Merupakan bab yang berisi tentang rancang bangun alat yang terdiri dari diagram blok sistem, gambar 3D, dan teknik fabrikasi.

**PADA BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA**

Merupakan bab yang membahas tentang hasil pengujian dan analisa dari sistem pemisah tomat berdasarkan tingkat kematangan berbasis *image processing*.

**BAB V PENUTUP**

Berisi tentang kesimpulan yang diambil dari hasil perancangan dan pembuatan yang telah diperoleh serta saran yang ingin disampaikan untuk penyusunan selanjutnya.