

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang Masalah**

Perkembangan teknologi di era industri 4.0 membuat kualitas kehidupan manusia semakin meningkat. Perkembangan tersebut memicu masyarakat untuk memanfaatkan teknologi dalam berbagai aspek kehidupan. Salah satu aspek implementasi teknologi yang dibutuhkan masyarakat adalah dibidang pertanian(Yufrizal, 2021). Aplikasi teknologi di bidang pertanian yang di bahas pada penelitian ini adalah teknologi pasca panen untuk penyortiran tomat.

Tomat merupakan salah satu produk pertanian unggulan di Kabupaten Banjarnegara, Jawa Tengah. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), Banjarnegara merupakan tiga besar daerah penghasil tomat di Provinsi Jawa Tengah (BPS et al, 2023.) . Salah satu kecamatan penghasil tomat dengan jumlah tertinggi di Kabupaten Banjarnegara adalah Kecamatan Pejawaran. Data BPS tahun 2023, menyebutkan bahwa Luas panen tanaman tomat di Pejawaran mencapai 189 hektare pada tahun 2021 dan meningkat menjadi 213 hektare pada tahun 2022 (BPS, Kabupaten Banjarnegara Dalam Angka 2023 et al.,2023.). Pejawaran merupakan kecamatan penghasil tomat dengan lahan terluas.

Proses penyortiran tomat di pasar tradisonal atau di pusat perbelanjaan di Banjarnegara, Jawa Tengah, pada saat ini masih memakai cara konvensional, yaitu penggunaan tenaga manusia(Siskandar et al., 2020). Proses sortir manual memiliki kelemahan karena penilaian manusia bersifat subjektif dan tidak konsisten yang berdampak pada terjadinya kesalahan dalam proses sortir. Selain itu proses sortir manual juga membutuhkan waktu yang relatif lebih lama, proses yang memakan waktu lama mengakibatkan penurunan kualitas tomat. Oleh karena itu dalam upaya efektifitas proses penyortiran tomat maka penelitian ini mengusulkan pembuatan alat sortir tomat otomatis.

Beberapa peneliti telah mengusulkan pembuatan alat deteksi kematangan pada tomat secara otomatis. Prototipe Penyortiran Buah Tomat Berdasarkan Tingkat Kematangan Menggunakan Sensor Warna TCS3200. Pada tahun 2022 dikembangkan oleh Angela. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah

metode kuantitatif, pengujian blackbox untuk menguji prototipe penyortiran buah tomat berdasarkan tingkat kematangan menggunakan sensor warna TCS3200. Pada penelitian *prototype* alat penyortir tingkat kematangan tomat secara otomatis menggunakan sensor RGB TCS34725 dan inframerah TCRT5000 melakukan inovasi dengan memakai sensor warna yang terbaru yaitu TCS34725, dan sensor TCRT5000 agar lebih kompleks.

Pada tahun 2021 dilakukan penelitian tentang alat penyortir buah tomat berdasarkan warna berbasis mikrokontroler arduino oleh Hetharua. Penelitian ini menggunakan metode sistematis untuk mendapatkan informasi dan jawaban yang tepat atas pertanyaan dalam objek penelitian. Penelitian ini membahas tentang membangun alat penyortir buah tomat berdasarkan warna berbasis Mikrokontroler arduino. Perancangan perangkat ini meliputi perangkat keras (Hardware) dan perangkat lunak (Software). Penulis membuat beberapa tahapan perancangan, mulai dari pengambilan data sampai dengan pengolahan yang akan dibuat sehingga hasil outputnya lebih jelas. Pada penelitian *prototype* alat penyortir tingkat kematangan tomat secara otomatis menggunakan sensor RGB TCS34725 dan inframerah TCRT5000 melakukan inovasi dengan memakai sensor warna yang terbaru yaitu TCS34725, motor dc agar berbentuk konveyor dan sensor TCRT5000 yang memiliki spesifikasi yang tinggi agar lebih kompleks.

Penelitian ini membuat penelitian *prototype* alat penyortir tingkat kematangan tomat secara otomatis menggunakan sensor RGB TCS34725 dan inframerah TCRT5000. Alat yang dibuat berkerja secara otomatis relatif dalam mendeteksi kematangan pada tomat sehingga meningkatkan efektifitas proses penyortiran. Alat tersebut dapat bekerja membedakan tingkat kematangan tomat menjadi tiga kelompok yaitu matang, setengah matang dan mentah. Hasil akhir penyortiran dapat mengelompokkan tomat yang sejenis pada tempat yang sama. Alat ini memiliki keunggulan berupa kemudahan dalam pengoperasian serta dilengkapi dengan display sehingga operator mengetahui buah tersebut akan masuk katagori matang, setengah matang dan mentah.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan Masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membuat *prototype* alat pendeteksi tingkat kematangan tomat secara otomatis berdasarkan perhitungan warna
2. Bagaimana akurasi deteksi *prototype* alat sortir kematangan tomat secara otomatis berdasarkan perhitungan warna

## **1.3 Batasan Masalah**

Untuk menjag agar pembahasan materi dalam skripsi ini lebih terarah dan maksimal dalam mencapai hasil yang diharapkan, maka dibuat beberapa batasan masalah yaitu :

- 1.3.1 Sensor yang digunakan adalah sensor inframerah TCRT5000 untuk mendeteksi objek dan sensor RGB TCS34725 untuk mengukur warna RGB pada buah tomat
- 1.3.2 Mikrokontroler yang dipakai adalah mikrokontroler Arduino Uno dan bahasa pemrograman C atau C++
- 1.3.3 Parameter yang diuji adalah ketepatan dalam mengklasifikasikan tingkat kematangan tomat berdasarkan tiga kategori : matang, setengah matang dan mentah

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari pembuatan *Prototype* alat penyortir kematangan pada Tomat dengan menggunakan sensor pendeteksi RGB TCS35725 adalah :

1. Mengembangkan *prototype* alat pendeteksi tingkat kematangan tomat secara otomatis berdasarkan perhitungan warna.
2. Melakukan pengujian terhadap akurasi deteksi yang prototipe alat yang telah dibuat.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari pembuatan *prototype* alat penyortir tingkat kematangan tomat secara otomatis ini adalah sebagai berikut :

1. Meningkatkan akurasi pada penyortiran kualitas tomat
2. Mempercepat proses penyortiran sehingga kualitas tomat lebih terjaga

## 1.6 Metode Penelitian

Pada bagian metodologi akan dijelaskan meliputi waktu dan tempat dilakukannya penelitian, metode penelitian dan prosedur penelitian. Penjelasan lebih rinci mengenai metode penelitian akan dijelaskan sebagai berikut:

### 1. Waktu dan Tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan di Yogyakarta pada bulan September sampai bulan November 2023

### 2. Alat dan Bahan peralatan dan bahan yang digunakan dalam proyek skripsi ini adalah Arduino Uno, LCD 16x2, I2C, Sensor TCS34725, Motor DC, Motor Servo, Sensor TCRT5000, Motor Driver BTS7960, Relay 5V, Power Supply, Kabel Jumper, Aplikasi Fritzing, Arduino IDE, Paint dan Microsoft Word

### 3. Pengumpulan Data

#### a. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan cara berselancar di Internet, membaca buku literatur dan diskusi yang berkaitan dengan alat *prototype* alat penyortir kematangan pada tomat dengan menggunakan sensor pendeteksi RGB TCS34725.

#### b. Konsultasi

Konsultasi dilakukan dengan tanya jawab atau berdiskusi dengan pihak yang mengetahui permasalahan yang dihadapi dalam merancang, membuat, dan menguji sistem. Dalam metode ini penulis berdiskusi dengan dosen pembimbing skripsi.

#### 4. Metode Penelitian

Metode penelitian meliputi : Proses perancangan dan pembuatan *prototype* alat penyortir kematangan pada tomat dengan menggunakan sensor pendeteksi RGB TCS34725 dan sensor inframerah TCRT5000

#### 5. Prosedur penelitian

Prosedur penelitian adalah langkah-langkah dalam menyelesaikan proyek skripsi.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Pada bagian ini akan dijelaskan susunan penulisan setiap bab dan sistematika penulisan yang dilakukan. Berikut ringkasan mengenai isi masing-masing bab dimana penulisan laporan skripsi dibagi menjadi lima bab, yaitu :

#### BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penulisan, serta sistematika penulisan.

#### BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang prinsip kerja setiap piranti yang digunakan dalam perancangan *prototype* alat penyortir kematangan pada tomat dengan menggunakan sensor pendeteksi RGB TCS34725

#### BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini membahas tentang perancangan *prototype* alat penyortir kematangan pada tomat dengan menggunakan sensor pendeteksi RGB TCS34725

**BAB VI :      PENGUJIAN ALAT**

Bab ini membahas tentang hasil perancangan *prototype* alat penyortir kematangan pada tomat dengan menggunakan sensor pendeteksi RGB TCS34725 dan analisis sistem secara menyeluruh.

**BAB V :        PENUTUP**

Bab ini membahas tentang kesimpulan dari perancangan, pengujian dan analisis sistem, serta berisi saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut.