

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Perkembangan teknologi informasi semakin pesat yang merambah ke berbagai bidang mulai dari bidang pendidikan, bidang bisnis, bidang kesehatan dan lain sebagainya. Memanfaatkan perkembangan teknologi informasi dapat meringankan pekerjaan seseorang dalam mengakses dan memperoleh informasi yang dibutuhkan dengan cepat dan mudah. Perkembangan ilmu dan teknologi yang pesat mengharuskan setiap manusia untuk mengikuti perkembangan tersebut, terutama dalam kehidupan sehari-hari untuk membangun sumber daya manusia yang handal dan berkualitas. Salah satu permasalahan yang muncul pada saat penyortiran adalah untuk mengetahui kualitas dari hasil panen. Penyortiran dilakukan dengan melihat perbedaan warna dan ukuran.

Pada penelitian sebelumnya yaitu rancang bangun alat sortir jeruk medan berdasarkan luas lingkaran berbasis mikrokontroler atmega2560. Dimana pada penelitian tersebut bertujuan untuk mengukur dimensi kecil sampai besar buah jeruk. Penggunaan proximity infrared bertujuan sebagai penghitung buah di setiap jalur arah jeruk berjalan menuju wadahnya, dan kemudian informasi hasil hitungan ditampilkan pada layar LCD untuk memberikan informasi yang jelas bagi petani. Keunggulan utama dari alat ini adalah kemampuannya dalam mengklasifikasikan buah jeruk secara otomatis berdasarkan ukuran dan jumlah. Kekurangan dari penelitian ini adalah Sistem mungkin mengalami kesulitan dalam menyortir jeruk dengan ukuran atau bentuk yang tidak seragam, terutama jika terdapat buah yang cacat atau tidak berbentuk bulat sempurna (Yafet Nikolas Ginting,dkk, 2023).

Pada penelitian lainnya yaitu rancang bangun purwarupa sistem deteksi tingkat kematangan buah jeruk berdasarkan warna kulitnya yang dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu belum matang/mentah dan matang. Buah jeruk dengan nilai rata-rata komponen RGB kurang dari 100 dikategorikan matang, sedangkan jika lebih dari 100 dikategorikan belum matang/mentah. Kekurangan dari penelitian ini adalah Penentuan kematangan hanya berdasarkan nilai rata-rata RGB kurang dari atau lebih dari 100 dapat menyebabkan kesalahan klasifikasi, terutama jika ada variasi warna alami pada kulit jeruk yang tidak selalu mencerminkan tingkat kematangan secara akurat (M. Taufiq Tamam,dkk 2020).

Oleh karena itu dibutuhkan teknologi yang dapat membantu pekerja dalam melakukan penyortiran kualitas buah jeruk berdasarkan warna dan ukuran agar tetap memberikan hasil sortir buah yang konsisten walaupun dilakukan dalam durasi kerja yang panjang. Teknologi tersebut juga dibutuhkan agar pekerjaan sortir menjadi lebih cepat. Tingkat kematangan pada buah jeruk dibagi menjadi 2, yaitu hijau dan orange, warna hijau biasanya memiliki kandungan rasa yang asam, sedangkan warna orange memiliki rasa yang manis. Ukuran buah jeruk merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan kualitas nya. Beberapa kualifikasi buah jeruk berdasarkan ukuran yaitu Kecil diameter kurang dari 8 cm dan Besar diameter lebih dari 8 cm.

Pada sistem ini penulis ingin membuat penelitian tentang cara penyortiran yang efektif dalam waktu dan efisien dalam pekerjaan, maka dari alasan diatas penulis ingin mengangkat judul penelitian tentang **“RANCANG BANGUN OTOMATISASI SORTIR KUALITAS BUAH JERUK BERDASARKAN WARNA DAN UKURAN BERBASIS MIKROKONTROLER”**.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, rumusan masalah dalam penelitian yang dilakukan ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana Sensor TCS3200 dapat mendeteksi warna yang dapat mengklasifikasikan buah jeruk ?
2. Bagaimana sensor PIR dapat mendeteksi keberadaan buah jeruk yang ingin disortir ?
3. Bagaimana Sensor Ultrasonik HC-SR04 mendeteksi jarak buah dari sensor sebelum melakukan proses penyortiran ?
4. Bagaimana Sensor *infrared* mendeteksi buah jeruk yang sudah diketahui kategorinya untuk mengaktifkan servo ?
5. Bagaimana motor servo menggeser dan menjatuhkan buah jeruk ke tempat penyortiran sesuai tempat sortir yang benar.
6. Bagaimana merancang dan membangun sistem otomatisasi sortir buah jeruk yang mampu mengklasifikasikan kualitas buah jeruk berdasarkan warna dan ukuran berbasis mikrokontroler?

## 1.3 Batasan Masalah

Banyaknya permasalahan yang timbul dari latar belakang yang telah berhasil penulis rumuskan di atas, maka diperlukan ruang lingkup masalah untuk membatasi permasalahan yang akan terjadi, antara lain :

1. Menggunakan Sensor TCS3200 untuk mendeteksi warna yang dapat mengklasifikasikan buah jeruk.

2. Menggunakan sensor PIR untuk mendeteksi keberadaan buah jeruk yang ingin disortir.
3. Menggunakan Sensor Ultrasonik HC-SR04 untuk mendeteksi jarak buah dari sensor untuk melakukan penyortiran.
4. Menggunakan Sensor *infrared* mendeteksi buah jeruk yang sudah diketahui kategorinya untuk mengaktifkan servo.
5. Menggunakan motor servo untuk menggeser dan menjatuhkan buah jeruk ke tempat penyortiran sesuai tempat sortir yang benar.

#### **1.4 Hipotesa**

Hipotesa adalah dugaan sementara dari suatu masalah atau jawaban terdapat suatu masalah. Berdasarkan pada perumusan masalah diatas, maka dapat diambil hipotesa adalah sebagai berikut :

1. Diharapkan rancang bangun otomatisasi sortir buah jeruk yang mampu mengklasifikasikan kualitas buah jeruk berdasarkan warna dan ukuran.
2. Diharapkan spesifikasi dan karakteristik sistem otomatisasi penyortiran buah jeruk ini sesuai dengan kebutuhan petani.
3. Diharapkan sensor warna TCS3200 dapat mendeteksi warna buah jeruk dengan baik.
4. Diharapkan sensor Ultrasonik HC-SR04 dapat mendeteksi ukuran buah jeruk yang akan disortir dengan baik.
5. Diharapkan sensor PIR dapat mendeteksi adanya buah jeruk yang akan melalui proses penyortiran dengan baik.

## **1.5 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang hendak dicapai dalam pembuatan alat ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun sistem otomatisasi sortir kualitas buah jeruk berdasarkan warna dan ukuran berbasis mikrokontroler.
2. Memanfaatkan sensor warna TCS3200 untuk mendeteksi warna buah jeruk.
3. Memanfaatkan sensor Ultrasonik untuk mendeteksi ukuran buah jeruk.
4. Memanfaatkan sensor PIR untuk mendeteksi adanya buah jeruk.

## **1.6 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan manfaat penelitian di atas, maka ditentukan manfaat penelitian sebagai berikut :

### **a) Bagi Penulis**

- a. Menerapkan ilmu yang telah penulis peroleh selama pendidikan dan menjalankannya menjadi sebuah aplikasi.
- b. Untuk memperluas wawasan dan meningkatkan pengetahuan dalam pemanfaatan Arduino Mega 2560, sensor TCS3200 dan lain sebagainya.
- c. Diharapkan kemampuan serta keahlian penulis dalam berfikir dapat ditingkatkan untuk menganalisa suatu permasalahan dan juga mampu mencari solusinya.

### **b) Bagi Program Studi**

- a. Mengaplikasikan ilmu pengetahuan dibidang komputer dalam pengontrolan alat menggunakan Arduino Mega 2560 dan menjadi salah satu contoh aplikasi pada matakuliah yang dipelajari.

- b. Menambah referensi bagi akademis dalam berkarya pada alat yang lebih kompleks ke depannya dengan menggunakan kecerdasan buatan.

**c) Bagi Masyarakat**

- a. Sebagai sarana memperkenalkan teknologi kepada masyarakat khususnya kepada para petani buah jeruk agar bisa lebih mengetahui perkembangan teknologi saat ini.
- b. Meningkatkan efisiensi kemudahan dengan menggunakan teknologi.
- c. Dapat membantu petani jeruk dalam penyortiran buah jeruk secara otomatis.