

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kopi merupakan salah satu hasil komoditi perkebunan yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi di antara tanaman perkebunan lainnya dan berperan penting sebagai sumber devisa Negara. Kopi tidak hanya berperan penting sebagai sumber devisa Negara melainkan juga merupakan sumber penghasilan bagi para petani kopi di Indonesia[1]. Tanaman kopi merupakan tanaman yang termasuk dalam famili *Rubiaceae*. Secara komersial, kita mengenal dua jenis kopi, yaitu kopi arabika dan kopi robusta. Akan tetapi kopi memiliki nama latin dengan jenis masing-masing, antara lainnya ialah *Coffea Arabica*, *Coffea Canephora*, *Coffea Liberica* dan *Coffea Excelsa*. Negara asal tanaman kopi adalah Ethiopia yang tumbuh di dataran tinggi. Kopi sendiri memiliki nama latin *Coffea sp*. Salah satu provinsi penghasil kopi terbesar yaitu Provinsi Sumatera Selatan, dengan luasan sekitar 21% dan luas kebun kopi nasional dan 26,73% produksi kopi nasional. Mayoritas kopi yang diproduksi adalah jenis kopi robusta (*Coffea canephora*). Jenis kopi ini tumbuh baik di ketinggian 400-700 mdpl, temperatur 21-24°C dengan bulan kering 3-4 bulan kali hujan kiriman. Produksi kopi di Sumatera Selatan seluruhnya dilakukan melalui perkebunan rakyat[2].

Tahapan pengolahan buah kopi dimulai pasca panen yang meliputi proses sortasi buah, proses pemisahan kulit buah dengan biji, proses fermentasi biji, proses pengeringan biji dan proses sortasi biji. Setelah proses sortasi biji, biji kopi dapat dipasarkan ataupun dilanjutkan dengan proses pemanggangan (sangrai) biji kemudian proses penghalusan biji serta proses pengemasan kemudian dipasarkan. Proses/waktu panen dapat ditentukan dari perubahan warna kulit buah kopi. Perubahan warna pada buah kopi memberikan informasi terkait tingkat kematangannya. Buah kopi arabika berwarna hijau menandakan usia muda, berwarna kekuningan sampai kemerahan menandakan usia setengah tua, berwarna

merah terang hingga merah gelap menandakan sudah tua dan siap untuk dipanen. Salah satu kendala yang dihadapi petani kopi mengenai mutu adalah tidak konsistennya atau kurang seragamnya tingkat kematangan buah kopi yang dihasilkan. Kendala tersebut terjadi karena para petani cenderung melakukan panen racutan yang dianggap lebih cepat dibanding dengan panen secara selektif. Padahal tingkat kematangan buah kopi yang seragam merupakan kriteria yang penting dalam menyeleksi kopi sehingga dapat menghasilkan mutu kopi yang baik. Pasca panen, barulah proses sortasi buah kopi dilakukan. Buah yang matang dipisahkan dengan buah yang belum matang satu per satu secara tradisional yaitu dengan mengandalkan penglihatan pada manusia (subjektif). Cara tersebut membutuhkan waktu ekstra dan memberikan hasil sortasi yang berbeda-beda.

Beberapa penelitian terdahulu yang terkait dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu Teuku dkk tahun 2018 merancang prototype penyortir buah kopi berdasarkan tingkat kematangannya menggunakan metode RGB. Kamera webcam sebagai piranti mengakuisisi data dan Arduino Uno sebagai pemroses data. Hasil penelitian dari 90 sampel buah kopi masing-masing 30 buah kopi berwarna merah dengan akurasi 93,333%, 30 buah kopi berwarna orange dengan akurasi 100% dan 30 buah kopi berwarna hijau dengan akurasi 86,666% serta rata-rata waktu pemilahan perbuah 10,463924 detik[3]. Alat Penyortir Dan Pengecekan Kematangan Buah Menggunakan Sensor Warna, oleh Dimas Rizki Radityo, Muhammad Riyan Fadillah, Quincy Igwahyudi, Satrio Dewanto. Alat ini mengidentifikasi buah matang berdasarkan warna kemudian mengeluarkan hasil keputusan yang diambil dari input sensor warna tcs3200 dan melakukan sortir secara manual[4].

Berdasarkan hal tersebut, maka dapat dikembangkan suatu metode yang dapat membantu proses sortasi buah kopi berdasarkan warna tingkat kematangannya. Perubahan warna pada buah kopi yang menandakan tingkat kematangannya dapat dideteksi dengan sensor TCS 34725. Sensor TCS 34725 merupakan piranti yang mendeteksi warna berdasarkan ruang warna RGB (red, green, blue) dan Arduino Mega sebagai piranti controller. Pada percobaan penelitian kali ini agar dapat

mengetahui indikator tingkat kematangan buah kopi untuk para pemanen buah kopi sehingga menjaga kualitas terbaik dari buah kopi dengan cara menggunakan sensor warna TCS 34725 untuk mengatasi kendala yang ada, agar dapat lebih mengoptimalkan pendeteksian warna pada sensor terhadap buah kopi. Sensor warna TCS 34725 ini memiliki nilai konversi yang tinggi terhadap resolusi intensitas cahaya ke frekuensi. Penelitian ini juga dilengkapi dengan Arduino Mega serta Load Cell.

## **1.2 Maksud dan Tujuan**

Maksud dari pembuatan Alat Penyortir Kematangan Buah Kopi Berbasis Arduino yaitu agar mengetahui tingkat kematangan berdasarkan warna pada buah kopi

Tujuan yang akan dicapai dari Alat Penyortir Kematangan Buah Kopi Berbasis Arduino ini yaitu membuat alat penyortir buah kopi menggunakan sensor warna TCS 34725 berbasis Arduino

## **1.3 Rumusan Masalah**

Rumusan Masalah pada Alat Penyortir Kematangan Buah Kopi Berbasis Arduino adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat sistem yang dapat menyortir buah kopi?
2. Bagaimana membuat sistem sortir untuk membedakan buah kopi yang matang, setengah matang dan belum matang?
3. Bagaimana sensor TCS34725 mendeteksi warna?
4. Bagaimana conveyor bekerja?
5. Bagaimana servo bergerak otomatis?
6. Bagaimana sensor berat bekerja?

## **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Alat ini hanya menyortir buah kopi satu per satu
2. Menaruh buah kopi pada conveyor masih manual.
3. Alat ini hanya menggunakan 1 buah sensor warna.

## **1.5 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode seleksi, di mana sensor warna dipilih sebagai parameter untuk menentukan tingkat kematangan buah kopi. Sensor warna tersebut terhubung ke mikrokontroler Arduino yang diprogram untuk melakukan pengolahan data dan pengaturan otomatis. Algoritma seleksi yang tepat digunakan untuk membedakan warna kulit buah kopi yang matang dengan yang belum matang.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Berikut adalah tahapan-tahapan yang akan dilakukan pada penelitian ini:

### **1. Studi Literatur**

Metode studi literature dilakukan dengan cara mempelajari sumber referensi yang berhubungan dengan pembuatan tugas akhir, diantaranya melalui jurnal dan internet.

### **2. Proses Perancangan**

Perancangan yang dimaksud yaitu memperoleh desain perangkat untuk memudahkan proses dalam pembuatan alat ini. Hasil yang diperoleh adalah desain perangkat keras yang sederhana sehingga tidak menyulitkan.

### **3. Pembuatan Alat**

Merealisasikan hasil rancangan perangkat keras yang sudah dirancang pada proses sebelumnya. Pada tahap ini diperoleh alat yang utuh serta dapat digunakan dengan baik.

### **4. Pengujian**

Pengujian dilakukan secara modular dan keseluruhan pada alat yang telah selesai dibuat. Pengujian dilakukan untuk memenuhi apakah alat sudah berfungsi dengan baik atau belum.

5. Analisis Data

Analisis yang dilakukan dari pengujian sistem dalam mengambil beberapa informasi dari penelitian ini. Data yang diambil dalam tahap pengujian akan diolah agar didapatkan kesimpulan dari kinerja alat tersebut.

6. Dokumentasi

Menyusun laporan dan pembuatan dokumen tugas akhir.