

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Industri saat ini banyak menggunakan sistem yang otomatis pada proses produksi khususnya industri yang bergerak dalam pembuatan minuman, Dalam menjalankan prosesnya tersebut memerlukan proses *filling* (pengisian) dan *sorting* (penyortiran) agar produk tersebut dapat terus diproduksi secara otomatis. Oleh sebab itu mesin pada proses *filling* harus dapat menyesuaikan isi dari botol sesuai dengan kebutuhan produksi sementara penggunaan proses *filling* pada suatu mesin hanya berfokus pada satu variasi minuman dan untuk variasi minuman yang berbeda memerlukan mesin yang berbeda pula, selain itu proses *sorting* masih dilakukan dengan tangan manusia sehingga mudah terjadinya *human error* atau kelalaian manusia (Fawakal , 2020).

Sabuk konveyor memiliki komponen utama berupa sabuk yang berada di atas sekumpulan *roler* penumpu. Benda berada di konveyor dengan penyetingan kecepatan konveyor sehingga benda masih dapat dibaca oleh sensor warna. Untuk menstabilkan pembacaan warna oleh sensor, sensor berada di area tertutup atau diberi *cover* agar pembacaan lebih akurat. Setelah warna terdeteksi, maka *gate* yang sesuai akan terbuka, dan benda jatuh pada *gate* yang terbuka dan masuk ke penampungan yang sesuai dengan warna (Rivaldi, Khair, & Lubis, 2021).

*Human Machine Interface* (HMI) adalah alat yang memvisualisasikan fungsi mesin menjadi lebih tampak nyata. Dengan membuat desain HMI yang sesuai, akan membuat pekerjaan fisik lebih mudah pada semua segi teknik dan efektifitas. HMI dapat memprediksi penerimaan *user* terhadap seluruh solusi yang ada. Konsep HMI yang modern pada industri adalah sebagai media komunikasi antara operator dengan perancangan yang secara ideal mampu memberikan informasi yang diperlukan, agar perencanaan yang dilakukan dengan tingkat efisiensi maksimum. HMI merupakan sarana bagi operator untuk mengakses sistem otomasi dilapangan yang mencakup oprasional, pengembangan, perawatan (Ujang

Wiharja, 2019).

Oleh karena itu penulis merancang sebuah sistem penutup botol dan penyortiran berdasarkan warna label menggunakan sensor warna TCS34725 berbasis Arduino Mega. Adanya sistem otomasi ini diharapkan mampu menjadi modul pembelajaran mahasiswa Teknik Elektro di Politeknik Negeri Bengkalis dan kedepannya diharapkan memberi gambaran kepada mahasiswa bahwa alat ini dapat diterapkan di UMKM.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, masalah yang akan dirumuskan dalam Rancang bangun sistem penutupan botol dan penyortiran berdasarkan warna label menggunakan sensor TCS34725 berbasis Arduino Mega adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kinerja motor *stepper* pada sistem penutupan tutup botol?
2. Bagaimana kinerja sistem penyortiran botol berdasarkan warna?
3. Bagaimana merancang dan membangun sebuah sistem penutupan dan penyortiran botol air berdasarkan warna?

## **1.3 Batasan Masalah**

Untuk membatasi materi, diperlukan batasan masalah agar pembahasan menjadi terarah dan sesuai yang diharapkan. Batasan masalah dari rancang bangun sistem penutupan botol dan penyortiran berdasarkan warna label menggunakan sensor TCS34725 berbasis Arduino Mega adalah sebagai berikut:

1. Perancangan sistem penutupan botol dan penyortiran berdasarkan warna label menggunakan sensor TCS34725 berbasis Arduino Mega ini hanya sebatas *prototype* sebagai modul pembelajaran.
2. Menggunakan motor *stepper* untuk penutupan botol.
3. Menggunakan sensor warna TCS34725 untuk penyortiran botol.
4. Menggunakan Arduino Mega sebagai sistem kontrolnya.
5. Variabel *output* yang akan dicapai adalah waktu pengencangan tutup botol dan akurasi sensor TCS34725 saat mendeteksi warna.

## **1.4 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang sistem penutupan botol menggunakan motor *stepper*.
2. Merancang penyortiran berdasarkan warna label menggunakan sensor TCS34725 berbasis Arduino Mega.
3. Memahami cara kerja sistem penutupan dan penyortiran botol berdasarkan warna label menggunakan sensor TCS34725 berbasis Arduino Mega.

## **1.5 Manfaat**

Manfaat dari pembuatan alat ini adalah:

1. Sebagai pembangunan ilmu teknologi dan menjadi modul pembelajaran khususnya sistem kendali otomatis konveyor yang saat ini banyak sekali digunakan di dunia industri.
2. Membantu meringankan pekerjaan dari para pekerja usaha kecil menengah yang menggunakan sistem pengisian air, penutupan dan penyortiran botol secara manual.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Adapun metode penyelesaian masalah tersebut sebagai berikut:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang mengapa penulis mengambil judul Rancang Bangun Sistem Penutup Botol Dan Penyortiran Berdasarkan Warna Label Menggunakan Sensor TCS34725 Berbasis Arduino Mega, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisi tentang tinjauan pustaka, dasar teori, dan penjelasan komponen-komponen yang digunakan.

### **BAB III: METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini penulis menjelaskan mengenai berbagai metodologi penelitian yang terdiri dari tinjauan pustaka, blok diagram, *flowchart*, rancangan *hardware*, rancangan *software*, rancang

*prototype* secara keseluruhan.

#### **BAB IV: HASIL PEMBAHASAN**

Pada bab ini membahas tentang pengujian dan menganalisa terhadap alat yang dibuat.

#### **BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini menjelaskan kesimpulan dari tugas akhir ini dan saran untuk pengembangan alat ini lebih lanjut.