

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi di dunia industri begitu cepat dan diikuti dengan tingkat persaingan yang semakin tinggi. Bidang otomasi industri merupakan salah satu bidang yang mengalami kemajuan. Kemajuan sistem otomasi bertujuan untuk dapat menjamin kualitas produk yang dihasilkan, mengurangi waktu produksi dan mengurangi biaya untuk tenaga kerja manusia sehingga tuntutan proses produksi lebih cepat dan efisien dapat dicapai. Dunia industri memerlukan sistem yang bekerja secara efektif, efisien dan handal. Oleh karena itu, industri membutuhkan teknologi yang bersifat otomatis. Teknologi otomasi dapat menghasilkan produk yang berkualitas dan kuantitas produk yang besar dengan keseragaman produk, efisiensi waktu proses produksi dan sumber daya manusia maupun keamanan terhadap manusia sebagai pekerja produksi (Wahyudi dkk., 2020).

Era modernisasi ikut berimbas terhadap alat industri. Sistem otomasi telah banyak diterapkan dalam segala hal, salah satunya di sistem pengisian air (Wiharja & Karmawan, 2019).

Pada saat ini masih banyak usaha kecil menengah yang menggunakan sistem pengisian air ke dalam botol secara manual dengan menggunakan tenaga manusia. Sehingga operator harus memperhatikan volume air dalam botol pada saat pengisian. Hal tersebut berdampak kepada besarnya biaya produksi dan rendahnya efisiensi dalam produksi (Rivaldi dkk., 2021).

Untuk mengatasi hal itu, penulis merancang sebuah sistem otomatis untuk pengisian air secara otomatis berdasarkan volume air. Alat ini dibuat sebagai modul pembelajaran mahasiswa teknik elektro di Politeknik Negeri Bengkalis dan kedepannya diharapkan dapat memberikan gambaran kepada mahasiswa untuk menerapkannya ke dunia usaha kecil dan menengah yang masih menggunakan

sistem pengisian air ke dalam botol secara manual sehingga dapat mempermudah kerja dari para pekerja.

Otomatisasi dapat dilakukan dengan cara pengendalian secara terpusat menggunakan mikrokontroler. Adanya sistem otomasi ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi kerja. Alat ini dirancang dengan menggunakan Arduino Mega sebagai sistem kontrolnya dan *human machine interaction* (HMI) sebagai monitor dari kerja sistem pengisian air tersebut (Rivaldi dkk., 2021).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, masalah yang dirumuskan dalam Rancang Bangun Otomatisasi Pengisian Air Berdasarkan Volume Berbasis Nextion 3,5” HMI UART (Arduino Mega) adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun sebuah sistem pengisian air otomatis berdasarkan volume?
2. Bagaimana cara kerja sistem pengisian air otomatis?
3. Bagaimana mendesain *human machine interface* (HMI) yang sesuai dengan kondisi perangkat yang diinginkan?
4. Bagaimana program yang dibuat untuk mengendalikan proses pengisian air dengan menggunakan Arduino Mega?
5. Bagaimana mendapatkan tingkat akurasi atau presisi nilai volume air yang keluar saat proses pengisian pada sensor *waterflow* atau volume air yang dihasilkan?

1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi materi, diperlukan batasan masalah agar pembahasan menjadi terarah dan sesuai yang diharapkan. Batasan masalah dari Rancang Bangun Otomatisasi Pengisian Air Berdasarkan Volume Berbasis Nextion 3,5” HMI UART (Arduino Mega) adalah sebagai berikut:

1. Perancangan otomatisasi pengisian air berdasarkan volume berbasis Nextion 3,5” HMI UART (Arduino Mega) ini hanya sebatas *prototype* sebagai modul pembelajaran.

2. Menggunakan Arduino Mega 2560 sebagai sistem kontrolnya.
3. Menggunakan sensor *waterflow* YF-S201 sebagai sensor pengisian air secara otomatis.
4. Menggunakan LCD Nextion 3,5” HMI UART sebagai monitor dari kerja sistem pengisian air otomatis.
5. Variabel *output* yang dicapai adalah tingkat akurasi atau presisi nilai volume air.
6. Kecepatan *conveyor* yang digunakan untuk membawa botol yaitu menggunakan PWM bernilai 50.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang otomatisasi pengisian air berdasarkan volume air berbasis Nextion 3,5” HMI UART (Arduino Mega).
2. Dapat mendesain HMI yang sesuai dengan kondisi dan perangkat yang ada di lapangan.
3. Memahami cara kerja sistem pengisian air otomatis berbasis Nextion 3,5” HMI UART (Arduino Mega).

1.5 Manfaat

Manfaat dari pembuatan alat ini adalah:

1. Sebagai pengembangan ilmu teknologi dan menjadi modul pembelajaran bagi mahasiswa teknik elektro di Politeknik Negeri Bengkalis khususnya sistem kendali otomatis *conveyor* yang saat ini banyak sekali digunakan di dunia industri.
2. Meringankan pekerjaan bagi para pekerja di usaha kecil dan menengah yang menggunakan sistem pengisian air ke dalam botol secara manual.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, metodologi penulisan, serta sistematika penulisan.

Bab II Dasar Teori

Bab ini berisi penjelasan tentang Arduino Mega, *conveyor*, Arduino IDE, dan komponen lainnya secara umum.

Bab III Perancangan Alat

Bab ini berisi penjelasan perancangan alat otomatisasi pengisian air berdasarkan volume air berbasis Nextion 3,5" HMI UART (Arduino Mega).

Bab IV Pengujian dan Analisis Data

Bab ini berisi tentang hasil alat yang telah dirancang dan telah diuji coba dan analisis data yang diukur.

Bab V Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil pembahasan-pembahasan sebelumnya.