

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penggunaan teknologi merupakan metode yang efektif dalam meningkatkan efisiensi. Adanya teknologi sebagai alat bantu dalam kehidupan seolah menjadi suatu keharusan untuk mempercepat penyelesaian berbagai jenis pekerjaan dan juga mendorong perkembangan Sumber Daya Manusia (SDM). Industri adalah contoh kemajuan teknologi yang berkembang pesat. Penerapan inovasi teknologi di industri dapat mempermudah proses produksi dan meningkatkan pendapatan suatu industri. [1] Selain itu, pemanfaatan teknologi juga dapat menghemat waktu kerja dengan tingkat produktivitas yang tinggi.

Dalam dunia industri, sering dikenal dengan istilah sistem kontrol. Saat ini, sudah banyak industri yang menggunakan peralatan kontrol dengan sistem pemrograman yang dapat diperbarui. Apabila industri tidak menerapkan sistem kontrol otomatisasi, maka industri akan menghadapi berbagai kendala yaitu tidak efisien waktu dan memiliki hasil yang tidak optimal. [2] Dalam industri pembuatan dan pengemasan produk, khususnya pada industri air minum, proses penutupan botol merupakan tahap kritis yang mempengaruhi keamanan, kebersihan, dan efisiensi produksi. Proses penutupan botol yang dilakukan secara manual berpotensi mengalami kerugian, penurunan produktivitas, dan pengaruh negatif terhadap kualitas produk. Dengan demikian, proses pengisian dan penutupan botol membutuhkan mesin otomatis agar terhindar dari kesalahan yang sering terjadi.

Salah satu teknologi yang digunakan di industri adalah penggunaan *Programmable Logic Controller* (PLC) sebagai sistem kendali. PLC merupakan perangkat elektronik yang dapat diprogram untuk mengendalikan dan mengawasi berbagai komponen dalam suatu sistem. [3] Penerapan PLC sebagai sistem kendali pada sistem penutup botol air minum ini memiliki tujuan utama yaitu untuk meningkatkan efisiensi sistem penutup botol air minum. Sistem kendali berbasis PLC ini dapat mengontrol berbagai komponen yang terlibat dalam proses penutupan botol, seperti motor DC, sensor *infrared proximity*, relay, dan aktuator.

Hal ini memungkinkan peningkatan kecepatan penutupan botol, peningkatan kualitas produk, dan pengurangan *human error*.

Sistem penutupan botol otomatis yang terkendali oleh PLC menyebabkan pekerjaan manual yang sebelumnya memerlukan intervensi langsung dari tenaga kerja dapat dikurangi secara signifikan, sehingga memungkinkan peningkatan produktivitas dalam proses produksi botol air minum. Dengan demikian, penulis akan membahas sistem penutupan botol otomatis yang terkendali oleh PLC, sehingga dapat menarik kesimpulan dari latar belakang di atas untuk membuat judul laporan tugas akhir yaitu **“Penerapan *Programmable Logic Controller* (PLC) Sebagai Sistem Kendali Pada Sistem Penutup Botol Air Minum”**

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dikemukakan untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah-masalah yang akan di bahas. Sehingga, dapat dirumuskan bahwa permasalahan yang akan diangkat dalam penyusunan tugas akhir ini antara lain:

1. Bagaimana cara menerapkan sistem penutup botol air minum berbasis PLC di industri?
2. Bagaimana pengimplementasian PLC sebagai kontrol otomatis pada sistem penutup botol air minum?

1.3. Batasan Masalah

Pada laporan tugas akhir ini, penulis akan membatasi masalah agar pembahasan masalah yang dilakukan dapat terarah dengan baik dan tidak menyimpang dari pokok permasalahan, yaitu hanya penerapan sensor *infrared proximity* dalam pendeteksi objek botol, serta penerapan PLC pada sistem penutup botol otomatis.

1.4. Tujuan

Tujuan dari laporan tugas akhir dengan judul "Penerapan *Programmable Logic Controller* (PLC) Sebagai Sistem Kendali Pada Sistem Penutup Botol Air Minum" yaitu

1. Mempelajari pengimplementasian sistem penutup botol air minum berbasis PLC di industri.

2. Mempelajari penerapan PLC sebagai kontrol otomatis pada sistem penutup botol air minum.

1.5. Manfaat

Beberapa manfaat yang dapat diambil dari laporan tugas akhir ini, yaitu

1. Mengetahui penerapan sistem penutup botol air minum berbasis PLC di industri.
2. Memahami implementasi PLC sebagai kontrol otomatis pada sistem penutup botol air minum.
3. Tugas akhir ini menyediakan informasi dan pengetahuan yang relevan mengenai penerapan PLC sebagai sistem kendali dalam industri, terutama pada proses penutupan botol, yang dapat bermanfaat sebagai referensi bagi penelitian lebih lanjut dan penerapan teknologi pengendalian otomatis menggunakan PLC dalam industri lainnya.

1.6. Metode Penelitian

1.6.1. Studi Literatur

Mengambil dan mengumpulkan teori-teori dasar serta teori pendukung dari berbagai sumber, baik berupa buku, jurnal, maupun situs internet guna memudahkan dalam pengambilan data maupun analisa dalam penelitian.

1.6.2. Metode Interview

Metode *interview* dilaksanakan dengan mengadakan tanya jawab dan diskusi secara langsung dengan dosen pembimbing dan teman-teman di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

1.6.3. Metode Observasi

Metode observasi dilakukan dengan mengamati berbagai peralatan, cara kerja serta proses operasi yang dilakukan.

1.7. Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini disusun demikian rupa sehingga diharapkan dapat disajikan secara sistematis, penyusunan laporan tugas akhir terdiri dari lima bab yang masing-masing diuraikan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi permasalahan yang menjadi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metode pengumpulan data dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi penjelasan mengenai teori-teori pendukung yang menjadi acuan dan peralatan apa saja yang di gunakan dalam membuat “Penerapan *Programmable Logic Controller* (PLC) Sebagai Sistem Kendali Pada Sistem Penutup Botol Air Minum”

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Berisi langkah-langkah yang ditempuh dalam pengujian sistem dan penjelasan mengenai langkah-langkah tersebut.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi atas data dan perhitungan yang merupakan hasil pengujian sistem yang telah dibuat dan analisis yang berkaitan dengan sistem kerja rangkaian secara keseluruhan.

BAB V: KESIMPULAN

Pada bab ini penulis telah mendapatkan kesimpulan dari penelitian tugas akhir yang dikerjakan berdasarkan topik yang dibahas sesuai data dan analisa yang didapatkan.