



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia industri diperlukan suatu sistem yang mampu beroperasi dengan cepat dan tepat sehingga proses produksi dapat berjalan lebih efektif dan efisien, serta dapat meningkatkan kualitas dan jumlah hasil produk yang disebut dengan sistem otomatisasi. Otomasi adalah sistem otomatis yang dapat mengendalikan mesin atau proses produksi dengan menggunakan sedikit sekali campur tangan manusia atau bahkan tidak sama sekali. Suatu sistem otomatisasi memerlukan kemampuan untuk menjalankan, mengatur, dan memberhentikan suatu proses dengan merespon kondisi-kondisi masukan dari transduser, ataupun sensor, serta memonitor dan mengukur variabel-variabel yang terjadi dalam proses produksi agar tercapai suatu kondisi keluaran yang diinginkan.

Dalam industri manufaktur atau proses produksi, penggunaan sistem otomasi menjadi semakin penting untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan keamanan operasi. Salah satu sistem otomasi yang umum digunakan adalah sistem otomasi pengisian botol. Dalam proses pengisian botol, konsistensi volume pengisian, kecepatan, dan akurasi sangatlah penting untuk menjaga kualitas produk dan meminimalkan kesalahan manusia.

Programmable Logic Controller (PLC) merupakan perangkat elektronik yang sangat populer dan umum digunakan dalam sistem otomasi industri. PLC menyediakan kontrol dan pengendalian yang fleksibel, dapat diprogram ulang, dan dapat diintegrasikan dengan perangkat lainnya. Dalam sistem otomasi pengisian botol, PLC berperan sebagai otak pengendali yang mengatur semua aspek proses pengisian botol, mulai dari pengendalian conveyor, deteksi botol, pengaturan pompa dan valve, hingga pemantauan keseluruhan sistem.

Analisis kontrol sistem otomasi pengisian botol berbasis PLC menjadi penting untuk memahami bagaimana sistem ini bekerja dan bagaimana melakukan perancangan yang tepat. Dalam analisis ini, perlu dipertimbangkan berbagai aspek,



seperti pengendalian conveyor, penggunaan sensor untuk deteksi botol, pengaturan pompa dan valve, waktu pengisian, dan integrasi dengan perangkat lainnya. Dengan melakukan analisis yang komprehensif, dapat dikembangkan solusi yang efektif dan efisien dalam merancang sistem otomasi pengisian botol berbasis PLC yang sesuai dengan kebutuhan industri.

Alat ini dibuat untuk mempermudah dan mempersingkat waktu dalam suatu kegiatan produksi di sebuah perusahaan yang dilakukan secara berulang dalam waktu dan jumlah yang banyak sehingga dapat mengurangi terjadinya *human error* dan membuat pekerjaan menjadi lebih efektif dan efisien. Hal inilah yang melatar belakangi penulis untuk merancang, meneliti dan membuat laporan akhir dan alat dengan judul “**Analisa Kontrol Sistem Otomasi Pengisian Botol Berrbasis Programmable (PLC)**”

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kontrol sistem conveyor yang menggerakkan botol dari titik awal ke titik akhir
2. Bagaimana mendeteksi keberadaan botol menggunakan sensor
3. Bagaimana menentukan waktu pengisian botol yang maksimal untuk mendapatkan volume yang telah di tentukan

1.3 Tujuan Dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

1. Untuk Memahami prinsip kerja kontrol sistem pada conveyor pengisian botol
2. untuk mengetahui cara mendeteksi keberadaan botol menggunakan sensor
3. untuk mengetahui cara menentukan waktu pengisian botol dan mendapatkan volume



1.3.2 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian dan penulisan laporan akhir ini sebagai berikut :

1. Dapat mengaplikasikan dan mengilustrasikan dunia industri dengan pembuatan alat pada laporan akhir ini.
2. Dapat menjelaskan sistem kerja prototype pengisian air dalam botol berbasis PLC.
3. Dapat menentukan volume cairan dalam botol yang berbeda yaitu botol 300ml dan 600ml dengan menggunakan timer pada program PLC

1.4 Batasan Masalah

Agar laporan akhir ini menjadi lebih terfokus dan tidak keluar dari ruang lingkup pembahasan yang diambil, maka batasan masalah yang diambil penulis dalam penyusunan laporan ini adalah : Membuat dan menganalisa sistem kontrol sistem otomatis pengisian botol berbasis *programmable logic controller*.

1.5 Metodologi Penulisan

Dalam penulisan laporan akhir, penulis menggunakan 3 metode

1.5.1 Metode Literatur

Metode ini dilakukan dengan cara mengumpulkan referensi dari buku, artikel, jurnal, dan internet yang berkaitan dengan judul dan dapat mendukung penyusunan laporan akhir ini.

1.5.2 Metode Observasi

Metode yang dilakukan dengan cara melihat dan mengamati objek secara langsung baik, serta mengumpulkan data-data yang diperlukan untuk pembahasan ini.

1.5.3 Metode Perancangan desain alat



Perancangan dimulai dengan menyusun diagram blok sistem, perencanaan alat dan pemilih komponen yang akan digunakan dalam rangkaian, dilanjutkan dengan pembuatan alat.

1.5.4 Metode Diskusi

Melakukan diskusi mengenai topik yang dibahas dengan dosen pembimbing yang telah ditetapkan oleh pihak jurusan Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya, Dosen pengajar serta teman – teman sesama mahasiswa.

1.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan laporan akhir ini terdiri dari beberapa bagian saling berkaitan dan mengacu pada petunjuk penulisan laporan. Terbagi menjadi 5 bab yang membahas sistem kerja teori-teori penunjang dan pengujiannya, baik seluruh maupun sebagian. Berikut adalah rincian pembagian 5 bab tersebut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan secara garis besar latar belakang masalah dari penulisan laporan akhir, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metode penulisan yang digunakan dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang teori-teori buku-buku yang mendukung dan membantu menyelesaikan laporan akhir ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi pembahasan tentang keadaan umum serta prosedur yang digunakan dalam proses pengambilan data pengolahan data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

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



Politeknik Negeri Sriwijaya

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran dari hasil yang dilakukan sesuai dengan masalah yang dibahas dalam penyusunan laporan akhir.

DAFTAR PUSTAKA

Pada bab ini mengenai kumpulan sumber penulisan dalam menentukan teori yang berkaitan dengan penelitian.

LAMPIRAN

Lampiran berisikan hasil dokumentasi hasil penelitian dan instrumen yang digunakan dalam penelitian.