

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Peran teknologi saat ini telah berkembang dengan pesat, ditambah dengan adanya era persaingan bebas. Otomatisasi merupakan salah satu bentuk realisasi dari perkembangan teknologi dan merupakan satu-satunya alternatif yang tidak dapat dielakkan lagi untuk memperoleh sistem kerja yang sederhana, praktis, dan efisien sehingga akan memperoleh hasil dengan tingkat keakuratan yang tinggi. Dari segi waktu juga harus dipertimbangkan, karena dengan makin pendek waktu yang diperlukan untuk proses produksi, maka akan didapatkan hasil yang mempunyai kualitas lebih jika dibandingkan dengan proses produksi yang menggunakan waktu lebih lama. Selain jumlah produksi lebih banyak, biaya operasionalnya juga dapat ditekan seminim mungkin serta membutuhkan tenaga yang lebih sedikit, sehingga proses produksi dapat memperoleh keuntungan lebih tinggi. Selama ini PLC telah digunakan dalam instalasi listrik, karena memiliki karakteristik tersendiri. Beberapa sistem kontrol PLC sudah diterapkan dalam penggunaan teknis dan digunakan untuk beberapa tujuan yaitu pelepasan beban, pemantauan instalasi listrik, mencari letak kesalahan dan lain sebagainya [1]. PLC memiliki banyak keuntungan dibandingkan sistem kontrol lainnya. Di antaranya yaitu fleksibilitas, biaya rendah, kecepatan, operasional, keandalan, kemudahan pemrograman, keamanan, dan mudah dalam menerapkan perubahan dan mengoreksi kesalahan.

Sistem kontrol PLC ini dapat digunakan untuk pengisian air minum dalam botol secara otomatis dengan menggunakan sensor infrared *proximity*. Mesin ini menggunakan trainer PLC serta terdiri dari komponen-komponen elektronika lainnya. Kemudian komponen-komponen yang sudah disiapkan akan dirangkai dengan sedemikian rupa, sehingga dapat berfungsi menjadi mesin pengisian air dalam botol. Sekarang ini sudah ada mesin pengisian botol secara otomatis, di mana botol-botol diletakkan di atas konveyor. Konveyor akan berhenti apabila botol berada tepat di bawah slang pengisian air yang sumbernya dari bak penampungan air serta terdapat pompa air DC ukuran kecil. Proses pengisian ini tergantung pada

program PLC, di mana pengisian air di atur oleh *timmer* pada program PLC dengan ketepatan atau presisi untuk melakukan proses ini. Dari pembahasan masalah mesin pengisian air dalam botol di atas terdapat sensor infrared *proximity* yang digunakan untuk mengaktifkan dari program *ladder* dan cara kerja pada PLC untuk mengatur berapa acuan ketepatan, di mana ketepatan itu terdapat pada pengisian botol dan sensor juga mengatur supaya bagaimana botol bisa di isi secara tepat [2].

Berdasarkan latar belakang di atas dengan didasari beberapa kekurangan tersebut sebagai upaya untuk memperluas ilmu pengetahuan serta sebagai pengembangan dari trainer PLC yang digunakan untuk membuat Tugas Akhir dengan judul Implementasi PLC untuk pengisian botol air minum. Pembuatan trainer PLC bertujuan untuk pembelajaran di dunia Pendidikan seperti tingkat siswa (SMK) dan mahasiswa (Universitas). Umumnya trainer PLC selalu berupa *output* yang sederhana seperti menyalakan lampu, menyalakan *buzzer* dan menyalakan motor. Dalam penelitian ini, peneliti bertujuan untuk membuat trainer PLC dengan *output* yang sering digunakan pada dunia industri bertujuan untuk mempermudah pengguna trainer dalam penggunaan PLC yang lebih luas. Penelitian ini berjudul Implementasi PLC untuk pengisian botol air minum, dengan parameter pengisian sedikit, sedang dan banyak.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat Trainer PLC untuk pengisian air dalam botol.
2. Bagaimana membuat program *diagram ladder* yang diberikan untuk dapat membaca masukan dari sensor serta mengaktifkan konveyor dan pompa air.
3. Bagaimana implemetasi trainer PLC agar sesuai dengan parameter yang dibuat.

1.3. Tujuan Dan Manfaat

1.3.1. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah maka tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Membuat trainer PLC sebagai kontrol konveyor

2. Menguji trainer PLC dengan menggunakan berbagai aplikasi sistem kontrol.
3. Mengetahui cara kerja alat trainer PLC dari sisi penggunaan melalui pengujian.

1.3.2. Manfaat

Berdasarkan rumusan masalah maka manfaat yang akan didapatkan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Proses pembuatan trainer PLC sebagai pengisian air dalam botol dapat memudahkan dalam memahami penggunaan PLC.
2. Untuk menambah pengetahuan tentang cara menggunakan trainer PLC di lingkungan industri.
3. Sebagai bahan referensi atau panduan bagi perancang berikutnya dalam konteks pengembangan.

1.4. Batasan Masalah

Dalam setiap penelitian dan perancangan alat agar sesuai dengan tujuan penelitian maka terdapat batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Pembuatan trainer PLC hanya untuk pengisian air dalam botol sesuai dengan parameter 220 ml.
2. Trainer PLC yang dibuat hanya dapat melakukan pengisian dalam satu waktu untuk satu botol.

1.5. Metodologi Penelitian

Metodologi penulisan yang digunakan dalam penelitian pembuatan alat pengisian air dalam botol ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Pada tahapan studi literatur merupakan tahapan yang paling penting. Hal ini dikarenakan pengumpulan referensi dan data-data dari berbagai sumber seperti jurnal, buku, *web site* dan artikel yang berhubungan dengan judul yang akan peneliti buat dalam penyusunan laporan. Sekaligus dapat mempermudah peneliti dalam merancang dan memecahkan sumber masalah yang peneliti temui di lapangan.

2. Proses Perancangan trainer PLC, konveyor dan alat pengisian air dalam botol
Pada tahap ini peneliti melakukan perancangan trainer PLC, konveyor dan alat pengisian air dalam botol sesuai dengan kebutuhan.
3. Perancangan kerangka alat dan sistem elektronik
Pada tahap ini proses perancangan kerangka alat dan sistem elektronik dilakukan sesuai dengan rancangan alat agar mendapatkan hasil yang diinginkan.
4. Membuat Program PLC
Pada tahap ini peneliti membuat program untuk menjalankan PLC, konveyor dan sensor infrared *proximity* supaya dapat bekerja sesuai dengan program yang telah dibuat.
5. Pengujian PLC, konveyor dan alat pengisian air dalam botol
Tahap ini merupakan tahap pengujian alat yang telah dibuat untuk mengetahui bagaimana proses cara kerja PLC, konveyor dan alat pengisian air dalam botol yang telah disatukan dengan program PLC.
6. Pengambilan Data
Tahap ini merupakan tahap pengambilan data dari proses pengujian alat yang telah dilakukan sebelumnya dengan menggunakan metode yang telah ditentukan dan beberapa kali percobaan.
7. Membuat Laporan
Pada tahap akhir ini adalah pembuatan laporan dari hasil kerja alat yang telah kita buat sebelumnya dengan metode yang sudah ditentukan serta beberapa kali percobaan alatnya, sehingga kita dapat menyimpulkan serta memberi kritik dan saran untuk laporan kita, kemudian bisa menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.

1.6. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Adapun penelitian ini dimulai dari mencari referensi penelitian perancangan alat hingga pembuatan laporan dengan memakan waktu hingga 6 bulan. Adapun rencana penelitian dan jadwal pelaksanaan penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Nama Kegiatan	Bulan ke					
		I	II	III	IV	V	VI
1	Studi literatur						
2	Perancangan trainer PLC, konveyor dan alat pengisian air dalam botol						
3	Perancangan kerangka alat dan sistem elektronik						
4	Membuat program untuk PLC						
5	Pengujian PLC, konveyor dan alat pengisian air dalam botol						
6	Pengambilan data						
7	Membuat laporan						