

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air adalah zat cair yang sangat penting bagi kehidupan seluruh makhluk hidup di dunia. Hampir 75% tubuh manusia terdiri dari air dan tidak seorang pun yang dapat bertahan hidup dengan jangka 4-5 hari tanpa meminum air. Produk minuman botol atau produk lainnya yang dikemas dalam botol pada industri umumnya memerlukan waktu produksi yang relatif lama yang ditentukan oleh kualitas sumber daya manusia yang melakukan kegiatan produksi tersebut. Hal ini dapat berdampak pada besarnya pengeluaran biaya produksi dan tingkat efisiensi produksi yang rendah. Solusi untuk masalah tersebut adalah dengan meminimalisir sumber daya manusia dengan sebuah alat atau mesin, proses yang dilakukan pada alat dapat dikontrol sedemikian rupa agar bergerak seperti yang diinginkan. Sehingga dapat menghemat biaya waktu produksi [1].

Di dunia industri banyak memakai peralatan kontrol menggunakan sistem pemrograman yang dapat diperbarui. Pemakaian peralatan kontrol akan menjadikan suatu otomasi menjadi lebih mudah dengan waktu yang cepat dan dapat mengurangi penggunaan tenaga manusia sehingga human *error* tidak akan terjadi. Industri yang membutuhkan efisiensi waktu serta tenaga adalah industri minuman. Pemakaian sistem kontrol untuk proses pengisian dan pemasangan penutup botol dengan waktu yang cepat, sangat dibutuhkan mengingat permintaan produk dipasaran.

Dalam tugas akhir ini akan dibuat suatu sistem pengisian dan pemasangan penutup botol otomatis berdasarkan tinggi botol berbasis PLC dengan menggunakan sistem pneumatik sebagai alat pemasangan tutup botol, sensor photoelektrik sebagai sensor ketinggian botol, konveyor sebagai sarana transportasi botol dan dengan menggunakan *timer* pada program PLC dapat menentukan volume cairan dalam botol yang berbeda yaitu botol 330ml dan botol 600ml.

. Pemograman sistem ini menggunakan software CX Programmer dan simulasi sistem dilakukan dengan menggunakan software CX Designer kemudian bahasa pemograman yang digunakan merupakan diagram tangga (ladder diagram). Perancangan sistem ini diharapkan terwujud dan di implementasikan di industri yang memerlukan proses pengisian dan pemasangan penutup botol otomatis dengan sistem mekanik yang lebih efisien dengan memerlukan sebuah konveyor dan sistem kontrol yang mudah diprogram.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perumusan masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana perancangan struktur pengisian dan pemasangan penutup botol otomatis berdasarkan tinggi botol dalam satu konveyor dengan sistem kontrol PLC.
2. Bagaimana cara menentukan volume cairan dalam botol yang berbeda.
3. Bagaimana cara menentukan ketinggian botol yang berbeda dalam satu konveyor.

1.3. Pembatasan Masalah

Adapun batasan masalah pada tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Sistem kendali yang digunakan adalah PLC Omron CP1E.
2. Sensor yang digunakan untuk mendeteksi level ketinggian dan posisi botol adalah sensor photoelektrik.
3. Sistem yang dirancang merupakan prototype, sehingga untuk peletakan botol di konveyor masih belum otomatis yaitu masih menggunakan tangan manusia.
4. Sistem ini hanya dirancang untuk proses pengisian dan pemasangan penutup botol saja tidak mencakup proses pengemasan.
5. Sistem ini tidak menggunakan level sensor untuk menentukan isi cairan dalam botol (hanya menggunakan timer berdasarkan hasil percobaan).
6. Botol yang digunakan pada sistem ini berkapasitas 330ml dan 600ml.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari tugas akhir ini dapat diaplikasikan ke industri – industri rumah tangga yang bergerak dalam bidang proses pengisian minuman atau cairan.

1.5. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian pada tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Merealisasikan sistem pengisian dan pemasangan penutup botol otomatis berdasarkan tinggi botol dalam satu konveyor dengan kendali PLC.
2. Dapat menentukan volume cairan dalam botol yang berbeda yaitu botol 330ml dan 600ml dengan menggunakan *timer* pada program PLC.
3. Dapat memberi penutup botol sesuai dengan ketinggian botol yang berbeda dalam satu konveyor dengan kendali PLC.

1.6. Metode Penelitian

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini menggunakan beberapa metode. Adapun metode-metode yang digunakan adalah :

- Studi Literatur

Metode ini dilakukan dengan cara melakukan pendekatan terhadap bahan pustaka untuk mendapatkan informasi dan data yang diperlukan sebagai acuan pada saat melakukan percobaan dan penyusunan laporan yang mencakup dasar teori yang digunakan, penjelasan alat dan kegiatan-kegiatan yang dilakukan dalam pembuatan alat serta penggunaannya.

- Metode Perencanaan

Metode ini mengikuti semua perencanaan yang dilakukan untuk memperoleh suatu rangkaian dan benda jadi yang dapat dioperasikan dengan baik. Perencanaan dimulai dengan pemilihan komponen dan perencanaan pemakaian komponen, perencanaan rangkaian pendukung baik rangkaian analog maupun digital, perencanaan penggunaan PLC dan perencanaan perangkat yang diperlukan, serta perencanaan prinsip kerja sistem tersebut untuk menentukan bentuk program yang akan digunakan untuk mengontrol sistem yang dibuat .

- Metode Pembuatan

Metode ini terdiri dari pembuatan perangkat keras dan perangkat lunak yang dimulai dengan penyediaan komponen – komponen yang digunakan, perakitan komponen sampai pembuatan program untuk menjadi benda jadi secara keseluruhan. Pembuatan program menggunakan pendekatan terhadap perangkat lunak yang dimulai dari perencanaan pembuatan diagram waktu, diagram alir, diagram tangga, pembuatan program dan pengujian program.

- Metode Pengujian

Metode ini dilakukan dengan mencoba dan menguji alat untuk memperoleh data hasil pengujian alat sehingga didapatkan karakteristik dari alat tersebut. Pengujian alat mencakup pengujian komponen, pengujian tiap bagian dan pengujian sistem secara keseluruhan.

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini disusun menjadi lima BAB yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang permasalahan yang mendasari penulis menyusun penelitian ini. Perumusan masalah yang terjadi pada penelitian ini, menentukan batasan masalah agar pembahasan tidak melebar, tujuan dan manfaat yang didapat setelah penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi tentang teori dasar yang digunakan dalam rancang bangun dan beberapa referensi yang dijadikan sebagai landasan pada pembuatan laporan tugas akhir yang berisi materi yang relevan dengan penulisan dan pembuatan alat secara keseluruhan.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini berisi tentang perencanaan dan perancangan sistem yang akan dibuat yang terdiri dari perancangan *software* maupun perancangan *hardware* dan berisi penjelasan sistem kerja dari rangkaian sehingga diperoleh sistem kerja secara keseluruhan.

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 PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan dari hasil pengamatan dan analisa dari sistem yang telah dibuat dan saran dari pembuatan sistem ini.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi tentang daftar referensi – referensi yang digunakan untuk menunjang terselesaikannya tugas akhir.

