

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Industri makanan dan minuman merupakan salah satu sektor yang mendapat prioritas pengembangan, antara lain dipacu untuk menerapkan teknologi industri 4.0. Transformasi digital ini dinilai membawa dampak positif terhadap peningkatan investasi dan produktivitas di sektor industri dan menciptakan tenaga kerja yang kompeten [1]. Kementerian Perindustrian terus mendorong pengembangan industri minuman di dalam negeri agar lebih berdaya saing global, terutama dalam menghadapi era industri 4.0 [2]. Hal ini sejalan dengan inisiatif Making Indonesia 4.0 yang mendorong industri bertransformasi ke arah digital sehingga dalam proses produksinya menjadi lebih efisien serta menghasilkan produk yang berkualitas [2]. Tetapi kenyataannya hingga sekarang masih ada industri yang melakukan proses pengisian secara manual sehingga proses dapat konsumsi waktu yang banyak serta alat yang tersedia kebanyakan hanya untuk satu jenis ukuran botol saja.

Telah dilaksanakan beberapa penelitian mengenai sistem pengisian air ke dalam botol oleh beberapa peneliti. Masing-masing dari peneliti telah merancang sistem yang digunakan untuk mengisi air ke dalam botol dengan metode yang berbeda-beda. Tetapi dengan tujuan yang sama yaitu merancang sistem pengisian air ke dalam botol. Beberapa penelitian yang telah dilaksanakan terdapat beberapa masalah yaitu, akurasi dan kecepatan sistem dalam pengisian air ke dalam botol yang masih terbatas sehingga berpengaruh dalam kecepatan produksi air dalam botol, kemudian diantara penelitian diatas belum ada penulis yang menggunakan kendali pada proses pengisian bootol sehingga keamanan sistem kurang memadai selain itu ukuran botol yang dapat di-isi juga menjadi keterbatasan di penelitian yang dilakukan.

Berdasarkan masalah tersebut, akan dirancang sistem pengisian botol yang mengimplementasi sistem kendali diagram keadaan. Sistem dirancang dapat mengisi botol dengan tiga jenis ukuran yang dipilih dan pengguna juga dapat mengendalikan secara manual sehingga dapat mengisi jenis botol yang beragam

selain itu penulis juga akan merancang HMI (*Human Machine Interface*) sehingga dapat mengendalikan dan memonitoring kerja sistem.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimana merancang sistem otomasi pengisian air ke dalam botol berbasis PLC yang memiliki tingkat akurasi pengisian air yang tinggi?
2. Bagaimana mengimplementasi Diagram keadaan ke dalam pemograman PLC?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Merancang sistem otomasi pengisian air ke dalam botol berbasis PLC yang memiliki tingkat akurasi pengisian air hingga 96%?
2. Mengimplementasi sistem Diagram Keadaan ke dalam pemograman PLC?

Manfaat dari Tugas Akhir ini adalah:

Mempercepat dan mempermudah pengguna untuk proses pengisian air ke dalam botol.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah pada Tugas Akhir ini adalah:

1. PLC yang digunakan adalah PLC CP1H.
2. Proses pengisian botol dilakukan per-1 botol secara bergantian.
3. Ukuran botol maksimal adalah ukuran dengan tinggi botol 30 cm dan lebar 10 cm.
4. Sistem yang dirancang merupakan sebuah prototipe.
5. Proses pengisian botol otomatis pengguna mendefinisikan volume yang diinginkan pada tahap awal.
6. Volume yang dapat dipilih pada pengendalian otomatis adalah botol dengan ukuran 330 mL, 600 mL dan 1500 mL.
7. Perhitungan volume berdasarkan debit air yang mengalir secara konstan, tidak menggunakan sensor yang mendeteksi aliran.

1.5. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada Tugas Akhir adalah:

1. Studi teoritis

Melakukan studi dari referensi yang sudah pernah melaksanakan penelitian serupa.

2. Perancangan sistem

Membuat desain dan merancang sistem sesuai dengan spesifikasi.

3. Pengujian sistem

Melakukan pengujian sistem terhadap alat yang telah dirancang sehingga mendapatkan data untuk dianalisis.

4. Analisis hasil

Menganalisis dan mengolah data hasil dari percobaan sistem untuk mendapatkan kesimpulan apakah sistem yang dirancang sudah sesuai dengan yang diinginkan.

1.6. Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini dibagi dalam lima bab pembahasan yang disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, tujuan dan manfaat, perumusan masalah, Batasan masalah, metode penelitian dan sistematika dari penulisan Tugas Akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang penjelasan teori yang mendukung dalam penulisan dan perancangan Tugas Akhir

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Berisi mengenai perancangan sistem yang dibuat dalam Tugas Akhir.

BAB IV HASIL PERCOBAAN DAN ANALISIS

Mengurai hasil percobaan sistem alat yang telah dirancang dan menganalisis hasil data percobaan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dari sistem alat yang telah dirancang serta memberikan saran untuk pengembangan sistem untuk penelitian yang serupa berikutnya.