

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini sudah semakin meningkat, khususnya didunia industri sehingga mengakibatkan munculnya berbagai macam peralatan yang dirancang guna mempermudah pekerjaan manusia. Hal tersebut terlihat dari banyaknya jumlah peralatan yang sebelum dioperasikan oleh manusia kini peranan tersebut telah digantikan oleh peralatan yang dikendalikan secara otomatis. Salah satu alat pengendalian yang banyak digunakan diindustri adalah PLC (*Programmable Logic Controller*). Salah satu keunggulan yang ditawarkan PLC adalah kemampuan mengendalikan sejumlah peralatan atau mesin hanya dengan satu modul PLC (*Programmable Logic Controller*) serta dapat memonitoring aktifitas yang dilakukan peralatan atau mesin tersebut. (Hendri Ardiansyah Nandang Taryana, Decy Nataliana. 2013)

Pada industri minuman kemasan merupakan produk minuman kemasan yang banyak di produksi saat ini karena dapat disimpan pada wadah tertutup agar dapat dijual lebih lama dan efisien. Pada saat ini industri minuman kemasan mengalami peningkatan pertumbuhan yang cukup baik mencapai 6-7 persen pada tahun 2016, sehingga membuat industri minuman kemasan ini menjadi salah satu sektor yang menguntungkan. Dengan pertumbuhan yang cukup baik tersebut membuat para sektor industri minuman kemasan bersaing dalam segi produksi. Dalam sistem pengisian minuman kemasan terdapat beberapa tahap yaitu proses pencampuran bahan, proses pengolahan, proses pengisian dan hasil pengolahan kedalam botol. Proses pencampuran dalam sistem pengisian minuman kemasan sangat penting karena proses pencampuran memengaruhi rasa dari minuman kemasan, apabila campuran bahan-bahan tidak sesuai aturan atau resep maka rasa akan berbeda dari yang diharapkan. Proses pengolahan merupakan proses pengadukan bahan campuran dan pemanasan. Proses pengisian merupakan proses setelah air kemasan sudah melewati tahap pengolahan kemudian dikemas dalam wadah tertutup sesuai ukuran volume wadah. Menghasilkan sebuah sistem yang dapat

membuat proses pembuatan minuman kemasan agar lebih cepat dan efisien dengan menggunakan PLC (*Programmable Logic Controller*) sebagai kontrol dan HMI sebagai *interface* antara operator. Menghasilkan mesin produksi dengan adanya sistem pengontrolan tersebut akan membuat minuman lebih bersih dan higienis karena cairan dicampurkan dan diproses tanpa disentuh dari manusia secara langsung. (Claudius Sina Langoday, 2018)

Proses tersebut membutuhkan ketelitian dan efektifitas yang tinggi untuk menjaga kualitas barang hasil produksi. Adapun meminimalisasikan kontak langsung dengan manusia untuk menjaga kebersihan barang dan rentannya terjadi *human error* menjadi alasan proses ini perlu dilakukan oleh suatu mesin produksi. Untuk mengatasi masalah tersebut dan untuk meningkatkan efektifitas dalam suatu produksi air minum dalam kemasan salah satunya adalah otomasi proses dengan menggunakan suatu rangkaian kontrol yang berbasis PLC (*Programmable Logic Controller*). (Tegar Maharadi dan Ir. Bambang winardi. 2012)

Maka pada penelitian ini akan menghasilkan perancangan perangkat keras sistem pengisian minuman menggunakan *programmable logic controller* (PLC), pada perancangan ini juga membutuhkan komponen pendukung berupa alat kontrol *mikro controller arduino uno* dan *power supplay* untuk *motor power window* yang menjalankan *belt conveyor*, dengan menggunakan *belt conveyor* sebagai alat untuk membawa gelas minuman ke proses pengisian minuman, pada saat *belt conveyor* beroperasi gelas minuman akan menyentuh *limit switch* dengan tujuan memberhentikan *belt conveyor* yang membawa gelas minuman ketahap pengisian dan sekaligus akan menghitung produk yang akan di sisi dan *solenoid valve* akan membuka aliran air, untuk meningkatkan efektifitas suatu produk minuman dengan menjaga komposisi berat minuman sudah mencapai berat yang disetting menggunakan alat mikro controller arduino uno menggunakan sensor berat (*load cell*) dengan keluaran berasal dari relay untuk input PLC.

Setelah proses pengisian selesai *belt conveyor* akan beroperasi kembali dan gelas minuman terisi dengan komposisi yang sudah diinginkan, akan terhitung sebagai gelas minuman yang sudah terisi seperti yang kita inginkan. Pada tahap pengisian tangki pengisian pasti berkurang dan membutuhkan tangki *suplay* yang

terus mengisi tangki pengisian, dengan sensor *ultrasonik* akan menghitung debit air yang berada pada tangki pengisian dan ketika tangki pengisian berada pada tahap minimum motor pompa otomatis akan hidup untuk mengisi tangki dan sebaliknya ketika tangki pengisian berada pada tahap maksimum maka motor pompa akan berhenti mengisi.

### 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada maka rumusan masalah yang didapat adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat sistem pengisian minuman berjalan secara efisien ?
2. Bagaimana membuat komposisi air didalam gelas sesuai dengan yang kita inginkan pada setiap proses pengisian minuman menggunakan *loadcell* ?
3. Bagaimana membuat kombinasi antara *timer* dan *load cell* sebagai sistem pengisian minuman ?
4. Bagaimana membuat debit air yang berada didalam tangki pengisian berada pada tahap yang stabil menggunakan *ultrasonik* ?

### 1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Menggunakan *motor power window* sebagai sistem penggerak
2. Menggunakan air putih sebagai pengisi gelas
3. Memiliki dua jenis berat pengisian yaitu pada 550 gram dan 600 gram

### 1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Menghasilkan *prototype* sistem pengisian minuman menggunakan PLC (*Programmable Logic Controller*) sebagai alat kontrol.
2. Menghasilkan pengisian air pada gelas yang stabil sistem pengukuran berat gelas yang stabil pada tahap proses pengisian minuman.
3. Menghasilkan proses pengisian minuman dengan waktu lama pengisian dan berat gelas yang diinginkan.
4. Menghasilkan pengukuran tinggi permukaan air pada tangki pengisian dalam keadaan stabil.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Diharapkan dapat dipakai sebagai bahan pembelajaran.
2. Diharapkan dapat dikembangkan untuk peningkatan efektifitas dan efesiensi.
3. Diharapkan dapat dikembangkan sebagai bahan pembelajaran bagi dosen dan mahasiswa dalam hal praktikum di laboratorium.

### **1.6. Sistematika Penulisan**

Untuk memudahkan dalam memahami penulisan laporan ini, maka penulis menuliskan sistematika penulisan skripsi sebagai berikut:

#### **1. BAB I**

Pada BAB I ini dijelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

#### **2. BAB II**

Pada BAB II ini dijelaskan tentang tinjauan dari penelitian dan landasan teori.

#### **3. BAB III**

Pada BAB III ini dijelaskan tentang alat dan bahan yang digunakan untuk penelitian, alur penelitian, deskripsi sistem penelitian dan analisis dari hasil penelitian ini.

#### **4. BAB IV**

Pada BAB IV ini dijelaskan tentang deskripsi penelitian, pengumpulan data, perhitungan dan analisis, pembahasan.

#### **5. BAB V**

Pada BAB V ini berisikan kesimpulan dan saran.

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**