

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Depot air minum merupakan industri yang melakukan proses pengolahan air baku menjadi air minum yang diisikan ke galon, dan dijual langsung kepada konsumen. Air minum yang dikemas dalam galon ini kini makin banyak diminati, karena sudah lebih praktis, murah dan telah disterilisasi, sehingga dapat diminum langsung tanpa harus di masak lagi. Pengisian air minum isi ulang saat ini sudah standar untuk prosesnya, di mana dengan cara menghidupkan mesin pompa air, lalu air disalurkan untuk pengisian galon.

Namun proses pengisian air ke dalam galon masih dilakukan secara manual (masih menggunakan tenaga manusia). Proses ini memanfaatkan mata manusia untuk jeli melihat pengisian dan tangan digunakan untuk siap bergerak cepat, yang mana ini dilakukan secara berulang-ulang. Pada proses pengisiannya saja, di mana menggunakan saklar untuk menghidupkan dan mematikan mesin pompa agar galon terisi sesuai yang diinginkan, banyak listrik yang tidak efisien dalam pemakaiannya. Manusia sebagai pengotrol utama dalam pekerjaannya memiliki keterbatasan, baik bisa lupa, merasa jenuh maupun cepat lelah.

Pada penelitian sebelumnya [1], telah dibuat sistem kontrol pengisian air galon secara otomatis yang menggunakan sensor *water flow* dan sensor jarak ultrasonik. Sensor *water flow* digunakan untuk menghitung volume air yang dimasukkan ke dalam galon. Sensor jarak ultrasonik digunakan untuk mengetahui ukuran galon, sehingga dapat diketahui volume galon yang akan diisikan. Jenis galon yang digunakan pada penelitian tersebut yaitu jenis galon volume 5 liter, 10 liter dan 19 liter. Namun, sistem tersebut masih belum optimal, karena terdapat selisih volume air yang masuk dengan volume air yang diinginkan.

Oleh karena itu, untuk lebih mengoptimalkan pengisian volume air minum isi ulang, maka dirancang sebuah sistem yang mengontrol pengisian air berdasarkan berat galon. Sistem ini dibangun dengan menggunakan, sensor *load cell*,

mikrokontroler dan mesin pompa air. Sensor *load cell* digunakan untuk mendeteksi berat galon, hasil pembacaannya dapat diketahui jenis galon yang akan diisi. Selanjutnya, mesin pompa hidup dan memompa air sebanyak volume galon yang telah dideteksi. Berdasarkan uraian di atas, maka penulis merancang tugas akhir dengan judul, “ **Rancang Bangun Pengisian Volume Air Mineral Pada Depot Air Minum Berdasarkan Berat Galon Berbasis Mikrokontroler** “.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana sistem pengisian air minum ke galon dapat dilakukan secara otomatis.
2. Bagaimana menggunakan sensor *load cell* untuk mendeteksi berat galon, jenis 19 liter, 12 liter dan 5 liter.
3. Bagaimana sensor *load cell* menghitung berat air yang diisikan ke galon sesuai dengan jenis galon yang dideteksi.

## 1.3 Batasan Masalah

1. Sensor yang digunakan untuk mendeteksi jenis galon berdasarkan beratnya adalah sensor *load cell*.
2. Ukuran galon yang digunakan adalah 19, 12 dan 5 liter, dengan jenis bahan *polycarbonate* ( PC ).
3. Galon yang digunakan dalam kondisi kosong.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat proses pengisian air minum isi ulang secara otomatis. Menggunakan sensor *load cell* untuk mendeteksi ukuran galon dari hasil pembacaan berat galon tersebut dan menghitung berat air yang telah diisi.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat dimanfaatkan ke depannya dalam berbagai hal seperti:

- Sebagai *prototype* yang dapat digunakan dan dikembangkan dalam bisnis usaha depot isi ulang air minum.

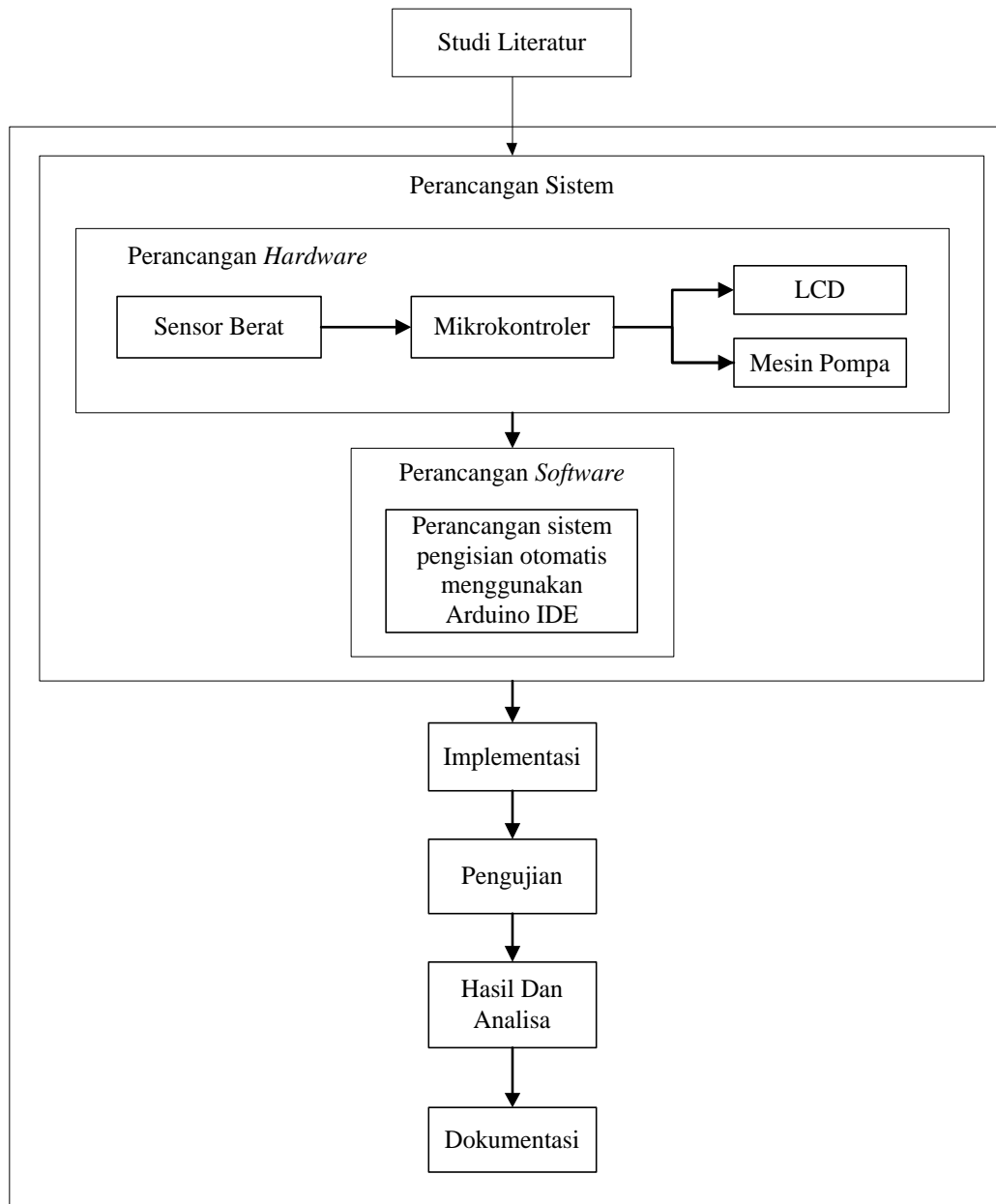
## 1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian

Penelitian tugas akhir ini menggunakan jenis *Experimental Research* (penelitian percobaan). Dalam *Experimental Research*, subjek penelitian diberikan suatu perlakuan, kemudian dipelajari apa pengaruh perlakuan yang diberikan terhadap sistem dan subjek tersebut.

Rancangan penelitian dibutuhkan sebagai dasar dalam melakukan penelitian demi mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Rancangan yang akan dibangun adalah pembuatan alat untuk pengisian volume air mineral pada depot berdasarkan berat galon. Rancangan penelitian yang akan dilakukan dalam penulisan tugas akhir ini terdiri dari studi literatur, perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian sistem, hasil dan analisa dan diakhiri dengan dokumentasi tugas akhir.

Berikut adalah tahapan dalam penelitian yang ditunjukkan pada diagram rancangan penelitian Gambar 1.1.





**Gambar 1.1 Rancangan Penelitian**

Berdasarkan gambar 1.1, dapat dijelaskan tahapan-tahapan yang dilakukan untuk menyelesaikan penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Pada tahap pertama, hal yang dilakukan yaitu mempelajari literatur mengenai teori yang berkaitan dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini.

## 2. Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan dari sistem yang bertujuan untuk memberikan gambaran umum tentang sistem yang akan dibuat, baik itu perancangan dalam hal *hardware* maupun *software*. Proses yang dilakukan pada tahap ini adalah ;

### a. Perancangan *Hardware*

Pada perancangan *hardware* dirancang komponen-komponen yang akan digunakan untuk rancang bangun pengisian volume air mineral pada depot air minum, berdasarkan berat galon. Komponen-komponen tersebut antara lain sensor *load cell*, modul *load cell*, Arduino UNO, LCD dan mesin pompa.

### b. Perancangan *Software*

Pada perancangan *software* dirancang komponen-komponen yang akan digunakan untuk rancang bangun pengisian volume air mineral pada depot air minum, berdasarkan berat galon dengan menggunakan *software* Arduino IDE.

## 3. Implementasi Sistem

Pada bagian implementasi ini semua yang telah dirancang pada rancangan sistem baik itu *hardware* maupun *software* diimplementasikan atau dibangun menjadi sebuah sistem utuh untuk mengoptimalkan pengisian volume air mineral pada galon.

## 4. Pengujian Sistem

Serangkaian pengujian terhadap sistem dilakukan untuk menguji kinerja dari masing-masing komponen yang membangun sistem untuk rancang bangun pengisian volume air mineral pada galon.

## 5. Hasil Pengujian Sistem dan Analisis

Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap kinerja sistem dan hal-hal yang mempengaruhi kinerja sistem. Analisa yang dilakukan berdasarkan aspek-aspek yang terdapat pada rumusan masalah. Dalam tahapan ini juga dilakukan perbaikan sistem untuk penyempurnaan guna meminimalisir terjadinya kesalahan.

## 6. Dokumentasi Tugas Akhir

Ini merupakan tahap terakhir dari tugas akhir. Pada tahap ini dilakukan rekap dokumentasi dari hasil yang telah tercapai seperti alat uji, program, hasil *screen shoot* program dan *output* serta hal yang dirasa perlu.

### 1.7 Sistematika Penulisan

**Bab I Pendahuluan** : Berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

**Bab II Landasan Teori** : Berisi dasar ilmu yang mendukung pembahasan penelitian ini.

**Bab III Metodologi Penelitian** : Membahas mengenai desain serta perancangan sistem, meliputi perancangan *software*, *hardware*, dan perancangan proses.

**Bab IV Hasil dan Analisa** : Bab ini berisi tentang hasil sistem yang dibuat, kemudian dianalisa dan diuji untuk menentukan tingkat keberhasilannya

**Bab V Penutup** : Berisi kesimpulan yang diambil dari penelitian ini dan saran untuk pengembangan, perbaikan, serta penyempurnaan terhadap sistem yang dibuat.

