

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sumber daya air merupakan salah satu kebutuhan pokok makhluk hidup. Air juga merupakan barang langka di suatu tempat, seperti pada tempat yang mengalami kekeringan dan daerah pegunungan yang tempatnya jauh dari sumber air tersebut. Pada daerah yang kekeringan, akan sangat sulit sekali mendapatkan air sehingga harus membeli dengan harga yang mahal. Mengingat pentingnya air bagi kehidupan manusia maka air harus dihemat penggunaannya. Di dalam kehidupan sehari-hari, sebagian besar orang menggunakan pompa listrik untuk mendapatkan air. Oleh karena itu penggunaan air dengan hemat secara tidak langsung akan menghemat pemakaian sumber daya tersebut.

Bak penampung dan penampungan air utama (tandon) mempunyai fungsi khusus sebagai tempat menampung persediaan air. Seperti yang terjadi pada toilet kampus stmik atma luhur pangkalpinang, sering terjadinya kelalaian dari mahasiswa ketika membuka kran pada saat mengisi air pada bak penampung namun lupa menutup kran kembali, sehingga banyak air yang terbuang sia-sia dan membuat karyawan yang mengelola kampus terkadang kewalahan untuk mengecek dan menutup kembali kran air yang lupa ditutup. Hal ini menyebabkan pemborosan penggunaan air. Oleh karena itu, diperlukan suatu cara agar bisa mengendalikan kran air untuk mengisi bak penampung agar penggunaan air lebih efisien.

Dari permasalahan di atas, muncul suatu pemikiran untuk membuat otomatisasi kran yang lebih efektif yang diberi nama “ **RANCANG BANGUN PENGISI AIR PADA BAK PENAMPUNG OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIC DI STMIK ATMA LUHUR PANGKALPINANG**”. Sistem pada alat ini dikendalikan oleh mikrokontroler *Arduino Uno*, yang mempunyai input berupa air dan sensor *ultrasonic* sebagai pembaca batas air pada bak

penampung. Outputnya berupa kran yang menggunakan motor *servo*. Apabila air tidak mengenai sensor yang ada pada bak penampung, maka kran akan terbuka dan jika air sudah mengenai sensor maka kran akan tertutup.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas, rumusan masalah yang terjadi pada STMIK ATMA LUHUR Pangkalpinang yaitu sering terjadinya kelalaian dari mahasiswa ketika membuka kran pada saat mengisi air pada ember yang disediakan namun lupa menutup kran kembali serta belum disediakan bak penampung air permanen.

### **1.2.1 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka dapat di identifikasikan masalah sebagai berikut :

- a. Sering meluapnya air pada saat pengisian bak penampung.
- b. Sering lalainya mahasiswa untuk menutup kembali kran air.
- c. Sulitnya karyawan kampus yang bertugas untuk mengontrol setiap kran yang ada di toilet.

### **1.2.2 Batasan Masalah**

Ruang lingkup pembahasan masalah mengacu pada masalah otomatisasi kran air. Agar tidak terjadi perluasan pembahasan, maka perancangan kran otomatis ini perlu adanya pembatasan masalah. Batasan masalah tersebut diantaranya :

- a. Perancangan alat ini berupa *prototype* sebuah kran dan tempat penampung air utama otomatis. Sistem ini hanya dapat bekerja pada saat listrik PLN tidak padam.
- b. Ketika air terisi penuh atau kosong sensor *ultrasonic* akan aktif dan kran akan hidup secara otomatis, dan akan mati saat air pada bak penampung terisi penuh.
- c. Tidak membahas dari mesin air ke penampungan air utama (tandon).
- d. Diasumsikan pada bak penampungan air utama (tandon) sudah terisi penuh.

### **1.3 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dari penelitian ini adalah dibuatnya bak penampung air yang telah dilengkapi dengan sensor *ultrasonic* serta kran otomatis pengisi bak penampung agar tidak meluap.

Sedangkan manfaat yang bisa dirasakan dari hasil penelitian ini yaitu menghasilkan suatu yang bermanfaat bagi pihak karyawan maupun mahasiswa dalam hal ini adalah proses pengisian air yang berada di toilet bekerja secara otomatis.

### **1.4 Metode Penelitian**

Dalam penelitian Skripsi ini, metode penelitian yang dilakukan adalah:

#### **1.4.1 Perencanaan**

- a. Dalam perencanaan rancang bangun pengisi air pada bak penampung otomatis berbasis mikrokontroler arduino uno menggunakan sensor *ultrasonic* menggunakan analisis SWOT sebagai cara untuk mengamati lingkungan yang akan mempengaruhi alat yang akan di bangun.
- b. Studi kelayakan digunakan untuk mengetahui manfaat ekonomis proyek perencanaan pengisi air otomatis ini dan membandingkan antara biaya pengeluaran gaji tunjangan kesehatan untuk para pekerja selama 5 tahun antara biaya penggunaan dan perawatan pengisi air otomatis dan untuk membandingkan antara efektifnya pengisi air otomatis ini dengan alat yang sudah ada sebelumnya.

#### **1.4.2 Analisa**

##### **a. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan peneliti dalam penyusunan laporan ini adalah penelitian terapan, dengan model pengembangan *prototype* yang disini bertujuan untuk memberikan solusi dengan mencoba merancang dan membangun pengisi air pada bak penampung otomatis berbasis

mikrokontroler arduino uno menggunakan sensor *ultrasonic* yang relatif murah.

b. Merencanakan Jadwal Penelitian

Proses perencanaan jadwal penelitian yang bertujuan untuk menentukan waktu dan biaya yang digunakan dalam proses penelitian dari mulai analisa perencanaan hingga implementasi pengisi air.

c. Analisa Sistem Berjalan

Analisa sistem berjalan merupakan proses kerja manusia dalam mengontrol kran air pada toilet yang sekarang sedang berjalan saat ini. Analisa ini menggunakan *use case* diagram dan *activity* diagram.

d. Analisis Sistem Usulan

Analisis sistem usulan yang dibutuhkan dan digunakan dalam membangun pengisi air pada bak penampung otomatis berbasis mikrokontroler arduino uno menggunakan sensor *ultrasonic* yaitu terdiri dari:

1) Analisa perangkat lunak

Proses ini menggunakan *software* Arduino IDE versi 1.6.8 yang digunakan untuk pembuatan program pengisi air pada bak penampung otomatis berbasis mikrokontroler arduino uno menggunakan sensor *ultrasonic*.

2) Analisa perangkat keras

Proses ini menggunakan *hardware* Mikrokontroler Arduino Uno, Sensor *Ultrasonic*, Motor Servo, Relay, dan Baterai.

### 1.4.3 Perancangan

Pada perancangan ini akan digambarkan terlebih dahulu menggunakan *deployment* diagram dan *component* diagram, kemudian dilanjutkan dalam pembuatan perancangan sebagai berikut:

a. Perancangan Input

Perancangan input disini akan menjelaskan langkah-langkah input sensor *ultrasonic* yang membaca ketinggian air pada bak penampung. Perancangan input ini menggunakan *flowchart*.

b. Perancangan Proses

Perancangan proses disini akan menjelaskan langkah-langkah setelah sensor *ultrasonic* membaca ketinggian air, kemudian motor *servo* menggerakkan kran air untuk membuka apabila air kosong dan menutup kran air apabila air sudah terisi penuh pada bak penampung. Perancangan proses ini menggunakan *flowchart*.

c. Perancangan Output

Perancangan output disini akan menjelaskan langkah akhir dimana pengisi air sudah beroperasi secara otomatis pada bak penampung. Perancangan output ini menggunakan *flowchart*.

d. Perancangan Model Usulan

Perancangan model usulan disini hanya akan menampilkan desain usulan serta rancangan alat pengisi air pada bak penampung otomatis untuk ditempatkan pada toilet kampus Stmik Atma Luhur Pangkalpinang.

#### 1.4.4 Implementasi

Implementasi berguna untuk mengetahui apakah program yang telah dibuat dapat berjalan secara maksimal, dan mempunyai spesifikasi *hardware* dan *software* agar dapat berjalan sesuai yang diharapkan pada saat implementasi nanti.

a. Instalasi Perangkat Keras (*Hardware*)

Dalam proses implementasi akan menjelaskan perangkat keras yang digunakan penulis dalam membangun pengisi air.

b. Instalasi Perangkat Lunak (*Software*)

Dalam proses implementasi akan menjelaskan perangkat lunak yang digunakan penulisan dalam membangun pengisi air.

### c. Pengujian

Pengujian pengisi air pada bak penampung otomatis berbasis mikrokontroler arduino uno menggunakan sensor *ultrasonic* ini dapat secara otomatis membuka kran untuk mengisi air pada bak penampung dan menutup kran kembali menggunakan metode pengujian *black box* untuk mengetahui perangkat berfungsi dengan benar atau tidak. Dan untuk pengujian kerja pengisi air menggunakan alat yang telah dirancang.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan metodologi penelitian yang digunakan serta sistematika penulisan untuk menjelaskan pokok-pokok pembahasan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini menjelaskan tentang landasan teori yang menjelaskan teori-teori yang mendukung penelitian ini dan mendasari pembahasan secara detail.

### **BAB III PEMODELAN PROYEK**

Bab ini menjelaskan isi tentang tujuan proyek, identifikasi stakeholder, identifikasi deliverables, penjadwalan proyek, struktur rincian kerja, RAB (Rencana Anggaran Biaya) yang terkait dengan bidang kajian.

### **BAB IV PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan mengenai permasalahan yang ada dan cara penyelesaiannya, *activity* diagram, *deployment* diagram, *component* diagram serta algoritma penyelesaian masalah.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil penulis.