

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bendungan adalah bangunan melintang sungai yang berguna sebagai peningkatan muka air sungai, selain itu bermanfaat untuk sektor-sektor yang menyangkut kebutuhan air seperti pembangkit tenaga listrik ataupun sistem irigasi sawah ataupun perkebunan. Bendungan adalah salah satu infrastruktur yang berfungsi untuk menampung air yang dapat memenuhi kebutuhan air sesuai permintaan dengan berbagai pola operasi waduk. Bendungan juga dilengkapi dengan pintu air yang dapat digunakan buka dan tutup secara beraturan ataupun secara terus menerus guna kepentingan sesuai kegunaan [1].

Pintu air ialah pintu atau palang pembatas yang berfungsi untuk mengatur debit volume atau ketinggian air dan dapat dipasang pada waduk atau bendungan air atau di ujung saluran. Saat ini proses buka tutup pintu air pada bendungan menggunakan tenaga manusia dengan cara menurunkan besi ke waduk atau bendungan untuk menutup dan membuka aliran air [2].

Cara kerja tersebut masih kurang efektif karena masih dilakukan secara manual dan mengandalkan ketelitian sumber daya manusia. Pintu air sangatlah bermanfaat dan tidak dapat dibayangkan jika zaman modern ini tidak diikuti dengan perkembangan dari penggunaan pintu air pada bendungan irigasi dan bendungan pengendalian banjir.

Pada jaman sekarang ini air yang melimpah yang tidak terkendali sesulit apapun sudah dapat diatasi dengan mudah tanpa harus memperkerjakan banyak orang dengan otomatis pintu air. Pintu air dibedakan menjadi 3 macam berdasarkan

cara pengoperasiannya. Pintu air pengoprasian secara manual dimana pintu air ini sering kita jumpai pada pengaturan irigasi persawahan dan aliran dengan tekanan kecil. Kemudian ada pintu air semi otomatis banyak digunakan pada bendungan yang bertekanan tinggi dan pintu full otomatis digunakan untuk penanggulangan banjir pada bangunan suatu bendungan yang bertekanan tinggi, yang bekerja apabila debit air melebihi batas tertentu akan membuka sendiri secara otomatis.

Dengan melihat kondisi cuaca yang tidak bisa ditebak. Terkadang hujan dan badai angin sering datang dengan cepat secara bersamaan dan tiba-tiba serta hujan yang terjadi di hulu yang mengakibatkan aliran air yang besar. Pada musim hujan, jumlah air di bendungan bisa meluap dan dapat menyebabkan terjadi banjir jika tidak dikontrol dengan benar. Saat ini sistem pengontrolan palang pintu masih dilakukan secara manual dengan bantuan manusia. Dengan cara ini, terdapat kelemahan yaitu palang pintu harus selalu diawasi setiap saat dan bisa terjadi kesilapan atau keterlambatan dalam membuka palang pintu bendungan. maka sangatlah penting adanya alat yang dapat mengatur, membuka dan menutup aliran air pada bendungan.

Pada era serba teknologi sekarang, alangkah baiknya juga jika dimanfaatkan dalam pengendalian otomatis pintu air yang ada pada bendungan karena perubahan volume air yang slalu berubah-ubah dalam periode waktu yang tidak pasti. Sistem otomatis ini, di harapkan dapat lebih efektif serta efisien dalam mengurangi faktor kelalaian yang di sebabkan manusia dapat dihindari seperti sering lalainya penjaga bendungan pintu air dalam mengendalikan pintu air secara otomatis.

Berdasarkan latar belakang dan pernyataan di atas maka penulis melakukan penelitian yang berjudul **“RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL PINTU AIR BENDUNGAN DAN MONITORING KETINGGIAN AIR BENDUNGAN BERBASIS IOT (*INTERNET OF THINGS*)”**

## **1.2 Perumusan Masalah**

Permasalahan yang diangkat dalam penulisan tesis ini adalah bagaimana merancang sistem alat buka tutup otomatis pintu air bendungan

## **1.3 Batasan Masalah**

Pada penelitian ini agar permasalahan tidak menyimpang dan lebih terarah peneliti hanya membatasi masalah sebagai berikut:

1. Mikrokontroler yang digunakan adalah mikrokontroler ESP 32
2. Skala prototipe 1:100 dengan yang sebenarnya.
3. Melakukan monitoring dan buka tutup pintu otomatis pada bendungan

## **1.4 Tujuan dan Manfaat**

### **1.4.1 Tujuan Penelitian**

1. Membuat dan menerapkan alat buka tutup otomatis pintu air bendungan berbasis mikrokontroler
2. Memonitoring buka tutup otomatis pintu air berdasarkan nilai volume air  
Memonitoring nilai debit air menggunakan sensor flow

### **1.4.2 Manfaat Penelitian**

1. Memudahkan dalam memonitoring buka pintu air otomatis

2. Dapat mengetahui nilai debit air dan volume air pada pintu otomatis bendungan

### **1.5 Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

#### 1. Metode Literatur

Pada tahap ini dilakukan proses pengumpulan data atau pencarian referensi yang bersumber dari buku, jurnal dan internet sebagai landasan pendukung dalam pembuatan projek. Studi literatur menjadi kerangka utama dalam pembuatan dan membangun landasan teori. Sehingga para peneliti dapat mengelompokkan dan memahami dalam bidangnya.

#### 2. Metode Laboratorium

Metode laboratorium adalah metode yang dilakukan dengan mengambil data dan melakukan uji coba untuk mendapatkan data dari penelitian yang dilakukan

#### 3. Metode Konsultasi

Metode konsultasi adalah metode yang dilakukan dengan proses konsultasi dengan dosen pembimbing untuk memperbaiki kesalahan dan mengevaluasi penelitian.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dibuat agar lebih terarah, sehingga antara bab satu dengan bab yang lainnya akan jelas hubungan satu sama lain. Masing-masing bab dibagi sebagai berikut:

**BAB 1 PENDAHULUAN**

Pada bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

## BAB II TINJAU PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan mengenai teori-teori yang berhubungan dengan permasalahan dan penelitian yang dilakukan

## BAB III RANCANG BANGUN ALAT

Pada bab ini bersisikan mengenai tentang proses perancangan seperti perencanaan, pembuatan alat, penggunaan alat dan cara kerja alat.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan hasil dari pengamatan dari sebuah proses hasil pengujian alat yang telah dibuat

## BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan dari pembahasan masalah penelitian serta berisikan saran yang dimana nantinya dapat dipertimbangkan dalam pengembangan program selanjutnya

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN