

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia sering terjadinya bencana alam salah satunya banjir. Terutama di daerah yang padat penduduk seperti salah satu contohnya Kota Jakarta. Dari daerah terpencil kota hingga pusat kota. Akibatnya, tercatat 31.323 warga dari 158 kelurahan mengungsi akibat rumah terendam banjir [1]. Tentu saja kejadian ini sangat meresahkan warga dan masyarakat sekitar dengan adanya bencana yang melanda di ibu kota tersebut.

Penelitian terdahulu yang berhubungan dengan banjir yaitu *memonitoring* banjir menggunakan IOT dan GIS [2], pembuatan lubang biopori sebagai pengendali banjir [3], Pengendalian Otomatis untuk Mengatur Debit Air Pada Bendung sebagai Pencegahan Banjir [4], pemakaian konsep IOT untuk *memonitoring* banjir dengan menggunakan protokol MQTT [5], lalu *Monitoring* Kelancaran Drainase Berbasis IOT [6]. Namun semua penelitian tersebut hanya lebih terfokus terhadap *memonitoring*.

Agar banjir dapat di atasi maka perlu adanya resapan air. Kurang nya resapan dapat membuat air lama menyusut serta menyebar kemana mana. [7]. Pada saat sekarang orang-orang sibuk melakukan pembangunan tapi lupa memikirkan akan hal bencana, selain itu faktor kelalaian manusia seperti tidak peduli dengan lingkungan, banyaknya membangun gedung tinggi-tinggi membuat tempat penyerapan air menjadi lebih sempit.

Untuk mengatasi hal tersebut , maka perlu dibuat suatu alat yang mempunyai daya serap air secara cepat dan tanggap sehingga genangan air dari banjir dapat teratasi. Saat sekarang sudah ada alat yang dapat menyerap air. Alat tersebut adalah sumur resapan yang mana terbuat dari komponen bak kontrol, saluran memasukan dan pengeluaran serta talang air [8]. Namun alat tersebut hanya dapat menyerap air secara perlahan ketika banjir. Tentu hal ini kurang efektif untuk hujan yang deras dan juga lama.

Agar lebih efektif maka dibuatlah sebuah alat penanganan banjir yang dapat menyerap air secara cepat dan berfungsi secara otomatis. Pada alat ini Sensor *Raindrop* terdapat lapisan module yang mempunyai sifat anti oksidasi sehingga tahan terhadap korosi terhadap air hujan. Sensor *Raindrop* tersebut akan berfungsi mendeteksi air permukaan jalan. Jika tidak ada air maka alat tidak akan berfungsi dan sebaliknya jika permukaan tersebut terdapat air maka alat akan berfungsi. Pompa DC akan aktif lalu menyedot air yang berada dipermukaan jalan, sehingga air yang meresap kedalam secara perlahan, dapat diatasi dengan cepat dan efektif. Alat ini dibuat menggunakan Pompa DC, mikrokontroler, Sensor *Raindrop*, *ultrasonic sensor*, *Waterflow Sensor* dan Motor Driver L298. Berdasarkan hal ini maka dibuatlah tugas akhir dengan judul "**Sistem Penanganan Banjir Otomatis Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Sensor Raindrop**".

### 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana Sistem dapat mendeteksi air.
2. Bagaimana Sistem membatasi kecepatan air yang mengalir kedalam wadah penampung.
3. Bagaimana Sistem mengukur ketinggian air pada wadah penampung.
4. Bagaimana Mikrokontroler dapat mengatur Pompa DC untuk menyerap dan membuang air dari banjir.
5. Bagaimana Sistem dapat menangani banjir secara otomatis.

### 1.3 Batasan Masalah

Agar kajian tugas akhir yang di buat tidak terlalu luas dan menyimpang, maka dalam pembuatan tugas akhir ini akan dibatasi dalam hal :

1. Untuk membuktikan konsep penanganan banjir secara otomatis, area banjir dan alat berupa prototipe.
2. Penyerap air yang dilakukan pada permukaan maupun wadah penampung menggunakan Pompa DC 12V.
3. Saluran air yang didalam menggunakan selang air.
4. Jenis banjir yang diteliti adalah banjir air..

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

1. Sistem dapat mendeteksi air.
2. Mengukur kecepatan air yang mengalir kedalam saluran yang menuju ke wadah penampung.
3. Mendeteksi ketinggian air pada wadah penampung.
4. Merancang sistem penyerapan maupun pembuangan air akibat banjir.
5. Merancang sistem yang dapat menangani banjir secara otomatis.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian yang di peroleh dalam pembuatan sistem penanganan banjir secara otomatis berbasis mikrokontroler menggunakan sensor raindrop adalah agar resapan pada area banjir lebih optimal dan cepat teratasi serta mengurangi keresahan yang terjadi dimasyarakat terkhususnya daerah yang memiliki resapan air yang sangat sedikit.

#### **1.6 Jenis dan Metode Penelitan**

Jenis penelitian tugas akhir yang dilakukan adalah 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. Dalam hal ini, subjek penelitian merupakan genangan air dan perlakuan yang diberikan yaitu mengatur penyerapan dan pembuangan air dari kerja sistem.

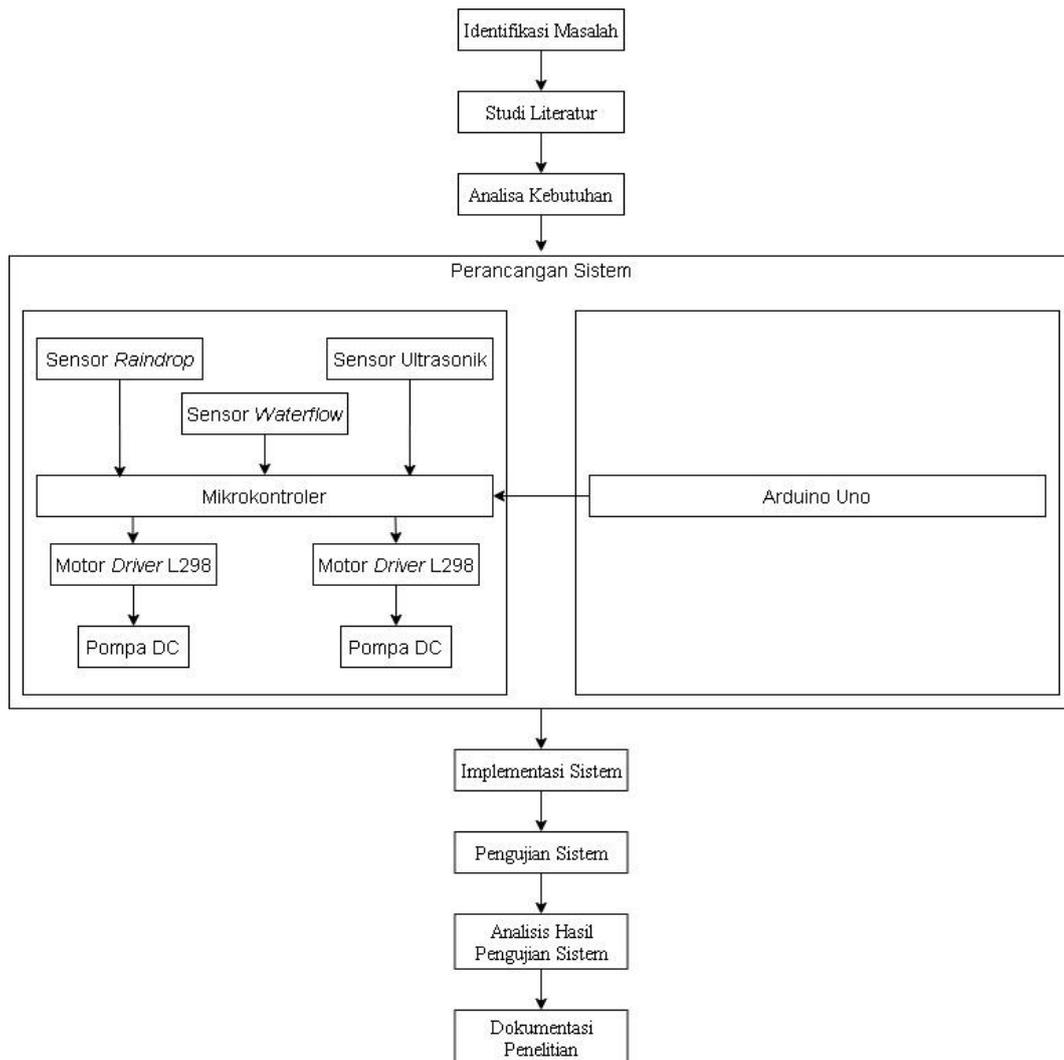
Riset dan desain diperlukan sebagai dasar dalam melakukan penelitian untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan. Desain penelitian meliputi tahapan yang akan dilaksanakan dalam proses penelitian, mulai dari identifikasi masalah hingga dokumentasi penelitian proyek akhir. Gambar desain penelitian menunjukkan tahapan penelitian tugas akhir yang lebih rinci (Gambar 3.1).

Terdapat delapan tahapan yang dilakukan dalam penelitian Tugas Akhir ini. Berikut adalah penjelasan dari Gambar 3.1.

1. Identifikasi masalah

Identifikasi masalah merupakan tahap awal dilakukannya penelitian ini. Pada tahap ini, dilakukan identifikasi permasalahan yang merupakan latar belakang dari penelitian ini. Proses identifikasi yang dilakukan adalah melakukan penelusuran cara kerja sistem yang sudah ada. Selanjutnya akan dibuat sebuah sistem baru yang lebih efektif dan efisien.

Berikut adalah gambar rancangan penelitian sistem yang akan dilakukan:



**Gambar 1.1 Rancangan Penelitian**

## 2. Studi Literatur

Penelitian sastra adalah tahap mencari dan memahami teori referensi ilmiah. Teori yang didapat akan menjadi dasar untuk perancangan sistem. Dalam penelitian ini diperlukan teori banjir, sensor rintik hujan, sensor ultrasonik, sensor aliran air, driver motor L298, prinsip kerja pompa DC dan teori-teori yang berkaitan dengan topik yang dibahas sebelumnya.

### 3. Perancangan Sistem

Perancangan sistem terbagi menjadi dua bagian, yaitu perancangan hardware dan perancangan software.

#### a. Perancangan Hardware

Pada tahap ini dilakukan pemilihan hardware untuk merancang sistem penanganan banjir, hardware yang dibutuhkan terdiri dari Sensor *WaterFlow*, Sensor Ultrasonik, Sensor *Raindrop*, Pompa DC, Mikrokontroler Arduino Uno, Motor *Driver* L298.

#### b. Perancangan Software

Pada tahap ini digunakan software yang mengatur fungsi dari hardware. Software yang digunakan adalah Arduino IDE (Integrated Development Environment) yang menggunakan pemrograman mikrokontroler yaitu pembacaan data sensor, pemrograman sistem dan pemrograman komponen lainnya.

### 4. Perancangan Sistem

Rancangan penelitian yang ada akan diimplementasikan pada perangkat keras.

### 5. Implementasian dan Pengujian Sistem

Serangkaian pengujian terhadap sistem dilakukan untuk menguji kinerja dari masing – masing komponen yang membangun sistem penanganan banjir, yaitu pengujian pembacaan adanya banjir, pembacaan ketinggian air, menghitung kecepatan air yang masuk kedalam saluran serta mengatur kecepatan pompa dc yang menuju ke penampungan maupun pembuangan.

### 6. Analisis

Melalui pengujian sistem, analisis kinerja sistem dan data yang diperoleh selama pengujian.

### 7. Dokumentasi Tugas Akhir

Dokumentasi merupakan laporan hasil penelitian tugas akhir

### **1.7 Sistematik Penulisan**

Sistematika dalam penulisan tugas akhir ini akan dibuat dalam beberapa bab sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan : Berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.
2. Bab II Landasan Teori : Berisi dasar ilmu yang mendukung pembahasan penelitian ini.
3. Bab III Perancangan Sistem : Membahas mengenai desain serta perancangan sistem, meliputi perancangan software, hardware, dan perancangan proses.
4. Bab IV Implementasi dan Pengujian : Bab ini berisi tentang hasil sistem yang dibuat, kemudian di analisa dan diuji untuk menentukan tingkat keberhasilannya.
5. Bab V Penutup : Berisi kesimpulan yang diambil dari penelitian ini dan saran untuk pengembangan, perbaikan, serta penyempurnaan terhadap sistem yang dibuat.

