

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Banjir merupakan fenomena alam di mana terjadi kelebihan air yang tidak tertampung oleh jaringan drainase di suatu daerah sehingga menimbulkan genangan yang merugikan. Kerugian yang diakibatkan banjir seringkali sulit diatasi baik oleh masyarakat maupun instansi terkait. Banjir disebabkan oleh berbagai macam faktor yaitu kondisi daerah tangkapan hujan, durasi dan intensitas hujan, *land cover*, kondisi topografi, dan kapasitas jaringan drainase.

Banjir di daerah perkotaan memiliki karakteristik yang berbeda dengan banjir pada lahan / alamiah. Pada kondisi di alam, air hujan yang turun ke tanah akan mengalir sesuai kontur tanah yang ada ke arah yang lebih rendah. Untuk daerah perkotaan pada umumnya air hujan yang turun akan dialirkan masuk ke dalam saluran-saluran buatan yang mengalirkan masuk ke sungai. Kontur lahan yang terdapat di daerah perkotaan direncanakan agar air hujan yang turun mengalir ke dalam saluran-saluran buatan tadi. Ada kalanya, kapasitas saluran tersebut tidak mencukupi untuk menampung air hujan yang terjadi, sehingga mengakibatkan terjadinya banjir. Banjir yang terjadi juga sering memakan korban dan menghilangkan harta benda masyarakat karena mereka tidak tahu kapan banjir itu datang.

Oleh karena itu pada tugas akhir kali ini dibuatlah suatu sistem pendeteksi banjir berbasis *android* menggunakan *Google Maps* untuk pemetaan daerah rawan banjir. Sistem ini bekerja dengan menggunakan mikrokontroler Arduino yang terkoneksi dengan sensor ultrasonik dan modul GSM yang akan mendeteksi kenaikan air dan mengirimnya ke *server* untuk disimpan dalam *database*. Saat *hardware* mendeteksi ketinggian air meningkat, maka sistem ini akan mengirimkan data ke *database* sehingga dalam program Android yang dibuat juga akan memetakan sesuai data yang masuk di dalam *database*.

## 1.2 Perumusan Masalah

Masalah yang dibahas dapat ditulis sebagai berikut :

1. Bagaimana pembuatan *hardware* agar mampu mendeteksi pergerakan kenaikan air,
2. Bagaimana *hardware* dapat mengirimkan data ke *database*,
3. Bagaimana mengolah data dari *database* untuk diubah ke dalam bentuk peta dalam *software* Android yang dibuat ,
4. Bagaimana mengukur akurasi sistem.

## 1.3 Tujuan

Ada beberapa tujuan yang ingin dicapai, yaitu :

1. Mampu mendeteksi banjir dengan mengukur ketinggian air pada titik-titik rawan banjir yang sudah dipasang *hardware* pendeteksi,
2. Mampu menampilkan hasil identifikasi ke dalam *gadget* Android dengan menggunakan *Geographic Information System*,
3. Modul GSM mampu mengirimkan data berupa SMS ke *server* untuk disimpan ke dalam *database*,
4. Masyarakat dapat menemukan rute tercepat menuju posko banjir.

## 1.4 Batasan

Pada implementasi *Geographic Information System* ini diberikan batasan masalah sebagai berikut :

1. *Input* sistem ini berasal dari kenaikan air yang terdeteksi oleh sensor ultrasonik yang terpasang,
2. Mikrokontroler yang digunakan adalah *Arduino Uno* yang telah terpasang sensor ultrasonik dan modul GSM,
3. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa C (baik dalam pemrograman Arduino maupun pemrograman Android),

4. *Software* yang digunakan adalah *Eclipse Juno* dan *Arduino IDE*
5. Daerah yang terpasang *hardware* adalah daerah Dayeuh Kolot.

## 1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah

### 1. Studi Literatur.

Studi literatur dilakukan dengan mempelajari konsep dan teori pendukung yang berkaitan dengan tugas akhir ini. Proses pembelajaran materi penelitian melalui pustaka-pustaka yang berkaitan dengan penelitian baik berupa buku maupun jurnal.

### 2. Pengumpulan dan pengolahan data.

Pada tahap ini dilakukan pengambilan titik nol rawan banjir sebagai objek di database. Dari titik inilah penghitungan kenaikan air akan dilakukan dan akan dipetakan dalam program.

### 3. Perancangan dan Realisasi.

Pada tahap ini perancangan terbagi menjadi beberapa bagian, yaitu : perancangan dalam sisi *hardware*, perancangan *software*, perancangan database, dan perancangan integrasi antara *software*, *database*, dan *hardware* tersebut.

### 4. Pengujian sistem.

Pada tahap ini, dilakukan dengan mencoba *hardware* tersebut ke dalam keadaan tertentu. Dengan simulasi ini akan langsung dipetakan ke dalam *gadget* Android.

### 5. Analisis hasil pengujian.

Dari tahap pengujian sistem yang dilakukan sebelumnya, dilakukan analisis kinerja akurasi sistem dalam penyelesaian tugas akhir ini.

### 6. Penyusunan laporan Tugas Akhir.

Pada tahap ini, dilakukan penyusunan laporan akhir dan pengumpulan dokumentasi yang diperlukan, format laporan mengikuti kaidah penulisan

yang benar dan yang sesuai dengan ketentuan-ketentuan yang telah ditetapkan oleh institusi.

## **1.6 Sistematika Penulisan TA**

Tugas akhir ini dibagi dalam beberapa topik bahasan yang disusun secara sistematis sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini membahas latar belakang masalah, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, sistematika penulisan, dan rencana kerja.

### **BAB II DASAR TEORI**

Bab ini membahas prinsip dasar Android dan Arduino, pengolahan data, dan metode-metode yang digunakan dalam perancangan sistem.

### **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini menjelaskan proses desain dan perancangan sistem penampil.

### **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Bab ini membahas mengenai pengujian dan analisis terhadap hasil pengujian yang dilakukan.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini membahas kesimpulan dari hasil pengujian sistem yang dibuat dan memberikan saran yang tepat sebagai bahan acuan untuk penelitian selanjutnya.