

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan Negara yang berada pada zona rawan bencana yang bisa menimbulkan korban jiwa dan harta benda. Salah satu bencana yang selalu terjadi setiap tahunnya adalah banjir. Banjir adalah peristiwa atau keadaan dimana terendamnya suatu daerah atau daratan karena volume air yang meningkat [1].

Banjir bisa disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya adalah intensitas yang tinggi dan durasi hujan yang lama. Seperti yang dilansir media *online republika*, sejumlah titik di Kota Padang, Sumatera Barat, dilanda banjir akibat guyuran hujan deras yang berlangsung hingga lebih dari lima jam [2]. Dan media *online padangkita* melansir, hujan lebat yang mengguyur kota Padang sejak Rabu (14/02/2018) sore hingga Kamis (15/02/2018) menyebabkan air sungai meluap, dan menyebabkan enam lokasi tergenang air yaitu, Kampung Jawa Dalam, Lubuk Begalung, Pasar Ambacang Kuranji, Cengkeh, dan kawasan Jati [3].

Banjir memiliki banyak dampak negatif, seperti merusak sarana dan prasarana, melumpuhkan jalur transportasi, merusak harta benda dan korban jiwa. Banjir umumnya terjadi pada musim hujan dengan tingkat curah hujan yang tinggi. Curah hujan yang tinggi menyebabkan meningkatnya tinggi permukaan air pada area yang lebih rendah karena kiriman air dari daerah yang lebih tinggi, sehingga area yang lebih rendah akan semakin mudah terjadi banjir. Oleh sebab itu, diperlukan sistem yang dapat memperkirakan tingkat kemungkinan terjadinya banjir dengan memanfaatkan jaringan internet yang ada saat ini untuk menyampaikan informasi agar pihak – pihak terkait serta masyarakat dapat mengetahui potensi akan terjadinya banjir pada suatu daerah dan data potensi banjir tersebut dapat ditampilkan menyediakan informasi seperti geospasial seperti objek di permukaan bumi secara cepat, sehingga dapat dilakukan upaya mitigasi yang bertujuan untuk mengurangi efek dari bencana ketika bencana itu terjadi.

Beberapa penelitian yang terkait dengan pengembangan sistem monitoring banjir ini diantaranya yaitu sistem yang memprediksi banjir menggunakan parameter ketinggian air menggunakan sensor *ultrasonic* yang dikirimkan melalui SMS (*Short Message Service*) kepada masyarakat. Sistem ini belum menggunakan parameter tingginya curah hujan dalam memprediksi akan terjadinya banjir [4].

Dari latar belakang yang telah dipaparkan, maka akan dirancang sebuah sistem monitoring banjir dalam tugas akhir yang berjudul “PERANCANGAN SISTEM PENGUMPUL DATA DENGAN *INTERNET OF THING* PADA *SOFTWARE MONITORING BANJIR BERBASIS GEOGRAPHIC INFORMATIN SISTEM*”. Sensor-sensor yang berfungsi untuk menghitung Curah Hujan, Ketinggian Air akan diproses oleh Mikrokontroler yang akan menghitung Klasifikasi Ancaman banjir. Sistem akan memberikan *Input Data* berdasarkan Klasifikasi Ancaman ke *Geographic Information System* (GIS), sehingga GIS dapat menampilkan Koordinat dan Klasifikasi Ancaman kepada Instansi Terkait dan Masyarakat. Dengan adanya sistem ini, diharapkan Instansi Terkait dan Masyarakat dapat dengan mudah mengetahui keadaan daerah tersebut sehingga dapat mengurangi/menghindari kerugian akibat banjir.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada tugas akhir ini yaitu :

1. Bagaimana merancang sistem menggunakan sensor *rain gauge*, dan sensor *ultrasonic* untuk mengukur curah hujan, dan ketinggian air sebagai *input data* dari sensor?
2. Bagaimana merancang sistem menggunakan mikrokontroler untuk memproses *input data* dari sensor ?
3. Bagaimana merancang sistem menggunakan modul GSM SIM800L untuk mendapatkan data lokasi dan mengirim data?

## 1.3 Batasan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir ini, diberikan batasan – batasan sebagai berikut :

1. Sistem dirancang untuk memberitahukan informasi tingkat kemungkinan banjir.

2. Sistem memperkirakan akan terjadinya banjir berdasarkan tingkat curah hujan, dan ketinggian air.
3. Pengujian sistem dilakukan dengan cara simulasi.
4. Sistem ini dirancang untuk keadaan situasi banjir dengan permukaan air yang tenang.

#### 1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Merancang sistem menggunakan sensor *rain gauge*, dan sensor *ultrasonic* untuk mengukur curah hujan, dan ketinggian air sebagai *input* data dari sensor.
2. Merancang sistem menggunakan mikrokontroler untuk memproses *input* data dari sensor.
3. Merancang sistem menggunakan modul GSM SIM800L untuk mendapatkan data lokasi dan mengirim data.

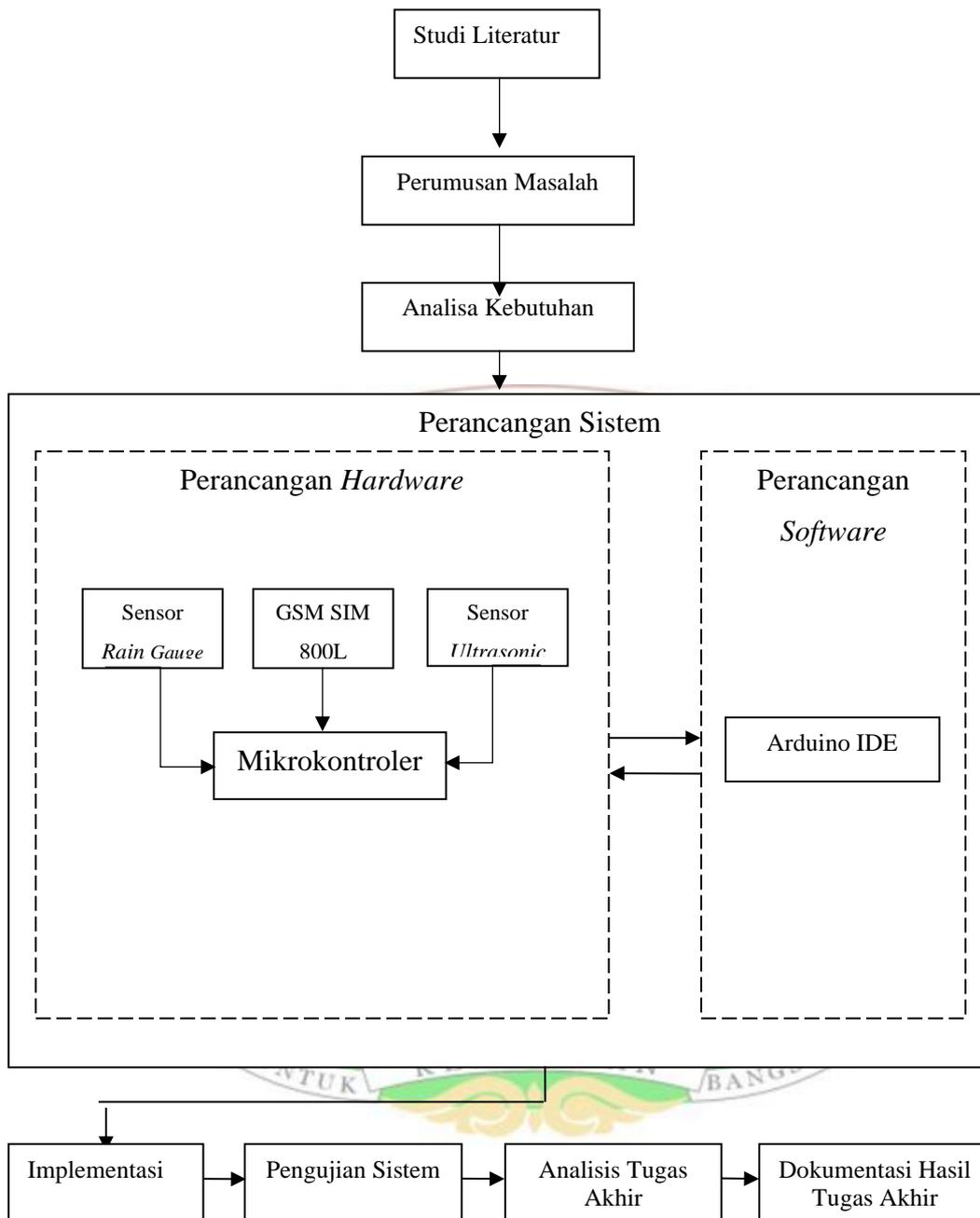
#### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari Penelitian ini adalah :

1. Menghasilkan alat yang dapat memberikan informasi tingkat kemungkinan banjir kepada masyarakat dan pihak terkait sehingga dapat dilakukan tindakan, dan korban ataupun kerugian akibat banjir dapat dihindari.
2. Menghasilkan alat yang dapat memberikan *input* data tingkat kemungkinan banjir untuk GIS.

#### 1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen. Metode penelitian eksperimen adalah metode penelitian yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian suatu perlakuan terhadap subjek penelitian. Penelitian yang dilakukan merupakan pembuatan sistem yang bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan seperti yang telah dijabarkan sebelumnya. . Langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian ini diperlihatkan pada Gambar 1.1 sebagai berikut :



**Gambar 1.1 Diagram Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian yang digunakan terdiri dari beberapa tahap yaitu :

### 1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan tahapan awal yang dilakukan dalam pembuatan tugas akhir ini. Pada tahapan ini dilakukan pemahaman dan pembelajaran mengenai permasalahan yang terjadi, selanjutnya memberikan solusi terhadap permasalahan

tersebut dan kemudian solusi tersebut diangkat dalam penelitian tugas akhir. Proses identifikasi dilakukan melalui penelusuran sistem yang sudah ada dan melakukan inovasi terhadap pemanfaatan fungsi lain yang dapat dilakukan dengan sistem tersebut.

## 2. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan teori yang berkaitan dengan pembuatan Perancangan Sistem Pengumpul Data dengan *Internet Of Thing* Pada *Software* Monitoring Banjir Berbasis *Geographic Informatin Sistem* , seperti teori mengenai banjir, Arduino Uno, sensor *rain gauge*, sensor *ultrasonic*, sirene, *Relay*, Modul GSM, dan teori yang berhubungan dengan *database*.

## 3. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan menjadi dasar proses dalam pembuatan tahap perancangan sistem. Kelancaran proses pembuatan perangkat keras dan perangkat lunak secara keseluruhan sangat tergantung pada hasil analisis kebutuhan ini.

## 4. Perancangan

Terdapat dua tahap perancangan, yaitu :

### a. Perangkat Keras

Pada tahap ini dirancang perangkat keras yang akan digunakan dalam Sistem Pengumpul Data dengan *Internet Of Thing* Pada *Software* Monitoring Banjir Berbasis *Geographic Informatin Sistem* serta hubungan masing-masing perangkat keras tersebut.

### b. Perangkat Lunak

Pada tahapan ini, akan dirancang program dengan bahasa C untuk memprogram Arduino Uno menggunakan Arduino IDE.

## 5. Implementasi Sistem

Rancangan penelitian yang telah ada akan diimplementasikan dalam bentuk perangkat keras dan perangkat lunak.

## 6. Pengujian Sistem

Pengujian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah alat yang telah dirancang dapat bekerja atau berfungsi dengan baik. Pengujian yang akan dilakukan

yaitu pengujian komponen perangkat keras, pengujian perangkat lunak, dan pengujian fungsionalitas.

#### 7. Analisa

Setelah *input* dari setiap sensor diperoleh dan masing-masing data dikirim ke *database*, selanjutnya akan dianalisa keakuratan sistem dan pengiriman data ke *database*, serta hal-hal yang dapat mempengaruhi kinerja sistem tersebut.

#### 8. Dokumentasi

Langkah terakhir adalah dokumentasi yaitu pembuatan laporan tentang hasil dan sistem dari penelitian yang telah dilakukan.

### 1.7 Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan tugas akhir ini antara lain :

#### Bab I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah dan sistematika penulisan.

#### Bab II LANDASAN TEORI

Pada bab ini memuat tentang dasar-dasar teori yang berhubungan dengan penelitian tugas akhir ini.

#### Bab III PERANCANGAN

Bab ini berisi tentang metode penelitian yang digunakan pada tugas akhir dan perancangan sistem. Selain itu pada bab ini juga dijelaskan mengenai kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak, perancangan sistem atau alat, perancangan algoritma.

#### Bab IV HASIL DAN ANALISA

Bab ini memuat tentang pembahasan dan analisa sistem yang dijadikan penelitian tugas akhir.

#### Bab V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian tugas akhir.

