

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara yang berada di garis khatulistiwa yang memiliki dua musim yaitu musim kemarau dan musim hujan. Dimana musim kemarau terjadi di bulan mei hingga agustus, dan musim hujan di bulan januari hingga april. Terjadinya musim hujan sedikit banyaknya mempengaruhi keadaan sekitar hingga tidak jarang menyebabkan bencana yaitu banjir.

Banjir adalah ancaman musiman yang terjadi apabila meluapnya air dari saluran yang ada dan menggenangi wilayah sekitarnya. Banjir merupakan ancaman alam yang paling sering terjadi dan paling banyak merugikan [1]. Dalam arti lain, banjir terjadi karena kapasitas air di sungai dan saluran air meningkat dari daya tampungnya, sehingga air di daerah sekitar saluran tergenang air dan menyebabkan banjir [2]. Bencana banjir ini merupakan bencana alam yang sering terjadi, bencana banjir sendiri merupakan aliran air yang cukup deras dengan intensitas besar, serta ketinggian air melebihi batas normal. Pada saat banjir air akan menggenangi seluruh dataran yang biasanya tidak tergenangi air sebelumnya [3].

Penyebab banjir yang sering terjadi adalah factor dari membuang sampah sembarang dan tidak adanya penyerapan air hujan yang mengakibatkan penumpukan sampah di aliran sungai yang membuat aliran sungai tersebut tertutup dan tersumbat. Pengelolaan daerah aliran sungai yang buruk juga menjadi penyebab terjadinya banjir, yang umumnya terjadi di daerah kota dan padat penduduk. Faktor lainnya yaitu faktor geografi dimana intensitas hujan yang tinggi semakin meningkatkan resiko terjadinya banjir [4]. Banjir merupakan ancaman alam yang paling sering terjadi dan paling banyak merugikan. Banjir sendiri memiliki dampak akibat yang parah dan tidak parah, dimana akibat dari banjir yang parah ialah rusaknya beberapa infrastruktur bangunan dan kerugian ekonomi. Serta akibat banjir yang tidak parah ialah timbulnya beberapa penyakit [4].

Kondisi lingkungan yang ada di Indonesia sangat beragam dimana kondisi ini menimbulkan keresahan pada masyarakat ketika mengalami bencana banjir secara tiba-tiba yang tidak disadari oleh

masyarakat. Oleh karena itu masyarakat perlu diberikan peringatan dini agar lebih siap dalam menghadapi datangnya banjir, diaman peringatan tersebut tidak boleh di abaikan oleh masyarakat dan masyarakat harus lebih siap dengan peringatan tersebut.

Teknologi yang berkembang saat ini memungkinkan kita untuk menghubungkan pemantauan ketinggian air dengan beberapa perangkat sekaligus. Teknologi ini sering disebut dengan istilah IoT, yang secara konsep IoT adalah menghubungkan benda-benda sekitarnya menggunakan koneksi internet. Infrastruktur internet yang semakin berkembang menyebabkan internet dapat terkoneksi bukan hanya dengan komputer atau smartphone namun juga dengan berbagai benda nyata lainnya [5].

*Early warning* yang berbasis LoRa kali ini harus bekerja optimal dan dapat di implementasikan mulai dari sensor ketinggian air sungai, dan prediksi cuaca beberapa jam yang akan datang. Data yang didapat dari sensor ketinggian air tersebut akan di tampilkan secara real time atau terus menerus dan dianalisa dengan parameter- parameter tertentu untuk menentukan kriteria parameter dari banjir itu sendiri. Semakin banyak sensor yang di pasang maka data yang didapat akan semakin bagus dan dapat dianalisa dampak dan waktu banjir yang akan datang. Dan juga semakin banyak sensor yang di pasang maka biaya dan penggunaan daya yang di perlukan juga semakin besar [6].

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari uraian latar belakang diatas diperoleh beberapa masalah, yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan sistem peringatan diri banjir berbasis LoRa dengan real time data logging.
2. Bagaimana penerapan sensor ultrasonik sebagai sensor deteksi banjir.
3. Bagaimana data yang didapat oleh sensor dapat dikirim menggunakan LoRa secara real-time data logging.
4. Bagaimana kinerja sistem peringatan dini banjir berbasis LoRa dengan real time data logging.

## **1.3 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dibuatnya rancangan sistem peringatan dini bencana banjir berbasis LoRa dengan real time data logging sebagai berikut:

1. Mengirimkan dan menerima data secara real-time sehingga dapat meningkatkan respon terhadap bencana banjir lebih awal.
2. Dapat memberikan informasi peringatan banjir kepada masyarakat untuk meningkatkan keselamatan, mempercepat respon terhadap keadaan darurat, dan mengurangi kerugian akibat banjir.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini terdapat batasan masalah yang perlu diperhatikan agar tidak menyimpang jauh dari tujuan, diantaranya:

1. Penelitian ini membahas perancangan perangkat Hardware yang terdiri dari mikrokontroler, Sensor, dan LoRa.
2. Penelitian kali sistem yang dirancang hanya memantau satu lokasi daerah aliran sungai tertentu, dengan jangkauan transmisi LoRa yang terbatas.
3. Sistem hanya memonitor ketinggian air menggunakan sensor ultrasonik dan tidak mencakup parameter lain seperti curah hujan, kecepatan aliran air, atau kualitas air.
4. Data yang dikirimkan oleh sensor ke database adalah real-time, meskipun terdapat perbedaan data dan waktu tertentu untuk pengiriman dan tampilan data.
5. Sistem peringatan dini menggunakan pengiriman email untuk notifikasi, tidak terintegrasi ke media lain seperti SMS, WhatsApp, atau Alarm.
6. System peringatan dini menggunakan Email yang akan memberikan notifikasi ketika parameter ketinggian berada di nilai tertentu.

#### **1.5 Metodologi penelitian**

Pada Penelitian ini berisi tentang rancangan system yang berjalan seperti berikut:

1. Studi Literatur  
Studi Literatur untuk mempelajari referensi yang sudah ada yang berkaitan dengan judul dari jurnal dan sumber-sumber tertentu
2. Pengumpulan Data  
Pengumpulan data kali ini dengan mengumpulkan data yang didapat oleh sensor.

3. Perancangan Sistem  
Perancangan system terdiri dari Hardware, Software, Database, serta system peringatan dini.
4. Implementasi  
Implementasi dilakukan dengan cara menerapkan atau meletakkan hardware pada studi lapangan dan mengecek sejauh mana hardware dapat berfungsi.
5. Pengujian Sistem  
Pada tahap pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah hardware dan software sudah berjalan dengan sesuai apa tidak.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika dalam penyusunan penelitian ini disusun menjadi beberapa bab dan di uraikan dengan pembahasan sesuai dengan daftar isi. Sistematika penyusunannya adalah sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, dan sistematika penulisan penelitian.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisi penjelasan tentang dasar teori serta referensi pada penelitian terdahulu yang berisi perancangan sistem peringatan dini bencana banjir menggunakan LoRa.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini berisikan tentang perancangan sistem yang akan dibuat, dimulai dari blok diagram dan flowchat hingga rancangan perangkat keras dan perangkat lunak sistem.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisi tentang hasil dari percobaan dan pengujian pada penelitian yang sudah dilakukan beserta data yang didapatkan apakah sudah berhasil dikirimkan ke database dan system peringatannya sudah berhasil dikirimkan ke pengguna atau tidaknya.

### **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini berisi tentang ringkasan dari semua bab dari bab 1-4 dan berisi kesimpulan dan saran. Kesimpulan yang merupakan

ringkasan dari hasil penelitian dan saran untuk pengembangan pada penelitian berikutnya.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Daftar pustaka berisi sumber kutipan atau referensi yang digunakan sebagai teori pendukung berupa jurnal, buku, dan lain-lain.

**[Halaman Ini Sengaja Dikosongkan]**