

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Di negara Indonesia bencana alam menjadi permasalahan yang sering terjadi di berbagai tempat. Letak geografis negara Indonesia menjadi salah satu faktornya. Indonesia yang berada di pertemuan dua lempeng benua dan di garis katulistiwa, hal tersebut yang akan menjadikan Indonesia memiliki iklim tropis dengan curah hujan tinggi, akibatnya Indonesia menjadi sangat rentan terhadap bencana banjir. Curah hujan yang turun di Indonesia bagian barat lebih besar dibandingkan dengan wilayah Indonesia bagian tengah dan bagian timur menyebabkan banjir umumnya sering melanda wilayah Indonesia bagian barat. Selain itu, tempat-tempat lain di Indonesia yang berada di daerah rendah juga berpotensi terjadi banjir [1]. Banjir terjadi diakibatkan oleh kapasitas air di sungai dan saluran air meningkat dari daya tampungnya, sehingga air di daerah sekitar saluran akan tergenang air dan menyebabkan banjir. Kapasitas air dapat bertambah setiap berjalannya waktu, sehingga warga harus selalu siaga. Akibat dari terjadinya bencana banjir banyak kerugian yang ditimbulkan baik dari segi materi maupun psikologi. Bahkan banjir juga dapat menimbulkan korban jiwa karena minimnya pencegahan terhadap akibat dari bencana banjir [2].

Banjir juga dapat didefinisikan sebagai wilayah yang memiliki debit air cukup tinggi melebihi dari kapasitas daya tampung bendungan atau sungai pada daerah tersebut, hal tersebut dapat menimbulkan kerugian yang cukup tinggi karena menghancurkan harapan hidup masyarakat dengan menghilangkan sebagian atau semua kekayaan yang dimiliki baik yang berbentuk benda hidup, seperti anggota keluarga, ternak dan tanaman yang telah di tanam beberapa bulan untuk dapat di jual, seperti rumah, pekarangan, ladang, dan sawah tempat masyarakat menggantungkan hidup, fisik, sosial dan ekonomi [3]. Terjadinya bencana banjir yang terjadi hampir di setiap masuknya musim penghujan dapat juga dikarenakan oleh rendahnya kemampuan filtrasi tanah terhadap debit air yang cukup banyak namun tanah tersebut tidak cukup untuk menampung debit air yang cukup banyak jumlah debit air yang datang pada sebuah daerah dengan begitu tiba-tiba. Banjir dapat terjadi juga akibat meningkatnya permukaan air akibat dari curah hujan yang terjadi pada ambang diatas normal, perubahan suhu yang cukup signifikan

dengan begitu cepatnya, sungai/bendungan yang bobol dikarenakan debit air yang cukup banyak, terhambatnya debit air di tempat lain dikarenakan dengan menumpuknya sampah-sampah yang di buang oleh masyarakat atau faktor alam yang pohon-pohon banyak berguguran yang jatuh pada aliran sungai yang debit airnya mengalami peningkatan [4].

Inovasi teknologi yang dapat digunakan saat terjadinya bencana banjir yaitu sistem deteksi dini banjir. Penduduk juga membutuhkan informasi deteksi air yang meningkat sehingga akan membantu masyarakat agar lebih siap setiap saat. Sistem tersebut bertujuan untuk memberikan peringatan kepada warga supaya warga lebih dini untuk mengetahui ketinggian air yang berpotensi mengalami banjir. Dengan menggunakan smartphone yang terhubung dengan jaringan WiFi, masyarakat bisa menerima informasi deteksi air melalui web atau aplikasi. Sistem Pendeteksi Banjir berbasis IoT ini akan dikembangkan dengan menggunakan NodeMCU-ESP8266 dan sensor ultrasonik [5].

Tujuan penelitian ini adalah mengimplementasikan sistem deteksi banjir untuk mengurangi kerugian material yang diakibatkan dari bencana banjir dan mencegah jatuhnya korban jiwa serta menyajikan informasi kapasitas air berbasis IoT (Internet of Things). Sistem tersebut membantu warga untuk mengetahui apakah air yang terdeteksi berpotensi banjir atau tidak. Dengan begitu, warga dapat menggunakan sistem dimana saja dan kapan saja dengan menggunakan smartphone.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, terdapat beberapa rumusan masalah yang diangkat penulis diantaranya.

1. Bagaimana rancangan dari sensor ketinggian air untuk mengukur ketinggian air sungai?
2. Bagaimana tahapan pengiriman data pada sensor ketinggian air ke penerima?
3. Berapa tingkat keberhasilan sistem tersebut untuk mendeteksi adanya bencana banjir?
4. Bagaimana agar dapat menyajikan informasi ketinggian air sungai ke masyarakat menggunakan nirkabel?

## 1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam penelitian ini tidak menyimpang terlalu jauh dari tujuan yang telah ditetapkan, maka dalam menyusun skripsi ini penulis perlu memberikan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Perangkat keras yang digunakan yaitu antara lain  
Transmitter : Arduino pro mini, Lora, sensor water level, panel surya, scc, aki basai 12Volt.  
Receiver : Esp8266, Lora.
2. Sensor tersebut telah dirancang hanya untuk sungai yang menggunakan jenis air tawar atau tidak dapat menggunakan selain jenis air tawar. .
3. Jarak maksimal yang dapat ditempuh Lora yaitu sekitar 10 km bila tidak terdapat halangan seperti bangunan rumah-rumah bertingkat atau gedung.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah merancang suatu sistem yang dapat mendeteksi akan terjadinya bencana banjir dengan menggunakan sensor water level yang kemudian data sensor tersebut dikirim melalui Lora sehingga memeberikan fleksibilitas dan pengurangan biaya karena pemasangan kabel dan perawatannya

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui metode untuk mendeteksi ketinggian air sungai.
2. Dapat mengetahui sistem dari transmisi data yang dikirim oleh lora
3. Dapat mengetahui sistem pengiriman data sensor menuju ke database

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penyusunan laporan skripsi ini dibagi menjadi beberapa bab dan diuraikan dengan pembahasan sesuai dengan daftar isi. Sistematika penyusunannya adalah sebagai berikut:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta sistematika penulisan laporan skripsi.

### **BAB II : LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi penjelasan mengenai teori-teori mengenai penelitian terdahulu, Arduino Uno, Arduino IDE, Suara, Voice Recognition Module V1 sampai dengan Voice Recognition Module V3, Modul Buck-Boost Konverter, Laptop, Driver Motor IBT-2, Motor DC 24V+Gearbox, Baterai Kering 12V.

### **BAB III : PERANCANGAN HARDWARE & SOFTWARE**

Bab ini menjelaskan tentang perencanaan dan penulisan laporan skripsi yang berisi: diagram keseluruhan sistem, proses training Voice Recognition Module V3, desain alat, skematik wiring perangkat keras dan wiring diagram perangkat.

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

Bab ini berisi tentang hasil dari setiap percobaan atau pengujian pada penelitian ini beserta data yaitu data pada saat pelatihan, pengujian jarak keberhasilan perintah suara pada ruangan dengan kebisingan rendah, pengujian jarak keberhasilan perintah suara pada ruangan dengan kebisingan tinggi, dan pengujian tingkat keberhasilan perintah suara dari orang yang berbeda.

## **BAB V : KESIMPULAN**

Bab ini berisi kesimpulan dari setiap percobaan dan perbandingan keseluruhan hasil yang diuji, serta saran untuk meningkatkan dan mengembangkan penelitian ini lebih lanjut.

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**