

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bencana alam di Indonesia beranekaragam diantaranya adalah banjir. Banjir dapat mengganggu aktifitas masyarakat dan dapat menyebabkan berbagai penyakit dan kerusakan yang signifikan [1]. Banyak yang dirugikan oleh bencana banjir. Banyak sekali faktor yang dapat menyebabkan bencana banjir, bisa karena alam atau manusia. Banjir sendiri diakibatkan oleh naiknya volume air di suatu tempat. Salah satunya banjir yang sering kita jumpai di akibatkan dari sungai yang meluap, karena air yang mengalir melewati batas tampung dari sungai tersebut. Sehingga air menggenangi pemukiman sekitar sungai. karena banyak sekali kerugian yang di akibatkan oleh banjir. Masyarakat awam banyak sekali yang memprediksi banjir jika kondisi cuaca sedang hujan lebat. Namun dalam hal lain jika akan terjadi banjir dapat dilihat dari tinggi muka air di sungai serta derasnya air sungai.

Oleh karena itu dapat dilakukan penelitian dan pemantauan sungai untuk memprediksi apakah akan terjadi banjir atau tidak. Data dengan parameter yang dapat berhubungan langsung dengan penyebab banjir, diantaranya tinggi muka air, kecepatan aliran sungai serta curah hujan. Lalu ditambah dengan kemampuan *Internet of Things* sebagai perantara antara sensor dengan server, sehingga data dapat diolah dengan lebih baik lagi [2].

Internet of Things hadir karena berkembangnya teknologi internet, maka penelitian akan semakin banyak. *Internet of Things* membuat suatu objek dapat saling berinteraksi satu sama lain tanpa ada hubungan antar manusia ataupun manusia ke teknologi komputer. Sehingga *Internet of Things* dapat diterapkan sebagai sensor untuk menghubungkan dengan server.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penanganan dini untuk mencegah resiko banjir?
2. Bagaimana proses pengambilan data untuk kebutuhan peringatan pada banjir?
3. Bagaimana Pengaruh performansi LoRa dengan menguji *Quality of Service*?

1.3 Tujuan

Tujuan untuk tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat sistem pemantauan sungai menggunakan sensor berbasis *Internet of Things*.
2. Sistem akan dirancang untuk mengirimkan data dari sensor secara berkala yang selanjutnya data dapat di olah untuk proses kebutuhan prediksi banjir.
3. Menganalisis performansi LoRa dengan mengukur *throughput, delay, Packet Loss*.

1.4 Batasan Masalah

Batasan Masalah untuk tugas akhir ini diantaranya sebagai berikut:

1. Sistem dirancang untuk mengirimkan data sensor dari sungai ke server.
2. Sensor di pasang pada satu titik.
3. Jaringan yang digunakan menggunakan LoRa.
4. Jangkauan tergantung kemampuan *gateway* LoRa yang ada di Universitas Telkom.
5. Modul sensor jarak menggunakan HC SR04.
6. Modul Curah hujan menggunakan *Rain Gauge Tipping Bucket*.
7. Tidak membahas keamanan pada jaringan LoRa.
8. Pengukuran debit sungai mendekati keadaan ideal.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Berisi referensi untuk mempelajari konsep dasar dalam penelitian serta berisi teori-teori yang berasal dari buku, hasil penelitian, sumber elektronik agar menjadi sumber acuan perancangan alat yang akan dibuat.

2. Identifikasi Masalah Penelitian

Untuk mengidentifikasi masalah adalah sebagai berikut:

- a. Kelompokkan data apasaja yang diperlukan.
- b. Mempelajari sensor yang akan digunakan.
- c. Mempelajari jaringan LoRa.
- d. Mempelajari kelistrikan.
- e. Mempelajari persamaan *Manning*.
- f. Mempelajari Bahasa C.
- g. Mempelajari faktor lingkungan.
- h. Mempelajari cara menguji *Quality of Service* (QoS).

3. Analisis Kebutuhan

Analisis dilakukan untuk menentukan data apa saja yang diperlukan serta analisis pada rangkaian yang dibuat agar sesuai dengan yang diharapkan. Sehingga penelitian untuk pembuatan alat ini terstruktur dengan baik.

4. Perancangan Sistem

Mempelajari konsep-konsep yang akan dibuat untuk merancang alat. Dimulai dari blok diagram umum. Data akan didapatkan dari sensor diolah menggunakan Arduino UNO. Setelah itu data akan dikirim menggunakan jaringan LoRa menuju web server Antares.

5. Pengujian Sistem

Untuk pengujian Sistem terdapat dua tahapan yaitu pengujian sensor dan pengujian jaringan. Pada pengujian sensor akan diuji keakuratan hasil data sensor tersebut. Pada tahapan pengujian jaringan akan di uji kehandalan jaringannya.

6. Analisis Pengujian

Analisis dilakukan untuk menguji keakuratan sistem yang dibuat dan menguji kehandalan jaringan LoRa.

7. Penyusunan Laporan

Tahapan ini bertujuan untuk mengambil kesimpulan yang didasarkan pada pengujian serta hasil dari analisis yang dilakukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang perancangan alat pemantau sungai untuk memprediksi banjir. Selain itu juga terdapat pembahasan mengenai perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metode penyelesaian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan teori-teori yang mendukung dalam melakukan penelitian Tugas Akhir. Selain itu juga membahas kebutuhan perangkat-perangkat yang digunakan dalam pembuatan alat.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan gambaran umum dalam merancang alat, seperti: blok diagram, flow chart dan parameter yang digunakan.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini menjelaskan pembahasan terhadap pengujian alat dan jaringan. Pengujian yang dilakukan berupa pengujian keakurasian sensor serta delay, jarak pengiriman, packet loss dan channel pada LoRa.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memuat hasil keseluruhan dari perancangan alat pemantau sungai untuk memprediksi banjir.