

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Banjir yaitu fenomena meluapnya air sungai yang disebabkan oleh debit sungai yang melebihi daya tampung sungai pada keadaan curah hujan tinggi, dan genangan pada daerah dataran rendah yang datar yang biasanya tidak tergenang.[1]

Palembang merupakan kota yang memiliki banyak sungai dan rawa-rawa, sehingga rentan terhadap banjir saat musim hujan tiba. Banjir yang terjadi dapat menyebabkan kerusakan pada properti, infrastruktur, dan merugikan kehidupan masyarakat.

Sungai Bendung Palembang merupakan salah satu sungai yang seringkali mengalami banjir setiap musim hujan tiba. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem peringatan dini yang dapat memberikan informasi secara akurat dan real-time mengenai ketinggian air di sungai.

Untuk mengatasi masalah banjir di wilayah sungai bendung, perlu ada sistem peringatan dini yang dapat memberikan informasi tentang kondisi air sungai secara real-time, sehingga masyarakat dapat segera melakukan tindakan pencegahan atau evakuasi jika diperlukan. Saat ini, beberapa alat peringatan banjir telah digunakan di kota Palembang, namun masih terdapat keterbatasan dalam hal jangkauan dan kualitas data yang dihasilkan.

Dalam proyek ini penulis menggunakan modul LoRa dan IoT untuk pengembangan alat peringatan banjir sebagai solusi yang potensial untuk mengatasi masalah ini. Alat peringatan banjir ini menggunakan sensor ultrasonik sebagai deteksi ketinggian air dan sensor curah hujan yang ditempatkan di beberapa titik strategis di sepanjang sungai untuk mengukur ketinggian air serta sensor *water flow* untuk mengukur arus pada sungai bendung. Informasi tersebut kemudian akan diproses dan dianalisis oleh sistem untuk memprediksi kemungkinan terjadinya banjir.

LoRa adalah teknologi nirkabel berdaya rendah yang menggunakan spektrum radio. Karakteristik LoRa yang dapat mengakomodasi jarak yang jauh

dan konsumsi daya yang rendah[2]. Teknologi LoRa dirancang khusus untuk memiliki jangkauan yang luas, mencapai beberapa kilometer bahkan dalam lingkungan perkotaan yang padat, hal ini memungkinkan informasi peringatan banjir dapat diantarkan secara efisien ke banyak titik dalam wilayah yang luas.. Teknologi LoRa menggunakan konsumsi daya yang rendah, sehingga perangkat yang terhubung ke jaringan LoRa dapat beroperasi dalam jangka waktu yang lama tanpa perlu sering mengganti baterai atau bergantung pada sumber daya listrik yang berkelanjutan. LoRa juga merupakan salah satu teknologi nirkabel yang dapat mendukung *Internet of Things* (IoT). Dengan demikian, alat peringatan banjir berbasis LoRa dapat diintegrasikan dengan sensor-sensor dan perangkat lain yang mendukung IoT untuk mendapatkan data yang lebih lengkap dan akurat tentang kondisi lingkungan sekitar. Sementara *Internet of Thing* (IoT) adalah sebuah metode yang bertujuan untuk memaksimalkan manfaat dari konektivitas internet untuk melakukan transfer dan pemrosesan data-data atau informasi melalui sebuah jaringan internet secara nirkabel, virtual dan otonom[3]. IoT memungkinkan pengiriman data secara real-time dan integrasi dengan sistem yang lebih besar.

Dengan mengimplementasikan teknologi LoRa dan IoT, diharapkan akan tercipta alat peringatan dini banjir yang lebih handal dan efektif, sehingga dapat membantu masyarakat untuk mengantisipasi bahaya banjir dan mengurangi dampak negatif dari banjir di Palembang. Berdasarkan latar belakang diatas maka dari itu penulis membuat sebuah tugas akhir dengan judul “ **IMPLEMENTASI TEKNOLOGI LoRa UNTUK PENGEMBANGAN ALAT PERINGATAN BANJIR BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)* PADA SUNGAI BENDUNG PALEMBANG** “.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang timbul dari latar belakang di atas yaitu

1. Bagaimana cara mengimplementasikan teknologi LoRa dan IoT untuk pengembangan alat peringatan banjir berbasis IoT di Sungai Bendung Palembang?

2. Bagaimana kinerja sistem peringatan dini banjir yang menggunakan teknologi LoRa dan IoT?
3. Bagaimana manfaat dan potensi penggunaan teknologi LoRa dan IoT dalam mengatasi masalah banjir di sungai bendung Palembang?

1.3 Batasan Masalah

Agar laporan akhir terarah dan sesuai dengan judul yang diangkat, maka penulis membatasi permasalahan tersebut pada:

1. Fokus pada implementasi teknologi LoRa dan IoT dalam pengembangan alat peringatan banjir berbasis IoT pada Sungai Bendung Palembang.
2. Evaluasi kinerja sistem peringatan dini banjir yang menggunakan teknologi LoRa dan IoT dilakukan berdasarkan hasil pengujian di wilayah Sungai Bendung Palembang.
3. Membahas manfaat dan potensi penggunaan teknologi LoRa dan IoT dalam mengatasi masalah banjir di sungai bendung Palembang tetapi tidak mendalam dan hanya sebatas pembahasan secara umum.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

1. Untuk merancang alat peringatan banjir menggunakan teknologi LoRa
2. Untuk mengevaluasi kinerja sistem peringatan banjir yang menggunakan teknologi LoRa dan IoT
3. Sebagai peringatan dini kepada masyarakat dan pihak yang terkait mengenai kemungkinan terjadinya banjir di wilayah tersebut.

1.4.2 Manfaat

1. Mengetahui Rancangan alat peringatan banjir menggunakan teknologi LoRa
2. Mengetahui kinerja sistem peringatan banjir yang menggunakan teknologi Lora dan IoT
3. Dengan adanya sistem peringatan banjir ini, masyarakat dapat lebih siap menghadapi banjir sehingga dapat mengurangi resiko terjadinya korban jiwa dan materi.

1.5 Metode Penelitian

Untuk memperoleh hasil yang maksimal dalam penyusunan Laporan Akhir dan dalam pembuatan alat ini, maka penulis menggunakan metode penulisan sebagai berikut:

1.5.1 Metode Studi Pustaka

Merupakan metode pengumpulan data dari berbagai referensi seperti, buku, dari internet, dan dari sumber lain yang dapat mendukung pelaksanaan pengambilan data.

1.5.1 Metode Eksperimen

Merupakan tahap perancangan alat yang akan dibuat terdiri dari perancangan desain rangkaian, membuat susunan *layout* komponen, dan merealisasikannya dengan *Internet Of Things*.

1.5.3 Metode Konsultasi

Merupakan metode yang dilakukan dengan bertanya kepada dosen pembimbing 1 dan 2 sehingga dapat bertukar pikiran dan mempermudah penulisan dalam Laporan Akhir.

1.5.4 Metode Observasi

Merupakan metode pengujian terhadap objek yang akan dibuat dengan melakukan percobaan baik secara langsung maupun tidak langsung.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam penyusunan laporan akhir yang lebih jelas dan sistematis maka penulis membaginya dalam sistematika penulisan yang terdiri dari beberapa bab pembahasan dengan urutan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, metodologi penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan tentang landasan teori yang menunjang pembahasan masalah serta teori pendukung yang berkaitan dengan laporan akhir ini yang berjudul Implementasi Teknologi LoRa Untuk Pengembangan Alat Peringatan Banjir Berbasis Internet of Things (IoT) Pada Sungai Bendung Palembang.

BAB III RANCANG BANGUN ALAT

Bab ini penulis menguraikan tentang blok diagram, Flowchart, tahap-tahap perancangan rangkaian elektronik, perancangan mekanik dan pembuatan alat.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi data dari percobaan alat Alat Peringatan Banjir Berbasis Internet of Things (IoT) Pada Sungai Bendung Palembang kemudian data tersebut diolah dan dianalisa pada alat yang dibuat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan analisa sistem berdasarkan data yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya.