

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam era industri 4.0 saat ini berbagai macam kegiatan dan kebutuhan manusia tidak dilakukan lagi dengan cara konvensional maupun manual, melainkan dengan cara memanfaatkan IoT (*Internet of Things*). Dengan adanya IoT masyarakat dimudahkan dengan adanya sistem digitalisasi yang dapat dikontrol maupun dijalankan melalui aplikasi dan web yang dapat dilakukan dimana saja. Masalah yang dihadapi di Indonesia saat ini adalah banyaknya alat konvensional yang belum terkoneksi dengan internet. Saat ini teknologi LoRa dinilai mampu untuk mengatasi masalah tersebut, karena LoRa dikenal sebagai sistem komunikasi wireless yang didesain untuk mengirim data berukuran kecil yaitu 0.3 Kbps sampai 5.5 Kbps dengan cakupan wilayah cukup luas dan konsumsi baterai rendah yang cocok digunakan dalam jangka waktu lama. LoRa beroperasi pada ISM Band dengan bit-rate dalam kisaran 0.37 dan 0.49 Kbps. Teknologi LoRa dapat digunakan untuk memonitoring suatu objek, misalnya smart device, smart home maupun smart city. Data yang diperoleh pun bersifat real time, dan teknologi ini sangat bermanfaat di gunakan sebagai sistem peringatan dini berbasis LPWAN.

Beberapa jurnal atau paper yang telah melakukan penelitian mengenai sistem peringatan dini beberapa dari penelitian tersebut menggunakan internet sebagai alat bantu untuk agar dapat saling terhubung antara satu ke yang lainnya, tetapi untuk penelitian ini lebih fokus untuk tidak menggunakan internet sebagai memperingatkan dini karena agar agar tetap dapat saling terhubung dari satu titik ke titik lainnya saat terjadinya suatu bencana. Penelitian ini fokus agar tidak menggunakan internet karena kalau saat terjadinya suatu bencana alam hal yang tidak diinginkan tidak menjadi masalah saat sistem peringatan dini bekerja, seperti terputusnya jaringan internet saat terjadinya bencana tersebut.

Penelitian terkait dengan sistem peringatan dini bencana telah banyak ditemukan. Peringatan dini dengan menggunakan sirine [1], mengirim sinyal atau data menggunakan sms [2] mengirim sinyal atau data menggunakan gateway agar tersimpan di *Cloud* dan dapat di akses menggunakan HP terkait dengan peringatan dini dengan bencana alam yang bermacam-macam [3-6] peringatan yang menggunakan *Buzzer* dan LED 3 macam warna sebagai kondisi cuaca [7] . Sistem peringatan dini dapat dikembangkan dengan menggunakan LPWAN untuk mempermudah daerah yang belum terkoneksi dengan internet. LPWAN tidak memerlukan daya yang begitu banyak dan pada saat pengiriman datanya tidak memerlukan sambungan internet.

Penelitian ini mengangkat analisis performansi teknologi akses LPWAN LoRa untuk komunikasi data end node untuk mengetahui batasan kemampuan LPWAN LoRa. Pada penelitian ini mengkaji fokus untuk menentukan kualitas jalur transmisi data dengan pengujian jarak yang berbeda beda.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana cara mentransfer data tanpa menggunakan jaringan internet?
2. Bagaimana merancang perangkat sistem peringatan dini berbasis LPWAN LoRa?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Merancang suatu sistem peringatan dini yang dapat digunakan didaerah yang masih minim Internet.
2. Mengetahui batasan jangkauan dari LPWAN LoRa.

## **1.4 Batasan Masalah**

1. Jarak pengiriman paket menggunakan LoRa semakin bertambah dimulai dari 100 meter hingga 350 meter.
2. Uji pengiriman paket dilakukan dengan 2 kondisi, yaitu kondisi LOS (*line of sight*) di lapangan Batununggal dan kondisi NLOS (*non line of sight*) di area Telkom University
3. Pada penelitian ini tidak membahas jarak jangkauan gelombang bunyi yang dihasilkan oleh buzzer.
4. Nilai set *Tx power* pada saat pengiriman menggunakan LoRa sebesar 17 dbm,19 dbm dan 21 dbm.
5. Masih berupa prototype.

## **1.5 Metode Penelitian**

Pada penelitian ini dilakukan dengan metode-metode yang terstruktur dan jelas sehingga layak disebut penelitian. Adapun metode penelitian sebagai berikut :

### **1. Studi Literatur**

Studi Literatur dilakukan terkait bidang penelitian yang akan diteliti dimana sumbernya berupa jurnal internasional, buku referensi, dan *website* resmi.

### **2. Desain Alat dan Sistem.**

Setelah melakukan studi literatur, selanjutnya ialah pembuatan Desain Alat dan Sistem berdasarkan informasi yang telah di peroleh.

### 3. Pembuatan Alat

Setelah melakukan desain alat dan sistem, selanjutnya melakukan pembuatan setiap bagian alat, yaitu bagian *transmitter* dan *receiver*

### 4. Pengujian Sensor

Pada tahap ini melakukan pengujian sensor DHT11 yang digunakan sebagai pengukur suhu dan kelembaban.

### 5. Pengujian Sistem dan Pengambilan data

Setelah melakukan pengujian sensor, selanjutnya melakukan pengujian alat yang telah siap untuk di gunakan dan dilanjutkan dengan pengambilan data pengukuran secara bertahap.

### 6. Analisis Data

Setelah melakukan pengujian sistem dan pengambilan data, selanjutnya melakukan analisis data dengan acuan permasalahan-permasalahan yang timbul dengan membandingkannya terhadap data yang telah diperoleh..

### 7. Kesimpulan dan Saran

Setelah melakukan analisis data, selanjutnya melakukan kesimpulan hasil analisis data yang telah diperoleh ketika saat melakukan pengujian dan simulasi, dari sini kemudian dapat diperoleh kesimpulan dan informasi terhadap penelitian ini dan saran untuk dikembangkan dalam penelitian selanjutnya.