

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

*Weather Station* merupakan suatu sistem yang dirancang untuk mendapatkan bahan perkiraan cuaca. Dibutuhkannya perkiraan cuaca ini untuk memudahkan pengguna dalam merencanakan suatu kegiatan, biasanya dimanfaatkan pada bidang pertanian dan perkebunan, pariwisata, dan lain sebagainya[1][2]. Pada era *digital* ini, pemantauan cuaca bisa dilakukan secara otomatis dan tidak membutuhkan tenaga yang besar. Pengamatan cuaca dilakukan secara *real time* dengan memanfaatkan beberapa sensor, seperti sensor suhu, sensor kecepatan angin, sensor cahaya matahari, dan lainnya[2][3]. *Weather Station* dapat berpindah-pindah atau diletakkan di beberapa titik untuk pemantauan yang lebih luas[3].

Sebelumnya pada [4], sudah melakukan penelitian tentang *weather station* menggunakan modul komunikasi, namun pada penelitian ini hanya terfokus pada data sensor yang sampai ke penerima dan dipantau pada web. Penelitian ini tidak melakukan pengukuran jarak terhadap LoRA yang digunakan dan tidak mencantumkan jarak antar *node* dan *gateway*. Pada penelitian [5], melakukan pengujian performansi LoRa OLG01 sebagai *gateway* terhadap jarak pada LoS dan NLoS. Paket yang berhasil diterima pada LOS terakhir pada jarak 400 meter, dan NLoS pada 300 meter. Pada penelitian [6], melakukan pengujian tentang pengaruh jarak LoS dan ukuran paket yang terhadap *delay* dan *packet loss*. Paket yang berhasil diterima pada 200 meter, 300 meter, 400 meter. Pada jarak 600 meter dan 800 meter data yang diterima tidak sesuai dan pada 1 km, tidak ada data yg diterima.

Untuk itu dirancang sistem *weather station* dengan menggunakan modul komunikasi untuk mempermudah pemantauan cuaca pada lahan perkebunan. Pemodelan sistem dengan menggunakan 2 *node* sensor. Pada *node* pertama akan mendapat data dari sensor suhu, kelembaban, intensitas cahaya, dan tekanan

udara, dan *node* kedua mendapat data dari sensor curah hujan dan arah angin, serta kecepatan angin. Data dari semua *node* akan dikirimkan ke *gateway* untuk dipantau. Untuk memudahkan pengguna dalam melakukan pemantauan cuaca, diperlukan data dari *gateway* yang diterjemahkan dan diteruskan ke *platform* menggunakan *Internet of Things*. *Gateway* yang dipilih adalah *Development board* LoRa ESP32 dengan chip RFM95W yang diharapkan dapat melakukan komunikasi sejauh 1 km atau lebih. Serta penempatan *station* juga pada lahan terbuka (LoS) untuk mempermudah melakukan komunikasi antar *node station* dengan *gateway*.

### 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka didapat rumusan masalah berupa:

1. Bagaimana pengaruh jarak terhadap pengiriman data sensor pada *weather station* antara 2 *node* ke *gateway* dan sebaliknya?
2. Bagaimana pemantauan data sensor pada *weather station* berbasis *Internet of Things* secara *real time*?

### 1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh jarak terhadap pengiriman data sensor pada *weather station* antara 2 *node* ke *gateway* dan sebaliknya.
2. Merancang pemantauan data sensor pada *weather station* berbasis *Internet of Things* secara *real time*.

### 1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah yang diperlukan agar pembahasan tidak meluas dan fokus pada penelitian yang telah ditetapkan adalah:

1. Pengujian antara *node* dengan *gateway* untuk mengirim dan menerima data sensor adalah 1 km.
2. Komunikasi data dilakukan oleh 2 *node* dan 1 *gateway*.
3. Komunikasi memanfaatkan topologi *star* atau *point to multipoint*.
4. Dua *node* dan *gateway* dapat melakukan komunikasi secara bergantian.
5. *Gateway* dapat meneruskan data dari 2 *node* ke Thingspeak.

6. Thingspeak memantau data sensor suhu, kelembaban, intensitas cahaya, tekanan udara, arah angin, kecepatan angin, dan curah hujan saat tersedia jaringan internet.

### **1.5. Metode Penelitian**

Pada penelitian ini dilakukan dengan metode-metode yang jelas untuk mendapatkan hasil yang sesuai. Adapun metode-metodenya yaitu:

1. Studi literatur

Pada bagian ini dilakukan pembelajaran yang berkaitan dengan komunikasi data, LoRa, Internet of Things, dan lainnya yang sesuai dengan penelitian. Sumber yang digunakan berupa jurnal, buku, website resmi, serta beberapa tugas akhir yang terkait.

2. Konsultasi

Konsultasi dan berdiskusi dengan dosen pembimbing terkait permasalahan-permasalahan yang terjadi selama menyusun tugas akhir.

3. Perancangan Sistem

Bagian ini dilakukan untuk memodelkan sistem dari setiap bagian komponen penyusun, baik perangkat lunak maupun perangkat keras untuk memudahkan analisa matematis.

4. Pengujian dan pengambilan data

Dilakukan simulasi dan pengujian pada sistem yang telah dirancang hingga mendapatkan hasil yang diinginkan.

5. Analisa hasil

Menganalisa permasalahan yang timbul terhadap kinerja sistem yang dirancang sebagai pembuktian dari teori-teori yang digunakan.