

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi di zaman yang canggih ini, semua teknologi kini bisa terhubung dengan internet. Keberadaan ini menjadi sebuah tanda bahwa kehidupan dunia telah berevolusi dengan hadirnya *Internet Of Things* (IoT) yang banyak membantu meringankan pekerjaan manusia yang akan menjadi suatu kebutuhan. Hal ini mengacu dengan adanya perkembangan penggunaan *Internet of Things* (IoT) di dunia yang di mana pada akhir tahun 2024, penggunaan perangkat IoT akan mencapai sekitar 18,8 triliun (Sinha, 2024). Penggunaan perangkat *Internet of Things* (IoT) dalam jumlah yang banyak tentu dibutuhkan sebuah sistem untuk mengontrolnya, salah satu cara untuk mengontrolnya ialah menggunakan protokol komunikasi yang disebut LoRaWAN (*Long Range Wide Area Network*). LoRaWAN merupakan sebuah protokol yang dibangun dengan menggunakan teknologi *Long Range* (LoRa). Protokol ini bersifat *low power*, memiliki cakupan area yang luas dan dapat menghubungkan perangkat IoT dengan komunikasi dua arah (LoRa Alliance, n.d.).

Berdasarkan penelitian Alkhayyal & Mostafa, peneliti mengungkapkan salah satu teknologi LPWAN (*Low Power Wide Area Network*) yang cukup populer ialah LoRaWAN yang banyak implementasi di lingkungan terbuka. Peneliti mengimplementasi *Machine learning* dan *Artificial Intilligence* guna memaksimalkan penggunaan LoRaWAN dalam aspek penggunaan sumber daya yang rendah dan cakupan daerah yang luas (Alkhayyal & Mostafa, 2024). Pada penelitian oleh Ahmed, peneliti melakukan *monitoring* sensor pada area perkebunan menggunakan protokol LoRaWAN yang dipercaya dapat mencakup area yang luas dengan menggunakan perangkat Dragino sebagai *gateway* LoRa. Peneliti menggunakan perangkat Dragino sebagai *gateway* karena dipercaya dapat mampu mengelola ratusan *node* LoRa hingga ratusan (Ahmed, et al., 2022). Pada penelitian lain, peneliti melakukan implementasi LoRa dalam sistem IoT (*Internet of Things*) di lingkungan kampus. Modul LoRa yang diintegrasikan pada ESP8266

sebagai *gateway* menghasilkan cakupan daerah yang cukup luas dalam suatu gedung (Zourmand, Kun Hing, Wai Hung, & AbdulRehman, 2019).

Penelitian lainnya dilakukan pengujian perbandingan pengiriman data sensor dengan parameter yang sama tetapi beda lokasi pengujian. Peneliti menggunakan perangkat LoRa Dragino Shield sebagai *node* dan LoRa Dragino LG01-N sebagai *gateway*. Data yang dikirimkan akan diteruskan ke *server* LoRa *The Things Network* dan ditampilkan pada aplikasi *Cayenne* (Muchtar, Prasetyo, & Isyanto, 2022). Berdasarkan pembahasan ini, peneliti ingin membangun jaringan LoRaWAN yang dapat diimplementasikan dalam sistem *Internet of Things* dengan menggunakan perangkat Dragino sebagai *gateway* LoRaWAN.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Berapa tingkat keberhasilan komunikasi perangkat IoT yang menggunakan protokol komunikasi LoRaWAN?
2. Berapa jangkauan komunikasi perangkat IoT yang menggunakan protokol komunikasi LoRaWAN?

1.3 Batasan Masalah

Agar ruang lingkup penelitian tidak terlalu luas, batasan masalah yang diterapkan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini menggunakan protokol komunikasi LoRaWAN.
2. Penelitian ini berfokus pada komunikasi di perangkat IoT yang menggunakan teknologi LoRa.
3. Penelitian menggunakan perangkat Dragino LG02 *gateway* LoRa.
4. Penelitian ini menggunakan pemrograman bahasa C++ dan aplikasi *software* Arduino IDE.
5. Penelitian ini menggunakan perangkat LoRa Ray V3.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan teknologi LoRa pada perangkat IoT yang terintegrasi dengan infrastruktur jaringan LoRaWAN.
2. Mengoptimalkan penggunaan pada perangkat IoT yang diintegrasikan dengan teknologi LoRa guna memperbesar cakupan area.

1.4.2 Manfaat

1. Meningkatkan efisiensi komunikasi pada perangkat IoT yang menggunakan teknologi LoRa.
2. Memberikan pengetahuan tentang cara implementasi protokol LoRaWAN dalam sistem *internet of Things*.