

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ilmu pengetahuan pada zaman sekarang ini sudah berkembang pesat terutama dibidang teknologi komunikasi. Salah satunya adalah *Internet of Things (IoT)*. *Internet of Things (IoT)* merupakan konsep yang memiliki tujuan untuk meningkatkan manfaat dari konektivitas internet yang terhubung secara berkesinambungan[1]. IoT dianggap sebagai salah satu bentuk teknologi yang memiliki potensi besar untuk mengatasi berbagai masalah, dimana memungkinkan individu untuk mengembangkan suatu hal baru yang dapat digunakan untuk menciptakan lingkungan yang lebih baik dan Masyarakat yang cerdas[2]. *Internet of Things (IoT)* bukanlah hal baru pada bidang teknologi komunikasi. *Internet of Things* adalah teknologi yang menginovasi benda-benda di sekitar dengan internet agar aktivitas sehari-hari lebih mudah dan efisien[3]. Dengan memanfaatkan sebuah argumentasi dan algoritma bahasa pemrograman yang telah tersusun, akan menghasilkan sebuah interaksi yang akan membantu perangkat keras untuk berfungsi. Perangkat tersebut tidak memerlukan bantuan dari manusia lagi dan dapat dikendalikan secara otomatis. Tujuan IoT adalah mengubah cara kita hidup hari ini dengan membuat perangkat cerdas di sekitar kita untuk melakukan tugas sehari-hari[4].

Teknologi IoT memiliki potensi untuk memberikan wawasan dan pengetahuan *real-time* yang dapat di aplikasikan dalam berbagai bidang, termasuk bidang kesehatan, transportasi, pertanian, dan manufaktur yang dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi biaya, dan meningkatkan pengalaman pengguna[5]. Perkembangan IoT sudah diterapkan di berbagai bidang kehidupan seperti bidang nutrisi, energi, kesehatan, otomotif, pertanian, dan lainnya. [6]. Teknologi IoT dapat diimplementasikan salah satunya LPWAN.

Low Power Wide Network (LPWAN) merupakan salah satu bentuk lain dari implementasi IoT. LPWAN mempunyai jangkauan jarak lebih dari 10 km dan menggunakan daya pancar 10 mW[7]. Teknologi ini dirancang untuk biaya

konsumsi daya yang rendah pada daerah luas[8]. LPWAN merupakan solusi untuk mengatasi masalah yang berkaitan dengan jangkauan jarak, konsumsi daya, dan masalah koneksi yang sering dihadapi oleh teknologi lain[9]. Teknologi LPWAN yang paling populer adalah LoRa[10].

LoRa (*Long Range*) adalah sebuah modulasi radio yang memungkinkan pengiriman data pada jarak hingga 10 – 15 km dengan konsumsi daya rendah, pada frekuensi yang digunakan beroperasi pada pita frekuensi bebas atau tidak berlisensi (2,4 GHz, 868/915 MHz, 433 MHz, dan 169 MHz) bervariasi tergantung pada wilayahnya [11]. LoRa dapat dijadikan sebagai alternatif dari platform yang sudah banyak digunakan saat ini seperti *Bluetooth*, GSM dan WiFi[12]. LoRa mempunyai kelebihan diantaranya memiliki daya yang rendah, mempunyai ketahanan terhadap *noise* yang dapat mengganggu penerimaan dan pengiriman data, serta memiliki jangkauan lebih dari 2 km [13]. Proses komunikasi antar LoRa tidak bergantung kepada jaringan internet sehingga dapat digunakan pada daerah yang tidak memiliki koneksi internet.

Pada pemanfaatan LoRa sebagai media pengiriman informasi belum maksimal pada saat ini. LoRa memiliki berbagai keunggulan yang seharusnya dapat memberikan kemudahan kepada penggunanya, LoRa tidak menggunakan jaringan seluler dan dapat bekerja untuk mengirimkan data antar LoRa tanpa harus terhubung ke internet. LoRa dapat menjadi suatu solusi dari beberapa masalah.

Mappi32 adalah suatu mikrokontroler buatan Indonesia yang di dalamnya terdapat LoRa yaitu RFM95. Mappi32 memiliki konektivitas LoRa 920-923 MHz yang memudahkan untuk mengirimkan data ke daerah yang tidak memiliki koneksi internet atau *Bluetooth*.

Bercermin pada penelitian terdahulu terhadap komunikasi LoRa pada daerah hijau Universitas Andalas[14]. Melihat dari penelitian teknologi sebelumnya yang pernah dilakukan [14], peneliti ingin melakukan analisa nilai RSSI dan *Packet Loss* dari sistem komunikasi LoRa pada Mappi32 di daerah Universitas Andalas. Penelitian ini mengimplementasikan pemantauan secara *real-time* berbasis LoRa yang bertempas di daerah Universitas Andalas.

1.2 Rumusan Masalah

Bedasarkan latar belakang diatas, dapat diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem untuk menganalisa komunikasi LoRa pada Mappi32?
2. Bagaimana LoRa mengirimkan data dengan jarak yang ditentukan?
3. Bagaimana nilai RSSI LoRa pada Mappi32?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk menguji kinerja komunikasi LoRa pada Mappi32 berdasarkan jarak yang ditentukan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini:

1. Tugas akhir ini dapat memberikan gambaran tentang konsep komunikasi LoRa.
2. Penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk pengembangan LoRa pada Mappi32 dengan memvariasikan parameter LoRa lainnya.
3. Dapat menjadi produk inisiator bagi penelitian selanjutnya dalam melakukan pengembangan sistem komunikasi LoRa di wilayah Universitas Andalas.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah:

1. Lebih fokus pada bidang telekomunikasi dan tidak membahas sisi elektronika secara keseluruhan.
2. Transmisi data dilakukan satu arah yaitu *transmitter* data dari *transmitter* ke *receiver*.
3. Variasi jarak pada pengujian alat adalah 50 m, 100 m, 150 m, 200 m, 250 m, 300 m.

4. Pengujian alat dilakukan dengan kondisi *Non-line of sight* pada daerah Universitas Andalas.
5. LoRa yang digunakan untuk proses transmisi yaitu menggunakan RFM95 LoRaWAN dengan frekuensi 920-923 MHz
6. Mikrokontroler yang digunakan adalah Mappi32
7. Antena LoRa 3 dBi 2 buah digunakan sebagai penguat sinyal LoRa dengan tinggi antenna 2meter.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- | | |
|---------|---|
| BAB I | Pendahuluan berisi tentang latar belakang penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan. |
| BAB II | Tinjauan pustaka yang berisi teori dasar yang mendukung penelitian. |
| BAB III | Metodologi penelitian berisikan tentang langkah-langkah beserta penjelasan mengenai penelitian yang dilakukan. |
| BAB IV | Hasil dan pembahasan ini berisikan analisa dari penelitian ini. |
| BAB V | Penutup berisikan beberapa kesimpulan dan saran yang bias ditarik dan disampaikan yang didasari dari hasil dan pembahasan penelitian ini. |