

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Perkembangan bidang teknologi informasi dan komunikasi mendapat tuntutan untuk melakukan pengiriman informasi pada jarak tempuh yang jauh dan lebih hemat energi untuk transmisi informasi. Keandalan pengiriman informasi dan harga yang murah membuat beberapa pengembang teknologi berlomba untuk menemukan teknologi baru yang dapat mengakomodasi hal ini. Salah satu solusi jaringan yang paling umum adalah teknologi komunikasi nirkabel *Long Range* (LoRa). Dibandingkan dengan *Wireless Fidelity* (Wi-Fi) dan Bluetooth *Low Energy* (BLE), LoRa dianggap sebagai pilihan yang terbaik untuk pengiriman informasi.

Teknologi LoRa merupakan teknologi pengembangan dari IoT yang memiliki keunggulan yaitu dapat mengoptimalkan daya tahan baterai sehingga daya pakainya rendah. LoRa diklaim dapat mencapai jarak hingga 20-30 kilometer pada kondisi *Line of Sight* (LoS) [1]. Nilai frekuensi pada LoRa bermacam-macam sesuai daerahnya, frekuensi yang paling sering dan banyak digunakan adalah frekuensi 433 MHz untuk Asia, frekuensi 868 MHz untuk Eropa, dan 915 MHz untuk Amerika Utara. Pita pada frekuensi tersebut tidak berlisensi, siapa pun dapat dengan bebas menggunakannya tanpa membayar atau harus mendapatkan lisensi [2].

Penelitian pada skripsi ini dilakukan dengan membandingkan performa tiga jenis frekuensi operasi LoRa yaitu frekuensi 433 MHz, 868 MHz, dan 915 MHz. Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan referensi. Parameter LoRa yang digunakan sebagai pembandingan pada sistem komunikasi yaitu parameter QoS (*Quality of Service*) di antaranya RSSI, SNR, dan *packet loss*. Nilai parameter tersebut diperoleh dari hasil pengukuran LoRa *Receiver* yang diletakkan di atas gedung tinggi.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana cara menguji pengiriman data informasi pada perangkat LoRa Frekuensi 433 MHz, 868 MHz, dan 915 MHz?

- b. Bagaimana hasil dari pengujian parameter pengiriman data informasi terhadap jarak perangkat LoRa frekuensi 433 MHz, 868 MHz, dan 915 MHz?
- c. Bagaimana cara membandingkan unjuk kerja performansi LoRa frekuensi 433 MHz, 868 MHz, dan 915 MHz?
- d. Bagaimana cara mengetahui frekuensi perangkat LoRa yang bagus digunakan untuk sistem komunikasi? LoRa frekuensi 433 MHz, 868 MHz, atau 915 MHz?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- a. Perangkat LoRa yang digunakan yaitu Heltec tipe SX1276 ESP32 dengan spesifikasi antena bawaan 3 dBi.
- b. Proses pengujian pengiriman data menggunakan topologi *point to point*.
- c. Menggunakan *setting* LoRa *Spreading Factor* (SF) 7, sinyal *bandwidth* 125 KHz dan *coding rate* 4/5.
- d. Pengukuran jarak yang digunakan yaitu 300 meter, 500 meter, dan 1000 meter pada kondisi *Non Line Of Sight* (NLOS).
- e. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah parameter *Quality of Service* (QoS), yaitu RSSI, SNR, dan *packet loss* dari setiap frekuensi perangkat LoRa.

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Menguji pengiriman data informasi pada perangkat LoRa Frekuensi 433 MHz, 868 MHz, dan 915 MHz. Pengujian kehandalan dengan parameter QoS pada pengiriman dan penerimaan data perangkat LoRa.
- b. Menganalisis hasil parameter pengujian pengiriman informasi terhadap perangkat LoRa frekuensi 433 MHz, 868 MHz, dan 915 MHz.
- c. Menganalisis perbandingan performansi LoRa untuk sistem komunikasi pada frekuensi 433 MHz, 868 MHz, atau 915 MHz.
- d. Mengetahui mana dari tiga frekuensi yang lebih cocok untuk komunikasi pada LoRa frekuensi 433 MHz, 868 MHz, atau 915 MHz.

1.5 MANFAAT

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai perbandingan performansi sistem komunikasi perangkat *Long Range* (LoRa) pada

frekuensi 433 MHz, 868 MHz, dan 915 MHz untuk sistem komunikasi. Hasil data analisis dapat menjadi pertimbangan penelitian selanjutnya untuk menentukan frekuensi LoRa yang akan digunakan.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang masalah dari topik yang diangkat, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini membahas tentang berbagai teori yang berkaitan dengan topik yang diangkat pada skripsi ini. Hal tersebut meliputi LPWAN, LoRa, LoRa WAN, arsitektur jaringan LoRa, *Global Positioning System* (GPS), dan parameter pengujian.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang alat dan bahan yang digunakan dalam melakukan penelitian dan alur penelitian. Membahas cara pemodelan dengan metode yang digunakan serta parameter yang diuji dalam penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang pengolahan data dan analisis data yang diperoleh.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang diambil dari hasil analisis terhadap pengolahan data.

DAFTAR PUSTAKA

Bagian ini berisi lampiran – lampiran dari sumber literatur yang digunakan dalam penelitian ini.