

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang Masalah

LoRa sangat cocok untuk menyederhanakan infrastruktur jaringan objek atau sensor untuk jaringan yang ada pada area geografis yang luas dan dengan pasokan daya minimum [1], komunikasi perangkat dalam gedung memang dapat dilakukan dengan berbagai macam cara dan protokol yang diterapkan, keunggulan modulasi LoRa memiliki cakupan area yang luas dan kebutuhan daya yang rendah hal ini patut menjadi alternatif unggulan dalam kaitan dengan protokol komunikasi perangkat dalam gedung. LoRa adalah teknik modulasi yang memungkinkan transfer informasi nirkabel dengan jarak hingga puluhan kilometer dengan kebutuhan daya yang rendah [2].

Protokol jaringan pada sistem komunikasi modulasi LoRa disebut dengan LoRaWAN. Spesifikasi LoRaWAN bersifat *open source* dan didukung oleh LoRa Alliance. LoRaWAN dibangun menggunakan topologi *star to star*, selain memiliki kemampuan enkripsi data, LoRaWAN memiliki kemampuan seperti *adaptive data rate optimization* (ADR), Quality of Service (QoS), dan lainnya [3]. Dalam protokol komunikasi LoRaWAN dibutuhkan sebuah Gateway untuk meneruskan *payload* dari *device* ke *Network Server*.

Pentingnya sebuah Gateway pada protokol komunikasi LoRaWAN menjadi dasar pembuatan tugas akhir ini, guna berkontribusi pada praktisi LoRa sebagai penunjang prasarana modulasi LoRa khususnya untuk komunikasi perangkat dalam gedung, baik untuk tujuan pembelajaran riset ataupun kegunaan lainnya dan apakah cocok atau tidaknya protokol komunikasi ini diterapkan

1.2.Rumusan Masalah

Berikut beberapa rumusan masalah yang ditinjau pada tugas akhir ini:

1. Apakah modulasi LoRa cocok untuk diterapkan pada komunikasi perangkat dalam gedung?
2. Bagaimana membuat sebuah LoRaWAN Gateway yang memenuhi spesifikasi dari standar yang ditetapkan oleh pemerintah Indonesia yang dalam hal ini tertera pada PERDIRJEN SDPPI no 3 Tahun 2019?
3. Bagaimana agar LoRaWAN Gateway dapat melayani komunikasi perangkat dengan baik?
4. Berapa banyak perangkat yang dapat dilayani oleh LoRaWAN Gateway?

1.3.Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah:

1. Membuat LoRaWAN Gateway, untuk komunikasi perangkat yang membutuhkan atau menggunakan modulasi LoRa pada tipe komunikasi datanya.
2. Membuat LoRaWAN Gateway dengan spesifikasi yang didasari pada standar Peraturan Direktur Jendral Sumber Daya dan Perangkat Pos dan Informatika Nomor 3 Tahun 2019.
3. Menguji LoRaWAN Gateway untuk keperluan komunikasi perangkat LoRa yang ada dalam Gedung, dari nilai parameter SNR dan RSSI.
4. Membuat LoRaWAN Gateway yang dapat setidaknya melayani 100 perangkat

Adapun manfaat dari tugas akhir ini adalah:

1. Manfaat tugas akhir ini diharapkan dapat menunjang prasarana LoRaWAN dan diharapkan dapat berkontribusi bagi praktisi LoRa, dan menjadi solusi dari komunikasi perangkat dalam gedung.

1.4. Batasan Masalah

Melihat dari ruang lingkup masalah yang luas, maka perlu diadakannya batasan masalah agar tugas akhir ini lebih terarah, dengan demikian permasalahan ini dibatasi pada:

1. Pengerjaan tugas akhir berada di lingkup Telkom University.
2. Hanya membahas tanggung jawab sebuah Gateway LoRaWAN yaitu meneruskan payload dari perangkat ke *Network Server* atau sebaliknya.
3. Tidak membahas aspek ekonomi dalam perancangan sistem yang akan dilakukan.
4. Menggunakan LoRaWAN Node untuk dilakukan pengujian terhadap performa LoRaWAN Gateway yang dibuat dalam tugas akhir ini. guna menguji apakah LoRaWAN Gateway yang dibuat mampu demodulasi paket LoRa dan mengirimnya ke *Network Server*.

1.5. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan suatu proses yang digunakan untuk memecahkan suatu masalah yang logis, dimana diperlukan data untuk mendukung terlaksananya suatu penelitian. Penggunaan metode dalam melakukan penelitian, bermanfaat untuk mendukung pembuatan laporan berdasarkan data yang diperoleh selama melakukan penelitian.

Studi literatur merupakan tahapan awal dalam penelitian dimana dilakukan pengumpulan informasi dan mempelajari mengenai bahasan-bahasan yang akan digunakan pada penelitian. Adapun yang dipelajari yaitu apakah itu LoRaWAN Gateway, dari definisi, manfaat dan penerapannya.

Kemudian yang dipelajari selanjutnya adalah *requirement* dari sebuah LoRaWAN Gateway, spesifikasi perangkat keras yang sesuai dengan peraturan pemerintah Indonesia. Kemudian yang dipelajari adalah elemen-elemen yang akan digunakan untuk membuat sebuah LoRaWAN Gateway, seperti mikrokontroler Raspberry Pi, modul LoRa dan bahasa pemrograman Python guna memberi perintah untuk mengintegrasikan komunikasi LoRaWAN Gateway dan perangkat LoRaWAN node