

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Di zaman modernisasi seperti saat ini, banyak sekali permasalahan umum yang ditemukan, terutama pada daerah kota-kota besar di Indonesia. Permasalahan umum yang terjadi pada saat ini salah satunya adalah kebutuhan masyarakat mengenai internet. Internet adalah jaringan yang menghubungkan suatu perangkat komputer ke perangkat lain dengan ruang lingkup yang luas yaitu di seluruh dunia. Sejak penemuan internet, dunia seolah menjadi kecil dan siapapun dapat menjangkau belahan dunia lainnya dengan bantuan internet.

Semakin pesatnya perkembangan internet maka kebutuhan manusia semakin meningkat beserta perangkat yang menyertainya. Kini di era globalisasi, internet akan bersinergi dengan perangkat elektronik guna membantu aktivitas manusia. Hal ini dinamakan *Internet of Things* (IoT). IoT dikembangkan untuk menunjang aktivitas manusia agar lebih efektif dan efisien.

Pengembangan Internet of Things selalu didukung dengan konsep *Wireless Sensor Network* (WSN). Sebagian besar konsep WSN menggunakan konsumsi daya baterai, sehingga terdapat kebutuhan konstan untuk mengurangi kebutuhan energi. Teknologi LoRa (*Long Range*) memiliki penggunaan konsumsi daya rendah dan memiliki jangkauan komunikasi luas lebih dari 2 km. LoRa tidak dapat melakukan pengiriman data langsung ke server. Sehingga diperlukan sistem pengiriman data untuk menghubungkan antar perangkat di node sensor dengan server yang disebut *gateway*[1]. Jumlah total perangkat IoT selain komputer, tablet dan telepon genggam yang terhubung ke jaringan IP diproyeksikan pada tahun 2021 akan mencapai 27,1 milyar[2]. Saat ini, penggunaan LoRa belum marak diterapkan. Namun, kedepannya LoRa akan digunakan untuk kemajuan bidang teknologi, khususnya untuk *smart city*.

Pada Tugas Akhir ini dilakukan perencanaan untuk jaringan LoRa di daerah yang mempunyai karakteristik *urban* yaitu di Kota Bandung dengan menggunakan LPWA *planning software*. Tujuannya adalah memprediksi *capacity* dan *coverage* suatu wilayah yang akan dibangun jaringan untuk kebutuhan mengakses teknologi LoRa.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan dari uraian diatas, maka penelitian ini merumuskan masalah dengan membahas hal sebagai berikut:

1. Fokus penelitian ini adalah perencanaan Jaringan LoRa di kota Bandung.
2. Jaringan LoRa yang diamati memiliki pita frekuensi operasional tidak berlisensi bergantung pada regulasi negara (Indonesia memiliki rentang frekuensi 920-923 MHz).
3. LoRa memiliki keterbatasan dalam kecepatan transmisi data yaitu pada kisaran 0.3 -50 kbps.
4. Parameter utama yang diamati pada penelitian Tugas Akhir ini adalah spreading factor, coding rate, bandwidth, bit rate, dan SNR.
5. Penelitian kali ini menggunakan scenario berdasarkan *Spreading factor* (SF7, SF8, SF9, SF10, SF11, dan SF12) dan *coding rate* (4/5, 4/6, 4/7, 4/8).
6. Proses perhitungan dan pengambilan data menggunakan perhitungan *coverage planning* dan *capacity planning*.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan pembuatan perencanaan rancangan LoRa menggunakan software Atoll adalah untuk memprediksi *capacity* dan *coverage* suatu wilayah yang akan dibangun jaringan untuk kebutuhan mengakses teknologi LoRa secara optimal dengan menganalisis nilai parameter-parameter yang didapat.

Manfaat perancangan LoRa dengan *software* perencanaan adalah mengembangkan LoRa di daerah *urban* setelah menghitung *demand device Internet of Things* dan luas wilayah yang menjadi daerah cakupan penelitian.

1.4 Batasan Masalah

1. Kawasan yang dijadikan objek penelitian adalah di Kota Bandung.
2. Spesifikasi perangkat *gateway* LoRa yang digunakan adalah RAK831.
3. Frekuensi yang digunakan pada rentang 920 - 923 MHz Melakukan perhitungan serta analisis *Link Budget Calculation*, MAPL, *demand device IoT*, *LoRa gateway capacity*. Sensitivitas LoRa.
4. Parameter yang ditinjau untuk perencanaan jaringan LoRa adalah RSSI, SNR, Bandwidth, Spreading Factor, Coding Rate.
5. Melakukan simulasi dengan software perencanaan LPWA.

1.5 Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan pendekatan:

1. Studi teoritis/studi literatur

Studi literatur adalah mencari referensi teori-teori yang relevan dengan permasalahan yang ditemukan. Referensi ini dapat ditemukan dari buku, jurnal, artikel, laporan penelitian, dan internet. Output dari studi literatur ini adalah terkoleksinya referensi yang sesuai dengan perumusan masalah. Tujuan studi literatur ini adalah untuk memperkuat permasalahan serta sebagai dasar teori dalam melakukan studi dan juga menjadi dasar untuk melakukan simulasi dan perancangan LoRa di daerah Kota Bandung.

2. Simulasi

Pada penelitian ini digunakan jenis pendekatan eksperimen desain dengan menggunakan bantuan software yang dapat mensimulasikan pengujian analisis. Software yang digunakan dapat menampilkan output sesuai parameter yang terdapat pada batasan masalah.

3. Analisis

Data yang diperoleh dari metode yang telah dilakukan akan dianalisis guna mendapatkan hasil yang sesuai dengan perhitungan dan parameter yang didapat sehingga dapat digunakan sebagai solusi dari permasalahan yang terkait.

1.6 Skematika Penulisan

Pengerjaan Tugas Akhir dilakukan dengan sistematika penulisan yang dijelaskan sebagai berikut ini:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan tentang pendahuluan, latar belakang, tujuan dan manfaat dari dilakukannya penelitian Tugas Akhir ini.

BAB 2 KONSEP DASAR

Pada bab ini menjelaskan tentang teori dan konsep dasar yang berkaitan dengan penelitian Tugas Akhir guna mendukung adanya penelitian ini.

BAB 3 MODEL DAN PERANCANGAN

Pada bab ini menjelaskan tentang proses perencanaan dengan menggunakan *capacity planning* dan *coverage planning* berdasarkan parameter-parameter

yang telah ditentukan seperti; *spreading factor*, *coding rate*, *throughput*, SNR, RSSI, serta skenario yang ditentukan pada Tugas Akhir ini.

BAB 4 HASIL SIMULASI DAN ANALISIS

Pada bab ini menjelaskan tentang hasil simulasi dan perhitungan dari *coverage planning* dan *capacity planning* yang telah dilakukan pada bab sebelumnya sehingga menghasilkan nilai-nilai dari parameter yang telah ditentukan sebelumnya sehingga dapat dianalisis.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan yang didapatkan dari penelitian Tugas Akhir ini serta saran yang berkaitan tentang penelitian yang dapat dilakukan pada masa yang akan datang.