

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang terletak pada pertemuan empat lempeng tektonik yaitu lempeng Benua Asia, Benua Australia, lempeng Samudera Hindia dan Samudra Pasifik. Kondisi tersebut menjadikan negara Indonesia berpotensi sekaligus rawan bencana. Per tanggal 7 Agustus 2021, Geoportal Data Bencana Indonesia mencatat ada 1.689 kejadian bencana yang terjadi selama tahun 2021 di Indonesia [1]. Dampak negatif yang ditimbulkan berupa materi maupun non materi sehingga ancaman bencana menjadi permasalahan serius yang perlu ditangani bersama. Penanganan dapat berupa persiapan sebelum terjadinya bencana, ketika terjadi bencana, dan pasca terjadinya bencana. Salah satunya dengan memanfaatkan perkembangan media transmisi pengiriman data.

Di bulan Maret 2021, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) membahas mengenai teknologi kebencanaan untuk menyelaraskan kegiatan inovasi dan pengembangan teknologi kebencanaan yang ada di BPPT dengan regulasi kebencanaan, terutama bencana gempa dan tsunami, kebakaran hutan, serta bencana hidrometeorologi lainnya dalam Webinar Rakernas BPPT 2021. Dari hasil Rakernas tersebut, para pakar kebencanaan menyepakati upaya inovasi melalui optimasi dan kolaborasi harus terintegrasi. Untuk itu, teknologi terkait pengurangan risiko kebencanaan harus ditingkatkan [2].

Perkembangan bidang teknologi terutama di bidang telekomunikasi dapat dimanfaatkan dalam upaya penanggulangan bencana. Teknologi *Long Range* (LoRa) hadir dengan tingkat konsumsi daya yang lebih rendah sehingga sangat cocok untuk mentransmisikan data melalui jarak jauh. LoRa merupakan teknologi nirkabel yang bekerja pada pita frekuensi kisaran 920 -923 MHz di Indonesia. LoRa berkembang dengan cepat dan merupakan salah satu teknologi sistem *Internet of Things* (IoT) karena memiliki jangkauan yang jauh, kapasitas yang tinggi, masa pakai baterai yang lama, aman dan efisien. Pengembangan IoT yang dikolaborasikan dengan LoRa dapat mendukung berbagai macam aplikasi, seperti *smart agriculture, smart buildings, smart cities, smart electricity metering, smart*

environment, smart gas metering, smart healthcare, smart home, smart industrial control, smart retail, hingga dapat diaplikasikan dalam bidang logistik seperti *smart supply chain and logistics*.

Meskipun LoRa memiliki jarak jangkauan yang jauh, seringkali terjadi adanya kendala dalam mentransmisikan data pada jarak tertentu. Hal ini menjadikan LoRa membutuhkan *repeater*. Penulis mengangkat judul “Simulasi dan Analisa Kanal Propagasi *Long Range* dalam Menentukan Lokasi Kandidat *Repeater*” untuk menentukan lokasi kandidat *repeater* yang tepat dalam implementasi LoRa serta melakukan pemecahan dalam meningkatkan jarak jangkauan pancaran LoRa.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini sebagai berikut

- 1) Bagaimana mensimulasikan sinyal yang sesuai dengan kenyataan sinyal LoRa di lapangan?
- 2) Bagaimana mensimulasikan derau yang terjadi pada saat transmisi data LoRa berlangsung?
- 3) Bagaimana kualitas sinyal LoRa jika dibandingkan dengan kuat sinyal *noise*?
- 4) Bagaimana menentukan lokasi kandidat *repeater* berdasarkan parameter RSSI dan SNR?
- 5) Bagaimana upaya agar sinyal LoRa dapat menghasilkan sinyal yang baik dan menekan sinyal *noise*?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah

- a. penelitian dilakukan di area IT Telkom Purwokerto;
- b. penggunaan frekuensi LoRa 915 MHZ;
- c. GPS berperan sebagai *sensor* penentu titik letak;
- d. lebih fokus pada propagasi transmisi;
- e. hanya membahas titik peletakan lokasi kandidat *repeater*.

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah dapat menentukan *repeater* yang tepat dalam implementasi LoRa, melakukan perencanaan secara sistematis serta melakukan pemecahan dalam meningkatkan jarak jangkauan pancaran LoRa.

1.5 Manfaat

Penelitian ini diharapkan memberikan gambaran secara sistematis mengenai penggunaan *repeater* pada LoRa. Dengan menentukan *repeater* yang tepat, diharapkan dapat menghubungkan satu sama lain serta dapat dimanfaatkan dalam kebencanaan.

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini terbagi menjadi beberapa bab. Bab 1 berisi mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan. Selanjutnya Bab 2 membahas mengenai kajian pustaka terkait studi literatur yang dijadikan sebagai referensi penulis serta membahas mengenai konsep LoRa, parameter LoRa, konsep IoT serta konsep dari *repeater*. Bab 3 membahas mengenai perancangan dan metode serta alur penelitian yang akan dilakukan. Bab 4 membahas tentang hasil simulasi dan analisis berdasarkan hasil simulasi. Bab 5 membahas tentang kesimpulan dan saran pengembangan penelitian untuk kedepannya.