

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Dalam dunia Telekomunikasi, sudah banyak sekali mengalami kemajuan yang pesat, terutama dengan kehadiran teknologi seluler generasi kelima atau *5 Generation New Radio* yang akan diluncurkan pada tahun 2020. Teknologi 5G NR merupakan generasi baru dari sistem radio dan arsitektur jaringan yang akan menghadirkan konektivitas *broadband, ultra-robust, low latency* yang ekstrim, dan jaringan masif untuk manusia dan *Internet of things* [1]. Trafik data jaringan seluler yang mengalami kenaikan lebih dari 50% pelanggan untuk setiap tahunnya, memperlihatkan layanan telekomunikasi sudah menjadi *trend* kebutuhan manusia saat ini untuk dapat memberikan akses informasi yang sangat cepat guna membantu aktifitas dan meningkatkan kualitas hidup manusia. Keperluan menyelesaikan standar teknologi 5G NR menjadikan *roadmap* pengembangan teknologi ini menjadi pembahasan penting dalam setiap pertemuan tingkat nasional maupun internasional.

Layanan 5G NR yang mensyaratkan kecepatan, cakupan, dan kehandalan menuntut solusi jaringan yang berbeda baik dalam bentuk evolusi jaringan yang ada maupun potensi jaringan baru, infrastruktur jaringan yang sesuai yang dapat meliputi konektivitas nirkabel, serta akses ke spektrum frekuensi yang berbeda. 5G NR sendiri merupakan teknologi seluler yang menggunakan frekuensi *millimeterWave* (mmWave) sebagai bentuk penambahan spektrum dan dapat mencapai *data rate multi-Gigabit-per-second* (Gbps) ke *user*, dan telah diprediksi bahwa teknologi ini akan menggunakan frekuensi di antara 1 GHz – 100 GHz. Frekuensi yang sangat tinggi ini menjadi sebuah tantangan bagi setiap penyedia layanan telekomunikasi di Indonesia untuk menyusun perencanaan yang tepat dengan menyediakan jaringan terbaik dan melayani pelanggannya se-Indonesia.

Perencanaan *coverage* jaringan 5G NR dalam skripsi ini akan dilakukan di salah satu wilayah Jakarta Timur, yaitu kawasan industri Pulogadung. Pada penelitian ini, menggunakan frekuensi 28 GHz sebagai salah satu *band* frekuensi yang direkomendasikan untuk wilayah Indonesia [1]. Sebelum melakukan perencanaan jaringan, dilakukan pengumpulan data asumsi *link budget* yang direkomendasikan untuk jaringan 5G NR. Data asumsi *link budget* tersebut akan dihitung menggunakan model propagasi *Urban Micro* (UMi) yang telah distandarisasi oleh 3GPP TR 38.901 dan sesuai untuk kawasan industri. Kemudian dalam perhitungan perencanaan cakupan akan mendapatkan nilai *pathloss*; nilai *cell radius* dan akan

berakhir dengan menghasilkan jumlah *site* yang dibutuhkan di kawasan industri Pulogadung. Data yang telah dihitung akan diuji menggunakan *planning tool* bernama Mentum Planet ver. 7.2.1 dan menghasilkan nilai *Synchronization Signal – Reference Signal Received Power* (SS-RSRP) untuk mengetahui besar kuat sinyal yang diterima oleh *User Terminal* (UT). Sehingga atas dasar tersebut, penulis mengambil topik skripsi dengan judul “**Perencanaan Jaringan 5G NR pada Frekuensi 28 GHz di Daerah Pulogadung**”.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Menentukan nilai *link budget* untuk mendapatkan nilai *pathloss* yang diizinkan agar gNodeB dan *User Terminal* (UT) dapat berkomunikasi dengan baik dalam cakupan layanan.
- 2) Menentukan perbandingan jumlah *site* yang dapat dirancang pada skenario *outdoor-to-outdoor*, *outdoor-to-indoor*, *uplink*, *downlink*, LOS, dan NLOS.
- 3) Melakukan simulasi dan analisis prediksi cakupan menggunakan parameter SS-RSRP pada teknologi 5G di kawasan industri Pulogadung.

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Teknologi yang digunakan adalah 5G NR pada frekuensi 28 GHz.
- 2) Model propagasi yang digunakan yaitu 3GPP UMi (*Urban Micro*).
- 3) Perencanaan hanya dilakukan pada sisi *coverage*.
- 4) Parameter yang dianalisis untuk simulasi yakni *Synchronization Signal – Reference Signal Received Power* (SS-RSRP).

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Mengetahui besar redaman maksimal dari propagasi gelombang yang diizinkan agar gNodeB dan *User Terminal* (UT) masih dapat berkomunikasi dengan baik pada wilayah layanan cakupan.
- 2) Memperoleh jumlah gNodeB yang dapat dibangun.
- 3) Memperoleh hasil simulasi dan analisis prediksi cakupan pada teknologi 5G di kawasan industri Pulogadung.

1.5 MANFAAT

Melalui penelitian ini, diharapkan ada beberapa manfaat yang dihasilkan baik dari segi teoritis maupun praktik, yaitu :

1. Kegunaan Teoritis: Penelitian ini diharapkan dapat menjadi tambahan pustaka dalam bidang akademis maupun industri.
2. Kegunaan Praktik: Secara praktik penelitian ini diharapkan dapat menjadi standar dalam perancangan teknologi 5G NR secara teknis untuk bidang akademisi maupun industri.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Penelitian ini terbagi menjadi beberapa bab. Bab pertama berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, manfaat dan tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan. Bab kedua merupakan dasar teori yang berisikan teori—teori yang menunjang penelitian ini seperti menjelaskan mengenai teknologi 5G, arsitektur jaringan, implementasi, alokasi frekuensi di Indonesia, perhitungan perencanaan *coverage*, serta parameter dalam perencanaan *coverage* tersebut. Alur penelitian yang dilakukan seperti pengumpulan data asumsi untuk *link budget*, perencanaan jaringan 5G dan prediksi cakupan menggunakan *software* Mentum Planet ver. 7.2.1 dibahas pada bab ketiga. Bab 4 membahas tentang hasil simulasi dan analisis sistem berdasarkan hasil simulasi. Kesimpulan dan saran pengembangan skripsi untuk kedepannya dideskripsikan pada bab 5.