

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 LATAR BELAKANG

Perkembangan pada komunikasi bergerak atau komunikasi *cellular* dapat dilihat dari semakin bertambahnya jumlah pengguna (*user*). Serta meningkatnya kebutuhan akses layanan pada sisi pengguna (*user*). Oleh karena itu, dikembangkan suatu teknologi untuk memenuhi kebutuhan *user* yaitu 5G. *Fifth generation* (5G) merupakan teknologi *cellular* terbaru yang memiliki jumlah pita yang besar yang mampu memenuhi jumlah *user* yang semakin bertambah serta memberikan akses layanan yang cepat. Indonesia sendiri memiliki dua opsi frekuensi di *middle band*, yakni 2.6 GHz dan 3.5 GHz. Keduanya saat ini sudah dipakai untuk koneksi satelit, dan untuk *high band* pada 24-28 GHz dan 39 GHz. Pita frekuensi dipilih dengan berbagai pertimbangan. Pertimbangan utamanya adalah ekosistem global pengujian pita frekuensi dan perangkat yang digunakan oleh operator seluler hanya boleh beroperasi pada rentang pita frekuensi tertentu, sehingga operator seluler juga menyarankan penggunaan pita tersebut. Frekuensi tersebut menjadi tantangan bagi setiap penyelenggara jasa telekomunikasi di Indonesia dalam menyusun perencanaan yang tepat dengan menyediakan jaringan terbaik dan melayani pelanggannya di seluruh Indonesia[1].

Rencananya pada tugas akhir ini akan dilakukan di salah satu kawasan industri di Jakarta Timur yaitu Kawasan Industri Pulogadung dengan luas wilayah perancangan 5 km<sup>2</sup>. Wilayah ini dipilih karena tujuan utama teknologi 5G diarahkan pada kondisi di mana konektivitas nirkabel merupakan sesuatu yang harus ada di sektor ekonomi dan industri. Penelitian ini menggunakan frekuensi 2.6 GHz dan 28 GHz sebagai pita frekuensi yang direkomendasikan untuk Indonesia. Sebelum perencanaan jaringan, data untuk *link budget* yang direkomendasikan untuk jaringan 5G dikumpulkan. Perhitungan *coverage* akan mendapatkan nilai MAPL serta nilai radius sel yang dibutuhkan untuk kawasan industri Pulogadung. Untuk mendapatkan jumlah *site* di daerah perencanaan Kawasan Industri Pulogadung dilakukan dengan menentukan

model propagasi. Model propagasi yang digunakan didasarkan pada *link budget* untuk jaringan 5G sesuai dengan 3GPP 38.901. Model propagasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Urban Macro* (UMa) serta menggunakan skenario perancangan untuk kondisi *outdoor-to-outdoor* (O2O) *line of sight* (LOS). Data yang telah dihitung akan diuji menggunakan Atoll 3.4.0 dan menghasilkan nilai SS-RSRP. Tahap ini merupakan bagian terpenting dari penelitian ini karena simulasi akan menampilkan *coverage area* serta parameter yang akan dibandingkan dengan hasil perhitungan *link budget*.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis memilih penelitian tentang **“PERBANDINGAN PENGGUNAAN PITA FREKUENSI 2,6 GHZ DENGAN 28 GHZ TERHADAP PERFORMANSI JARINGAN 5G NR DI KAWASAN INDUSTRI PULOGADUNG”** sebagai judul Tugas Akhir, dengan harapan dapat menjadi solusi dari permasalahan yang telah terjadi dan dapat digunakan sebagai referensi pengembangan teknologi 5G di Indonesia.

## 1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana perhitungan *link budget* untuk mendapatkan nilai MAPL?
2. Bagaimana hasil simulasi *network planning* 5G NR menggunakan *software* atoll 3.4.0?
3. Bagaimana perbandingan frekuensi 2,6 dan 28 Ghz menggunakan metode UMa dilihat dari parameter SS-RSRP?

## 1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini menggunakan teknologi 5G NR dengan frekuensi 2.6 GHz dan 28 GHz.
2. Perencanaan dalam penelitian ini hanya pada bagian *coverage*.
3. Simulasi dalam penelitian ini menggunakan *software* Atoll 3.4.0.
4. Parameter yang dianalisis dalam penelitian ini yaitu *Synchronization Signal – Reference Signal Received Power* (SS-RSRP).
5. *Bandwidth* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 100 MHz.

6. Penelitian ini menggunakan model propagasi *Urban Macro* (UMa) serta menggunakan skenario perancangan untuk kondisi *outdoor-to-outdoor* (O2O) *line of sight* (LOS).

#### **1.4 TUJUAN**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai MAPL dari teknologi 5G dengan menggunakan frekuensi sebesar 2.6 GHz dan 28 GHz. Selain itu, untuk mendapatkan hasil simulasi *network planning* dengan menggunakan *software* atoll 3.4.0, serta mengetahui perbandingan frekuensi 2,6 dan 28 Ghz menggunakan metode UMa dilihat dari parameter SS-RSRP.

#### **1.5 MANFAAT**

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk memberikan gambaran mengenai *network planning* yang dihasilkan dari teknologi 5G pada frekuensi 2.6 GHz dan 28 GHz, apabila teknologi tersebut akan diterapkan secara nyata dan juga sebagai acuan untuk penerapan teknologi 5G di Indonesia pada penggunaan frekuensi *Middle Band* ataupun *High Band*.

#### **1.6 SISTEMATIKA PENULISAN**

Sistematika penulisan penelitian ini terbagi menjadi beberapa bab berdasarkan pengelompokkan pokok-pokok pikiran yang tercantum dalam bab-bab sebagai berikut :

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan.

##### **BAB II DASAR TEORI**

Bab ini berisi tentang kajian pustaka yang dijadikan rujukan dalam tugas akhir ini dan berisi tentang landasan-landasan teori pendukung yang digunakan pada tugas akhir ini.

##### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang metode penelitian yang menjelaskan bagaimana perancangan sistem, pengujian sistem, alat yang digunakan, dan alur penelitian.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang pembahasan dan analisa berdasarkan hasil penelitian yang telah didapatkan melalui sistem yang telah dibuat.

#### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi tentang kesimpulan berdasarkan analisis yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya dan saran yang ditujukan untuk penelitian selanjutnya.