

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi komunikasi seluler memberikan pengaruh yang besar terhadap kehidupan masyarakat dunia. Beberapa tahun kebelakang kita bisa melihat sebuah revolusi yang mempengaruhi cara manusia berkomunikasi menggunakan jaringan nirkabel (3G dan 4G). Sekarang dunia sedang mempersiapkan generasi kelima (5G) sebagai sebuah teknologi komunikasi nirkabel terbaru dengan bermacam jenis layanan didalamnya, dan memiliki kemampuan untuk menyediakan koneksi dimanapun lokasi kita dan kapanpun [1].

Teknologi 5G tentu muncul karena teknologi sebelumnya (4G) memiliki beberapa keterbatasan atau kekurangan salah satunya dalam kemampuan kecepatan akses, berdasar pada keterbatasan 4G memicu pengembangan ke generasi selanjutnya yaitu 5G. Teknologi 5G tentunya bertujuan untuk meningkatkan kemampuan dari generasi sebelumnya.

Teknologi 5G New Radio (NR) mempunyai 3 macam spektrum frekuensi yaitu Low bands, Mid bands dan High bands. Spektrum Low bands di bawah 1 GHz digunakan untuk masalah *coverage* terutama pada pengaplikasian MMTC (*massive IoT dan mobile broadband*). Pada spektrum *Mid bands* (frekuensi 1 hingga 6 GHz) tentunya memiliki bandwidth yang lebih lebar sehingga memerlukan layanan *Enhanced Mobile Broadband (eMBB)* dan *mission-critical*, selanjutnya spektrum *High bands* ada pada frekuensi di atas 24 GHz (mmWave) dipakai untuk memberikan layanan *throughput* yang besar [2].

Tiap spektrum memiliki kelebihan masing-masing. Dalam penelitian ini digunakan frekuensi 1,8 GHz (*Mid-Band*), pada frekuensi ini cocok untuk digunakan pada daerah *urban* karena memiliki kombinasi cakupan serta kapasitas yang wajar untuk layanan 5G. Pada spektrum *Mid-Band* juga dinilai ideal untuk 5G karena bisa membawa banyak data meskipun jarak yang ditempuh signifikan.

Di Indonesia teknologi 5G sudah mulai dikembangkan. Pihak operator seperti Indosat Ooredoo dan XL Axiata menggunakan frekuensi 1,8 GHz untuk jaringan 5G nya. Indosat memanfaatkan pita selebar 20 MHz di spektrum 1,8 GHz (iM3). Untuk layanan 5G, XL Axiata akan menggunakan spektrum 1,8 GHz. XL Axiata sudah membuktikan kemampuan 5G dengan teknologo ini pada uji coba Desember lalu. Dengan jangkauan yang hampir sama dengan jangkauan spektrum LTE saat ini (2,1 GHz dan 1,8 GHz) dan pita yang cukup lebar, spektrum ini dapat memenuhi kebutuhan *coverage* dan kapasitas sekaligus [3].

Dalam komunikasi 5G tentunya pada proses transmisi dari antena pengirim ke antena penerima akan terjadi rugi-rugi (*Pathloss*) yang diakibatkan dari *fading* yang dihasilkan dari benda-benda disekitar lintasan transmisi. *Pathloss* adalah besarnya daya yang hilang pada saat proses transmisi informasi atau bisa juga di artikan sebagai selisih daya yang dikirim dari antena penerima dan daya yang diterima. Jarak antara antena pengirim dan penerima sangat berpengaruh terhadap rugi-rugi (*Pathloss*) yang dihasilkan. Frekuensi dan jarak merupakan salah satu parameter yang mempengaruhi besarnya *Pathloss* pada proses transmisi gelombang radio di suatu jaringan. Dalam sebuah perencanaan jaringan 5G akan menggunakan model propagasi (*Pathloss*) yang nantinya bisa digunakan untuk acuan pengukuran tingkat akurasi *Pathloss* saat terjadi kesalahan. Ada beberapa pemodelan *Pathloss* untuk komunikasi 5G seperti, *Urban Macro* (UMa), *Urban Micro* (Umi), *Rural Macro* (Rma), *Alpha Beta Gamma* (ABG) dan *Close-in* (CI). Masing-masing model propagasi digunakan berdasarkan karkteristik dari tiap lokasi yang berbeda.

Pada penelitian ini menggunakan tiga macam pemodelan *Pathloss* yaitu 3GPP TR 138 901 5G NR *Urban Macro* (UMa), *Alpha Beta Gamma* (ABG) dan *Close-in* (CI) dengan frekuensi 1,8 GHz. Model propagasi *Urban Macro* adalah sebuah pemodelan *pathloss* yang diperuntukan untuk wilayah perkotaan dengan penuh gedung bertingkat ataupun bangunan

tinggi dimana sinyal yang diterima adalah hasil penjumlahan antara sinyal langsung dengan sinyal tidak langsung.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis mengambil topik skripsi dengan judul “**Analisis Prediksi *Pathloss* Teknologi 5G Urban Macro Dengan Pemodelan Urban Macro (UMa), Alpha Beta Gamma (ABG), Dan Close – In (CI) Pada frekuensi 1,8 GHz**”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana hasil perbandingan pengaruh jarak dan hBS terhadap nilai *pathloss* pada tiga macam pemodelan *Pathloss* yaitu UMa (*Urban Macro*) 3GPP TR 138 901 V16.1.0, Alpha Beta Gamma (ABG) dan Close - in (CI).
2. Bagaimanakah nilai *Power Receive* yang dihasilkan pada pemodelan UMa, ABG, dan CI?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Teknologi yang digunakan adalah 5G *New Radio* (NR) pada frekuensi 1,8 GHz
2. Model propagasi yang digunakan yaitu UMa (*Urban Macro*) 3GPP TR 138 901 V16.1.0, Alpha Beta Gamma (ABG) dan Close-in (CI).
3. Parameter yang dibandingkan adalah jarak dan tinggi antenna.
4. Tinggi *gNodeB* yang digunakan adalah 10 – 150 meter.
5. Software yang digunakan adalah Matlab R2020a.
6. Pengujian *Pathloss* dilakukan pada skema *outdoor to outdoor* (LOS-NLOS)

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh jarak dan hBS terhadap nilai *pathloss* yang dihasilkan pada tiga macam pemodelan *Pathloss* yaitu UMa (*Urban Macro*), Alpha Beta Gamma (ABG) dan Close-in (CI).
2. Mendapatkan nilai *Power Receive* dari pemodelan UMa, ABG, dan CI.

1.5 Manfaat

Melalui penelitian ini, diharapkan beberapa manfaat yang dihasilkan, yaitu:

1. Memberikan ide dan informasi untuk perkembangan di bidang Telekomunikasi Khususnya bidang seluler.
2. Diharapkan dari hasil penelitian ini nantinya bisa digunakan sebagai acuan dan bahan pertimbangan saat proses perencanaan jaringan 5G agar menggunakan model propgasi yang tepat.
3. Dari hasil penelitian ini diharapkan agar bisa menambah sumber pustaka untuk para akademisi maupun pelaku industri.
4. Untuk para pembaca, hasil penelitian ini bisa menambah informasi mengenai jaringan 5G *New Radio* (NR) terutama mengenai model propagasi untuk jaringan 5G NR.

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini disusun dengan sistematika tata urutan penulisan sebagai berikut:

1. BAB I : PENDAHULUAN

Bagian ini membahas mengenai latar belakang masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

2. BAB II : DASAR TEORI

Bagian ini membahas mengenai teknologi 5G, arsitektur jaringan, implementasi, alokasi frekuensi 5G di Indonesia, pemodelan *Pathloss* 5G, model propagasi *Urban Macro*, ABG dan CI yang digunakan untuk penelitian ini, dan teori – teori penunjang lainnya sebagai referensi dalam penulisan skripsi ini.

3. BAB III : METODE PENELITIAN

Bagian ini berisi pembahasan Alur penelitian seperti : pengumpulan data, menentukan *sample* perbandingan (jarak dan tinggi antena) pada frekuensi 1,8 GHz, *software* yang digunakan (Matlab R2020a) untuk menunjukkan pengaruh dari parameter yang dibandingkan terhadap nilai *Pathloss* yang dihasilkan.

4. BAB IV : HASIL dan PEMBAHASAN

Bagian ini berisi mengenai analisa dari hasil perhitungan dan simulasi pemodelan *Pathloss Urban Macrp* (UMa), *Alpha Beta Gamma* (ABG), dan *Close-in* (CI).

5. BAB V : KESIMPULAN dan SARAN

Bagian ini berisi mengenai kesimpulan dari penelitian yang sudah dilakukan dan juga saran untuk penelitian selanjutnya.