

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Peningkatan layanan data pelanggan di Indonesia di tahun 2021 meningkat sebesar 49 % yang membuat kualitas layanan seluler tidak bisa menangani peningkatan tersebut. Akibatnya kecepatan transfer data menjadi lambat, mengingat kebutuhan pelanggan di era digital sekarang ini sangat membutuhkan konektivitas dengan kecepatan tinggi seperti untuk melakukan *video conference* saat pembelajaran daring, rapat, maupun hal lainnya. Hal ini membutuhkan konektivitas dengan kecepatan tinggi yang tidak akan mengakibatkan adanya *delay*. Kebutuhan akan konektivitas cepat dan layanan yang baik menjadi tantangan bagi setiap provider layanan telekomunikasi khususnya di Indonesia, untuk mengembangkan layanan yang diberikan ke pelanggan menjadi lebih baik lagi. Oleh karena itu melalui Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kominfo) membuka kembali lelang frekuensi 2.3 GHz yang sebelumnya sudah diputuskan kepada tiga operator yaitu Telkomsel, Smartfren, dan Hutchison Tri (3). Pembukaan lelang frekuensi tersebut guna penyelenggaraan jaringan 4G dan apabila memungkinkan akan digunakan untuk 5G. Seleksi frekuensi 2.3 GHz dibuka pada rentang 2.360-2.390 MHz didasari pada Pasal 11 Permen Kominfo No 9/2018 dan Kepmen Kominfo No 72/2021. Operator pemenang lelang frekuensi 2.3 GHz setelah dibuka kembali oleh Kominfo dimenangkan oleh Telkomsel dan Smartfren[1][2].

Kebutuhan akan spektrum untuk penggelaran jaringan 5G *New radio* dibagi menjadi tiga yaitu *low bands*, *mid bands*, dan *high bands*. Spektrum *low bands* (frekuensi dibawah 1 GHz) digunakan untuk kebutuhan *coverage* atau cakupan yang luas untuk aplikasi MMTC (*massive IoT* dan *mobile broadband*). Spektrum *mid bands* (1 – 6 GHz) digunakan untuk mendapatkan *bandwidth* yang lebar untuk kebutuhan *Enhanced Mobile Broadband* (eMBB) dan *mission-critical*. Spektrum High bands (diatas 24 GHz) biasa disebut dengan *mmWave* digunakan untuk kebutuhan *bandwidth* yang sangat besar. Pada penelitian ini akan menggunakan spektrum mid band untuk kebutuhan skenario eMBB[3].

Dalam penelitian ini penulis akan melakukan perencanaan jaringan 5G NR pada bagian *coverage* atau cakupan di Kota Semarang dipilih karena merupakan salah satu dari 13 kota yang pertama akan mendapat penggelaran jaringan 5G di Indonesia. Penelitian ini menggunakan frekuensi sebesar 2.3 GHz sebagai salah satu opsi frekuensi yang bisa digunakan di Indonesia. Hal ini dikarenakan frekuensi 2.3 GHz masih layak digunakan untuk jaringan 5G NR di Indonesia dengan alokasi *bandwidth* sebesar 80 MHz yang digunakan dalam penelitian ini. Skema yang digunakan dalam penelitian ini akan menggunakan skema *Outdoor-to-outdoor* (O2O) dengan kondisi *Line of sight* (LOS), *Outdoor-to-outdoor* (O2O) dipilih karena untuk awal implementasi 5G NR akan menggunakan skema *Outdoor-to-outdoor* (O2O) dan untuk *Line of Sight* dipilih karena merupakan kondisi terbaik saat transmisi antara transmitter dan receiver[4].

Berdasarkan penjelasan di atas, maka penulis memilih penelitian **“COVERAGE PLANNING 5G NR PADA FREKUENSI 2.3 GHZ DENGAN SKEMA OUTDOOR-TO-OUTDOOR LINE OF SIGHT DI KOTA SEMARANG”** sebagai judul Tugas Akhir dengan harapan bisa menjadi solusi masalah yang terjadi dan bisa menjadi referensi untuk pengembangan jaringan 5G NR di Indonesia.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah yang akan digunakan dalam penelitian ini berdasarkan latar belakang yang telah disajikan adalah :

- a. Bagaimana cara mendesain jaringan 5G *New radio* (NR) berdasarkan pendekatan *coverage* ?
- b. Bagaimana nilai radius sel yang didapatkan dalam *coverage planning* jaringan 5G *New radio* (NR) ?
- c. Bagaimana hasil simulasi dari *coverage planning* jaringan 5G *New radio* (NR) dengan *Software Atoll 3.4* ?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah yang akan digunakan dalam penelitian tugas akhir ini antara lain :

- a. Penelitian ini menggunakan teknologi 5G NR dengan frekuensi 2.3 GHz dan *bandwidth* 80 MHz.
- b. Propagasi model yang digunakan adalah 3GPP *Urban Macro* (UMa) dengan skema *Outdoor-to-outdoor* (O2O) LOS.
- c. Perencanaan dalam penelitian ini hanya pada bagian *coverage*.
- d. Simulasi dalam penelitian ini menggunakan *Software Atoll* 3.4.
- e. Parameter yang dianalisis dalam penelitian ini yaitu *Synchronization Signal – Reference Signal Received Power* (SS-RSRP) dan *SS signal-to-noise and interference ratio* (SS-SINR).

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perancangan 5G NR dengan pendekatan *coverage*, radius sel yang didapat dari *coverage planning* teknologi 5G dengan menggunakan frekuensi sebesar 2.3 GHz dengan *bandwidth* 80 MHz, dan mengetahui hasil simulasi dari *coverage area planning* dengan menggunakan *Software Atoll* 3.4.

1.5 MANFAAT

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai *coverage planning* yang dihasilkan dari teknologi 5G pada frekuensi 2.3 GHz, apabila teknologi tersebut akan diterapkan secara nyata dan juga sebagai referensi untuk pengembangan jaringan 5G *New Radio* (NR) di Indonesia.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan penelitian tugas akhir ini terbagi menjadi beberapa bab yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisi kajian pustaka yang digunakan sebagai acuan pengerjaan tugas akhir ini dan teori-teori pendukung untuk mendukung tugas akhir ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi metode penelitian yang digunakan seperti flowchart penelitian, lokasi penelitian, *coverage planning* yang terdiri dari *link budget*, model propagasi, dan skenario perancangan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi analisis hasil dan pembahasan yang didapatkan dari penelitian yang telah dilakukan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran berdasarkan analisis dari hasil yang didapatkan dari penelitian yang telah dilakukan.