

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Indonesia adalah salah satu negara dengan populasi pengguna internet terbesar di dunia. Di kutip dari laporan *we are social* ada 204,7 juta pengguna internet di Indonesia per Januari 2022, saat ini total pengguna internet nasional sudah mencapai 54,25% [1]. Hal ini diperkuat oleh operator seluler PT XL Axiata Tbk mencatat di wilayah Jawa Tengah dan DIY ada kenaikan trafik *streaming* sebesar 26%, dan *social network* sebesar 16% [2]. Dengan meningkatnya trafik data tersebut mengakibatkan kualitas jaringan seluler menjadi menurun, sehingga kecepatan transfer data menjadi lambat mengingat di era serba digital ini membutuhkan koneksi yang cepat untuk keperluan kegiatan manusia seperti video *conference*, pembelajaran daring, rapat dan lain-lain. Hal ini membutuhkan konektivitas dengan kecepatan tinggi yang tidak akan mengakibatkan adanya *delay* atau penundaan. Kebutuhan akan konektivitas cepat dan layanan yang baik menjadi tantangan bagi setiap provider layanan telekomunikasi di Indonesia untuk mengembangkan layanan yang lebih baik lagi salah satunya dengan perancangan 5G di Indonesia.

Melalui Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kominfo) telah membuka kembali pelelangan ulang frekuensi 2,3 GHz untuk pagelaran 5G di Indonesia. Adapun rentang frekuensi yang akan dilelang adalah 2360-2390 Mhz. Operator seluler yang lolos seleksi lelang tersebut yaitu PT Telekomunikasi Selular (Telkomsel), PT XL Axiata Tbk, dan PT *Smart Telecom (Smartfren)* [3]. Dari operator ketiga tersebut yang berhasil mendapatkan frekuensi 2,3 GHz adalah operator Telkomsel dan *Smartfren*. Dalam perencanaan jaringan 5G di Indonesia disiapkan menjadi 3 bagian frekuensi yaitu *low band*, *midle band*, dan *high band*. Untuk frekuensi *low band* berada di rentang dibawah 1 Ghz digunakan untuk sistem *coverage* yang luas untuk aplikasi MMTC (*massive Iot* dan *mobile broadband*) kemudian ada frekuensi *midle band* berada di rentang 1-6 Ghz digunakan untuk keperluan eMBB (*enchand mobile broadband*) dan *massion-critical* di rentang ini mempunyai *bandwith* yang lebar dan kecepatan

data meningkat. Yang terakhir ada frekuensi *high band* berada di rentang 26-28 Ghz atau di atasnya digunakan untuk perancangan milimeter *microwave* (*mmWave*) berkecepatan penuh dengan latensi 1 ms. Pada penelitian ini penulis membuat perancangan jaringan 5G NR pada *coverage* atau cakupan di kota Semarang karena kota tersebut merupakan salah satu kota di Indonesia yang siap untuk pagelaran teknologi seluler 5G. Perancangan ini menggunakan frekuensi di *middle band* untuk keperluan *scenario* eMBB dan mMTC yaitu 2,3 Ghz merupakan frekuensi yang bisa di terapkan di Indonesia untuk saat ini dengan alokasi *bandwidth* sebesar 80 Mhz berdasar frekuensi range 1 atau FR1[4]. Selanjutnya skema NLOS dipilih karena penulis ingin mengetahui kekuatan dan kualitas sinyal yang dipancarkan gNodeB ke UT (*User Terminal*) yang melewati sebuah *obstacle*, karena semakin tinggi frekuensinya rentan untuk kehilangan sinyal saat melewati sebuah hambatan atau *obstacle*[3]

Oleh karena itu sesuai penjelasan diatas maka, penulis membuat penelitian tentang “**ANALISA COVERAGE PLANNING 5G NEW RADIO (NR) 2,3 GHZ DI KOTA SEMARANG DENGAN SKEMA OUTDOR-TO-OUTDOR NON LINE OF SIGHT**” sebagai tugas akhir yang diharapkan dapat menjadi referensi implementasi 5G NR di Indonesia khususnya di kota Semarang.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana desain jaringan 5G New Radio (NR) dari sisi *coverage*, nilai MAPL, nilai radius sel dan jumlah *site* yang didapatkan dalam *coverage planning* 5G NR 2,3 Ghz di skema *Outdoor-to-outdoor* NLOS?
2. Bagaimana hasil simulasi dari *coverage planning* 5G New Radio (NR) 2,3 Ghz skema O2O NLOS menggunakan aplikasi *atoll* 3.4?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dalam penelitian kali ini adalah :

1. Penelitian 5G NR dilakukan di frekuensi 2.3 Ghz dengan *bandwidth* 80 Mhz

2. Model propagasi yang digunakan adalah model propagasi *Urban Macro* (Uma) berdasar standarisasi 3GPP TR 309.18 dengan skema *Outdoor-to-outdoor* (O2O) NLOS.
3. Perencanaan *planning* 5G NR dilakukan di sisi *coverage*
4. Simulasi perancangan menggunakan aplikasi *atoll* 3.4
5. Parameter yang akan dianalisa dalam perancangan penelitian adalah *Synchronization Signal - Reference Signal S Received Power* (SS-RSRP) dan *SS signal-to-noise and interference ratio* (SS-SINR) dan juga dari sisi *coverage by transmitter*

1.4 TUJUAN

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perancangan 5G NR dari sisi *coverage*, mengetahui nilai MAPL, radius sel dan jumlah *site* yang di dapat dari *coverage planning* 5G NR menggunakan frekuensi 2.3 Ghz dengan *bandwith* 80 Mhz yang kemudian menganalisa hasil simulasi perancangan menggunakan *atoll* 3.4 berdasar parameter-parameter yang digunakan dalam penelitian ini.

1.5 MANFAAT

Penelitian ini di harapkan dapat memberikan gambaran tentang *coverage planning* 5G NR di kota Semarang dengan frekuensi 2,3 Ghz pada keadaan *Non line of sight* (NLOS) sekaligus sebagai referensi apabila teknologi seluler 5G NR diterapkan di kota Semarang dan kota-kota di Indonesia.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan pada penelitian ini terdiri dari beberapa bab yaitu :

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah. batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika laporan

BAB 2 DASAR TEORI

Berisi kajian pustaka dari referensi tentang judul yang terkait sebagai acuan dan untuk mendukung data data pada penelitian

BAB 3 METODE PENELITIAN

Berisi metode yang digunakan dalam penelitian seperti *flowchart* atau alur dari permasalahan penelitian, lokasi penelitian, perhitungan *link budget*, model propagasi, *scenario* dan simulasi perancangan.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi analisa dan pembahasan tentang penelitian yang dilakukan

BAB 5 PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan berdasarkan analisa hasil perancangan