

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara dengan populasi pengguna internet terbesar di dunia. Menurut laporan *we are social*, terdapat 204,7 juta pengguna internet di tanah air per Januari 2022, saat ini jumlah pengguna internet nasional sudah melonjak sebesar 54,25%. Pertumbuhan ini mencerminkan tingginya permintaan masyarakat terhadap layanan internet yang cepat dan stabil. Oleh karena itu, perencanaan *coverage* dan kapasitas jaringan menjadi penting untuk memastikan distribusi layanan internet dapat menjangkau lebih banyak pengguna secara merata dan efisien. [1].

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, kebutuhan masyarakat akan layanan internet yang cepat dan andal semakin meningkat. Kemajuan teknologi seluler telah memasuki era generasi kelima (5G), yang menawarkan kecepatan lebih tinggi, latensi rendah, dan kapasitas yang lebih besar dibandingkan generasi sebelumnya. Teknologi ini dirancang untuk mendukung berbagai aplikasi, seperti *Internet of Things* (IoT), *augmented reality* (AR), dan *virtual reality* (VR). Dalam konteks ini, perencanaan *coverage* dan kapasitas sangat dibutuhkan untuk memastikan bahwa jaringan 5G mampu melayani kebutuhan layanan data yang beragam, baik dari segi kualitas maupun jangkauan..

Implementasi teknologi 5G memerlukan persiapan matang dari segi infrastruktur dan desain parameter berdasarkan model kanal broadband. Di Indonesia, penerapan 5G telah mulai dilakukan oleh operator telekomunikasi besar seperti Telkomsel, yang menerapkan arsitektur Non-Standalone (NSA). Dalam arsitektur ini, infrastruktur 4G digunakan sebagai dasar untuk menyediakan layanan 5G. Dalam proses ini, analisis *coverage* dan kapasitas diperlukan untuk mengoptimalkan infrastruktur eksisting agar dapat mendukung layanan generasi terbaru tanpa perlu pembangunan baru yang masif di awal implementasi.

Dengan adanya teknologi 5G, diharapkan dapat memenuhi kebutuhan masyarakat akan layanan komunikasi yang lebih baik, mendorong inovasi dalam berbagai sektor, serta meningkatkan daya saing di tingkat global. Penelitian dan pengembangan lebih lanjut dalam implementasi 5G akan sangat penting untuk memastikan bahwa infrastruktur yang ada dapat mendukung berbagai aplikasi dan layanan masa depan.[2].

Melalui Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kominfo) telah membuka kembali pelelangan ulang frekuensi 2,3 GHz untuk pagelaran 5G di Indonesia. Operator seluler yang lolos seleksi lelang tersebut yaitu Operator Telkomsel, Smartfren, dan 3 Indonesia. Dari operator ketiga tersebut yang berhasil mendapatkan frekuensi 2,3 GHz adalah operator Telkomsel dan Smartfren. Didalam perencanaan jaringan 5G di Indonesia disiapkan menjadi 3 bagian frekuensi yaitu *low band*, *midle band*, dan *high band*. Untuk *low band* berada di rentang dibawah 1 GHz digunakan untuk sistem *coverage* yang luas untuk aplikasi MMTC (*massive Iot dan mobile broadband*) kemudian ada *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 *high band* berada di rentang 26-28 GHz atau di atasnya digunakan untuk perancangan mmwv berkecepatan penuh dengan latensi 1 ms [3] Oleh sebab itu, perencanaan *coverage* dan kapasitas pada frekuensi ini menjadi krusial untuk memastikan kualitas layanan optimal di lingkungan padat pengguna.

Pada penelitian ini penulis melakukan analisis perencanaan *coverage* dan kapasitas pada *site existing* di clauster widya Chandra kota jakarta dan membandingkan dengan Hasil Simulasi menggunakan *Software* Atoll dengan arsitektur (NSR) Perancangan ini menggunakan frekuensi di *middle band* yaitu 2,3 GHz merupakan frekuensi yang bisa di terapkan di Indonesia untuk saat ini dengan alokasi *bandwith* sebesar 30 MHz.

Oleh karena itu sesuai penjelasan diatas maka, penulis membuat penelitian tentang **“Perencanaan Coverage Dan Kapasitas Jaringan 5g New Radio (Nr) Menggunakan Frekuensi 2,3 Ghz Studi Kasus Di Cluster Widya Chandra”**

sebagai Skripsi yang diharapkan dapat menjadi referensi implementasi 5G NR di Indonesia khususnya di kota Jakarta.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu : 4

- 1) Bagaimana Nilai *Performance* pada *site* 5G Sebelum di lakukan perencanaan?
- 2) Bagaimana nilai dari prediksi *capacity* dan perencanaan *coverage* jaringan 5G NR?
- 3) Bagaimana hasil *Performance* Jaringan 5G setelah dilakukan simulasi menggunakan Atoll 4.3 ?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui penambahan *site* berdasarkan perhitungan *Link budget* dan prediksi kapasitas jaringan 5G menggunakan frekuensi 2.3 GHz dengan *bandwidth* 30 MHz pada *cluster* widya Chandra dan kemudian menganalisa hasil simulasi perancangan menggunakan atoll 3.4. Penelitian ini di harapkan dapat memberikan gambaran mengenai hasil perencanaan *coverage* dan *capacity* pada daerah widya Chandra dan Menghasilkan rekomendasi kepada pihak Operator terkait adanya *badspot* dan melakukan perancangan ulang pada area tersebut.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian kali ini adalah :

- 1) Penelitian 5G NR dilakukan di frekuensi 2.3 GHz dengan *bandwidth* 30 MHz
- 2) *Site Existing* yang di pakai adalah berlokasi di daerah widya Chandra Jakarta Selatan dengan nama *cluster* widya Chandra.
- 3) Simulasi perancangan menggunakan aplikasi atoll 3.4
- 4) Perhitungan dilakukan menggunakan model propagasi UMa dengan dan skenario perencanaan seluler LOS dan N-LOS.

1.5 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dengan pendekatan: studi teoritis/studi literatur, pengukuran empirik, analisis statistik, simulasi, perancangan, dan implementasi.

Berisi metode yang digunakan dalam penelitian seperti *Flowchart* atau alur dari permasalahan penelitian, lokasi penelitian, perhitungan Analisa Hasil DT, dan simulasi perancangan serta perbandingan Hasil Analisa dan Simulasi.

1.6 Jadwal Perencanaan

Pada Tabel 3.7 merupakan detail jadwal untuk pembuatan pembuatan skripsi perencanaan jaringan 5G NR studi kasus widya Chandra. Penelitian dilakukan selama 5 bulan pada tahun 2025 sejak bulan Agustus sampai dengan Desember 2025.

Tabel 1. 1 Jadwal dan *Milestone*

No.	Deskripsi Tahapan	Durasi	Tanggal Selesai	<i>Milestone</i>
1	Pengumpulan data	1 Minggu	22 Jan 2025	Data GnodeB dan Drive Test
2	Perhitungan parameter	2 minggu	24 Apr 2025	Prediksi, coverage dan Capacity
3	Simulasi	1 Minggu	4 Mei 2025	Runing simulasi
4	Penyusunan laporan/buku TA	2 minggu	16 Mei 2025	Buku TA selesai