

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kebutuhan akan kapasitas data yang lebih besar dan tingkat akses yang lebih tinggi didorong oleh hadirnya peningkatan jumlah layanan serta berbagai aplikasi kebutuhan yang baru. Dengan kebutuhan tersebut, beberapa operator seluler di beberapa negara telah menkomersialkan 5G NR dengan pengaturan dan strategi yang berbeda pada setiap operatornya[1]. Sementara itu, operator di Indonesia telah bersiap untuk dapat mengimplementasikan teknologi 5G NR-nya. Oleh karena itu, setiap operator harus mempunyai strategi pengaturan alokasi spektrum frekuensinya masing-masing dikarenakan spektrum frekuensi termasuk sumber yang terbatas dan mahal [2]. Sehingga, Tahapan perencanaan jaringan merupakan hal penting untuk dapat memaksimalkan kualitas layanan dan meningkatkan kapasitas jaringan yang ada. Sebagai daerah penyangga Jakarta, kota Tangerang Selatan merupakan daerah yang strategis terutama dari sisi komunikasi, perhubungan dan industri sehingga pelayanan konektifitas jaringan yang stabil diharapkan mendorong kemajuan daerah ini[3].

Berdasarkan 3GPP *release-15*, teknologi 5G mempunyai fitur teknologi *Dynamic Spektrum Sharing* (DSS) yang mana berguna untuk teknologi LTE dan NR menggunakan *carrier* frekuensi yang sama. Sebelumnya, pada teknologi LTE telah dimunculkan fitur *carrier aggregation* yang mana merupakan salah satu teknologi penunjang untuk pemaksimalan kapasitas *bandwidth* dan spektrum frekuensi [1]. Solusi perkembangan jaringan 5G NR dengan teknik DSS akan mempermudah operator dalam penggelaran teknologi 5G tanpa mengganggu jaringan *existingnya*. Sehingga dapat mendukung berbagai aktifitas layanan seperti *enhanced Mobile Broadband* (eMBB), *Ultra-Reliable and Low Latency Communication* (URLLC), dan *massive Machine Type Communication* (mMTC) dengan ini diharapkan dengan adanya teknologi 5G akan munculnya berbagai layanan yang *massive* seperti *Internet*

of Things (IoT), Video Streaming serta layanan yang membutuhkan konsumsi data yang besar[4].

Pada Tugas Akhir ini dilakukan simulasi perancangan 5G NR di kota Tangerang Selatan. Dengan melakukan simulasi terhadap kondisi *site existing*. Simulasi dilakukan pada frekuensi kerja 1800 MHz dengan *bandwidth* 20 MHz serta frekuensi 900 MHz dengan *bandwidth* 5 MHz. Pada simulasi yang dilakukan, terdapat beberapa parameter yang dianalisis, diantaranya SS-RSRP, SS-SINR, dan *data rate*.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakan prinsip kerja DSS dan 5G NR?
2. Apakah dengan adanya *New Radio* akan meningkatkan kualitas radio frekuensi ?
3. Bagaimanakah perbandingan *data rate* sebelum dan setelah penggunaan bersama frekuensinya ?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui proses perencanaan jaringan 5G NR dengan penggunaan DSS.
2. Dapat mengetahui kualitas radio frekuensi setelah adanya 5G NR terhadap parameter RSRP, SINR dan *data rate*.

Adapun manfaat dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai media pembelajaran bagaimana perngaruh penerapan 5G NR dan teknik DSS untuk meningkatkan kualitas radio frekuensi.
2. Sebagai referensi bagi pihak operator dan memberikan rekomendasi perbandingan analisis dengan adanya 5G dengan teknik DSS.

1.4 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Daerah perencanaan jaringan 5G dilakukan di Tangerang Selatan pada frekuensi 900 MHz dan 1800 MHz.

2. Perbandingan simulasi antara kualitas jaringan radio eksisting dengan setelah adanya *New Radio*.
3. Parameter yang dianalisis yaitu SS-RSRP, SS-SINR, dan *data rate*.

1.5 Metode Penelitian

Adapun metode penelitian yang digunakan untuk merealisasikan tujuan dan perumusan masalah pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Pada Studi literatur yang bersumber dari buku, jurnal, artikel ilmiah dan hasil penelitian lainnya yang saling berkaitan

2. Pengambilan data

Mengumpulkan data-data yang diperlukan dalam penyelesaian tugas akhir. Data-data tersebut diantaranya informasi statistika kependudukan, kondisi *site existing*, *key performance indicator*, serta data-data lainnya yang berhubungan dengan simulasi.

3. Analisis

Dari data yang telah dikumpulkan dilakukan analisis sesuai dengan parameter yang diamati.

4. Penyusunan tugas akhir

Merupakan tahap akhir berupa penyelesaian tugas akhir disertai penarikan kesimpulan

1.6 Sistematika Penulisan

Secara garis besar sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- **BAB 1 PENDAHULUAN**

Pada bab ini membahas tentang latar belakang masalah, tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, dan metodologi dalam melakukan penelitian serta susunan sistematika penulisan tugas akhir.

- **BAB 2 DASAR TEORI**

Pada bab ini berisi penjelasan dari dasar teori yang terkait dengan penelitian ini, seperti tentang Arsitektur 5G, teknik DSS, spektrum frekuensi 5G dan numerologi pada teknologi 5G. serta pendekatan perhitungan yang mendukung tugas akhir ini.

- **BAB 3 PERANCANGAN SISTEM**

Pada bab ini membahas perihal model perencanaan sistem, alur kerja dalam penelitian ini serta perhitungan perencanaan sistemnya.

- **BAB 4 SIMULASI DAN ANALISIS**

Pada bab ini berisi skenario simulasi, langkah simulasi dan pengujian yang dilakukan pada parameter yang telah ditentukan serta analisis hasil dari parameter pengujian yang didapatkan.

- **BAB 5 PENUTUP**

Pada bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan dari hasil analisis perbandingan dengan adanya atau tanpa adanya teknologi DSS dan memberikan saran terkait hal-hal yang dapat dikembangkan dalam penelitian selanjutnya.