

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi komunikasi seluler semakin berkembang karena kebutuhan *user* yang semakin meningkat khususnya teknologi seluler berbasis *wireless*. Semakin banyak user maka semakin besar akses data-data yang tinggi, dimana saja dan kapan saja. Saat ini, *user* tidak hanya menggunakan perangkatnya untuk panggilan suara saja tetapi juga menggunakannya untuk berbagai macam layanan data seperti, *browsing*, *chatting*, *video streaming*, *video call*, dan lain sebagainya. Maka dari itu teknologi seluler dituntut untuk meningkatkan kapasitas untuk melayani *user*, kualitas layanan dengan data rate yang tinggi, dan *bandwidth* yang besar.

Di Indonesia, jaringan 4G LTE belum sepenuhnya merata kesetiap daerah. Saat ini hanya kota-kota besar yang sudah ter-*cover* layanan 4G LTE. Lembang merupakan tujuan wisata yang ramai dikunjungi wisatawan dari berbagai kota. Lembang terdapat beberapa wisata seperti Farm House, Taman Kardus, Green Forest, Amazing Art World, Imah Seniman dan masih banyak lainnya. Wisata yang terdapat di Lembang menjadi salah satu potensial market bagi operator telekomunikasi. Namun didapatkan performa jaringan di daerah Lembang dapat dikatakan belum baik. Oleh karena itu diperlukan adanya peningkatan kualitas layanan *data rate* yang tinggi, dan *bandwidth* yang besar. Berdasarkan hasil *drive test* yang telah dilakukan sebelumnya pada wilayah Lembang, didapatkan permasalahan nilai rata-rata RSRP adalah -102.21 dBm, nilai rata-rata SINR < 5 dB, dan didapat nilai rata-rata *throughput* data 15750.31 kbit/s.

Oleh karena itu, pada Proyek Akhir ini akan dilakukan perencanaan peningkatan performa yang memaksimalkan jaringan LTE-A di wilayah Lembang menggunakan standar operator Telkomsel. Metode yang digunakan adalah metode *Carrier Aggregation* di band 3 (1800 MHz) dan band 40 (2300 MHz) dengan dua pendekatan yaitu *coverage planning* dan *capacity planning* dengan studi kasus di Kecamatan Lembang. Paramater yang akan diukur dan dianalisis dalam performa jaringan LTE-A ini, adalah *Reference Signal Receiver Power (RSRP)*, *Signal to Noise Rattio (SINR)*, dan *Throughput*.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari Proyek Akhir ini, adalah sebagai berikut :

1. Meningkatkan kapasitas *user* dengan mendapatkan *throughput* yang tinggi dengan kualitas jaringan 4G LTE yang baik.
2. Melakukan perancangan jaringan LTE-A untuk wilayah Lembang menggunakan fitur *inter-band carrier aggregation* di *band 3* dan *band 40*.
3. Melakukan perencanaan jaringan LTE-Advanced berdasarkan *capacity planning* dan *coverage planning*.
4. Analisis kelayakan perencanaan jaringan menggunakan *inter-band carrier aggregation* di wilayah Lembang.
5. Manajemen alokasi *band frequency* dengan penerapan metode *inter-band carrier aggregation* di wilayah Lembang.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara menambah kapasitas *user* dengan mendapatkan *throughput* yang tinggi dengan kualitas yang baik ?
2. Bagaimana perancangan jaringan LTE-A untuk daerah Lembang pada *band 3* dan *band 40* di wilayah Lembang ?
3. Bagaimana perencanaan jaringan LTE-Advanced dengan metode *carrier aggregation* berdasarkan *capacity palnning* dan *coverage planning* ?
4. Bagaimana perencanaan jaringan 4G LTE-A menggunakan *interband carrier aggregation* di wilayah Lembang ?
5. Bagaimana manfaat yang didapatkan dari perencanaan jaringan dengan menggunakan metode *inter-band carrier aggregation* ?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, adalah sebagai berikut :

1. Performa jaringan LTE-A menggunakan dua *band* frekuensi yang berbeda yaitu *band 3* (1800 MHz) dan *band 40* (2300 MHz).
2. Lokasi studi kasus pada performa jaringan LTE berada di wilayah Lembang, Jawa Barat.
3. Operator yang digunakan dalam performa jaringan LTE-A adalah Telkomsel

4. Perencanaan LTE-A pada proyek akhir ini menggunakan *planning by capacity* dan *coverage*.
5. Parameter jaringan yang dianalisis meliputi : *Reference Signal Receiver Power (RSRP)*, *Signal to Noise Rattio (SINR)*, dan *Throughput*.
6. Simulasi dalam perencanaan menggunakan *software Atoll 3.3*

1.5 Metodologi

Metodologi pada penelitian ini, sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Literatur berupa buku, jurnal, hasil penelitian terdahulu, dan sumber lainnya dari internet.

2. Pengumpulan Data

Mengumpulkan data-data yang diperlukan dalam perancangan dan perhitungan dan dilakukan *drivetest* untuk mendapatkan data pendukung.

3. Perencanaan

Dilakukan perhitungan dengan dua metode, yaitu *planning by capacity* dan *planning by coverage*.

4. Simulasi pada *software*

Setelah dilakukan perhitungan, dilanjutkan simulasi menggunakan *software Atoll 3.3* untuk melihat hasil penerapan menggunakan metode *Interband Carrier Aggregation*.

5. Analisis Hasil

Analisis berdasarkan hasil simulasi jaringan di *software attol 3.3*, dengan melihat parameter-parameter yang sudah disebutkan pada tujuan seperti RSRP, SINR, dan *throughput*.

1.6 Sistematika penulisan

Secara garis besar penulisan Proyek Akhir ini dibagi menjadi lima bab bahasan yaitu :

BAB 1 PENDAHULUAN

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

BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisi mengenai teori dasar teknologi LTE secara umum sampai dengan proses peningkatan kapasitas jaringan LTE itu sendiri.

BAB III PERANCANGAN *CARRIER AGGREGATION*

Bab ini berisi langkah – langkah yang akan dilakukan dalam melakukan perencanaan peningkatan kapasitas jaringan LTE berdasarkan parameter – parameter yang diperoleh dalam melakukan perencanaan peningkatan kapasitas jaringan.

BAB IV SIMULASI DAN ANALISIS

Bab ini membahas simulasi dan analisis peningkatan kapasitas jaringan LTE yang telah diperhitungkan pada bab – bab sebelumnya.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dan saran hasil penelitian.