

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi seluler saat ini semakin berkembang karena kebutuhan *user* yang semakin meningkat khususnya teknologi seluler berbasis *wireless*. Semakin banyaknya *user* maka semakin besar akses data. Sampai akhir tahun 2014, setidaknya ada sekitar 7.2 miliar pengguna mobile di seluruh dunia. Sementara itu, jumlah pengguna layanan *mobile* selama ini tumbuh tiap tahunnya. Pada kuartal pertama 2015 saja, ada penambahan pengguna *mobile* baru sebesar 4 % atau 108 juta pengguna. Dengan laju pertumbuhan seperti itu, maka tahun 2015 nanti jumlah pengguna *mobile* diprediksi akan menyusul jumlah penduduk dunia yang saat ini mencapai kurang lebih 7,2 miliar ^[1]. maka dari itu teknologi seluler dituntut untuk meningkatkan kapasitas untuk melayani user, kualitas layanan dengan *data rate* yang tinggi *bandwidth* yang besar dan *coverage* yang luas.

Penggunaan *spectrum frequency* menjadi faktor permasalahan utama dalam penerapan 4G, pemerintah mendorong operator seluler untuk menyediakan frekuensi 850 MHz dan 1800 MHz untuk slot bagi 4G. Tapi, lebar pita yang dimiliki masing-masing operator di frekuensi tersebut cukup terbatas karena sebagian sudah digunakan untuk jaringan 2G ^[2]. Untuk mengatasi masalah tersebut 3GPP mengeluarkan teknologi LTE-Advanced yang mendukung fitur *carrier aggregation* yaitu suatu teknik menggabungkan dua atau lebih *component carrier* secara bersamaan baik pada band frekuensi yang sama maupun berbeda ^[3].

Dengan adanya fitur yang mendukung *carrier aggregation* teknologi LTE-Advanced akan semakin *optimal* dalam penggunaan spektrum frekuensi. Untuk menghasilkan throughput yang maksimum dan meminimalisir terjadinya interferensi sehingga kualitas layanan meningkat dilakukan dengan cara mengkombinasikan penggunaan *carrier aggregation* dengan skema PCI dan SFR.

Perencanaan jaringan LTE-Advanced dengan menggunakan fitur *carrier aggregation* dilakukan berdasarkan perhitungan *coverage* dan *capacity*. Parameter-parameter yang akan dihitung yaitu RSRP, SINR, *Throughput* dan *User connected*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah yang akan dibahas pada proyek akhir ini adalah:

1. Perencanaan jaringan LTE-Advanced menggunakan metode *Carrier Aggregation* berdasarkan *coverage* dengan memperhitungkan link budget.
2. Perencanaan jaringan LTE-Advanced menggunakan metode *Carrier Aggregation* berdasarkan *capacity* dengan memperhitungkan jumlah pelanggan, trafik dan penduduk.
3. Melihat performansi jaringan dengan menggunakan metode *carrier aggregation* inter-band contiguous di *frequency* 850 MHz dan 1800 Mhz dan Melihat performansi jaringan non CA di *frequency* 1800 MHz.
4. Melihat performansi jaringan dengan penerpaan metode *carrier aggregation* berdasarkan simulasi *software* U-Net V300.
5. Melihat performansi jaringan setelah digunakan skema PCI dan SFR.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan dibahas pada proyek akhir ini adalah:

1. Perencanaan Jaringan LTE-Advanced menggunakan metode *carrier aggregation inter-band contiguous*, *bandwidth* 5 Mhz pada *band* 5 (850 MHz) dan *bandwidth* 10 Mhz *band* (1800 MHz) dan Non *carrier aggregation bandwidth* 10 Mhz di *band* (1800 MHz).
2. Perencanaan jaringan LTE-Advanced dikota Bandung dengan penggunaan *frequency* operator Telkomsel
3. Analisis performansi penggunaan metode CA dan non CA
4. Menggunakan sistem algoritma pengalokasian PCI
5. Menggunakan skema *Frequency reuse* 1 dan *Soft frequency reuse*.
6. Pengalokasian Neighbor cell.

7. Simulasi Perencanaan jaringan LTE dan LTE-A menggunakan *software* U-Net V300.

1.4 Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan yang akan dibahas pada proyek akhir ini adalah:

1. Menghasilkan jaringan yang berkualitas, handal dan optimal untuk memenuhi kebutuhan trafik pelanggan khususnya PT Telkomsel Region Jawa barat.
2. Management alokasi *band frequency* operator Telkomsel dengan penerapan metode *carrier aggregation*.
3. Analisis kelayakan perencanaan jaringan LTE-Advanced menggunakan metode *carrier aggregation inter-band contiguous* dikota Bandung.
4. Analisis penggunaan sistem pengalokasian PCI dan penerapan skema SFR.
5. Menambah kapasitas user dengan mendapatkan *Throughput* yang tinggi dengan kualitas baik.
6. Analisis performansi hasil Perencanaan jaringan LTE-Advanced menggunakan metode *carrier aggregation* dengan mengkombinasikan PCI dan SFR.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode Penelitian yang akan dibahas pada proyek akhir ini adalah:

1. Metode Historis, diterapkan metode historis dalam menganalisis pertumbuhan penduduk dan perkembangan teknologi seluler.
2. Metode Deskriptif, diterapkan metode deskriptif dalam menganalisis karakteristik wilayah dan penduduk di Tasikmalaya terhadap kebutuhan teknologi seluler. Dengan begitu peninjauan terhadap kebutuhan trafik sistem komunikasi seluler di wilayah tersebut dapat dilakukan dengan pengklasifikasian tipe daerah.
3. Metode Eksperimental, diterapkan metode eksperimental dalam menganalisis kelayakan penambahan *bandwidth* melalui penerapan fitur *carrier aggregation*,

1.6 Sistematika Penulisan

Secara umum keseluruhan Proyek Akhir ini dibagi menjadi lima bab utama. Penjelasan masing-masing bab adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah, tujuan dan manfaat, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penyelesaian masalah yang akan digunakan, serta sistematika penulisan yang memuat susunan penulisan Proyek Akhir.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisi tentang teori-teori yang dijadikan rujukan dalam Proyek Akhir ini seperti teori LTE, konsep perencanaan jaringan LTE dan LTE-Advanced, model propagasi, *capacity planning* dan *coverage planing*.

BAB III PERENCANAAN JARINGAN LTE DAN LTE-ADVANCED

Bab ini berisi perencanaan jaringan LTE dan LTE-A di kota Bandung. Pada bab ini membahas mengenai perhitungan dalam perencanaan jaringan LTE dan LTE-A meliputi diagram alur perencanaan jaringan LTE dan LTE-A dan spesifikasi parameter *planning*.

BAB IV SIMULASI DAN ANALISIS

Bab ini berisi tentang hasil perencanaan jaringan LTE dan LTE-A yang telah disimulasikan pada *software planning* dari Proyek Akhir ini yaitu software U-net. Bab ini meliputi analisis terhadap RSRP, RSSI, SINR, RS interference dan Throughput yang diperoleh dari hasil simulasi dan membandingkan dengan parameter KPI.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil pengerjaan Proyek Akhir yang dilakukan. Bab ini juga berisi saran tentang bagaimana pengerjaan Proyek Akhir bisa dilanjutkan dilain tempat ataupun pada tempat yang sama dengan tujuan tercipta Proyek Akhir yang lebih baik lagi.

