

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi seluler semakin berkembang karena kebutuhan *user* yang semakin meningkat, khususnya teknologi seluler berbasis *wireless*. Seluler merupakan teknologi akses jamak yang mempunyai mobilitas yang sangat tinggi dibanding teknologi akses jamak lainnya [2]. Saat ini selain mobilitas, juga harus memenuhi persyaratan layanan akses data yang cepat, *throughput* yang tinggi dan komunikasi yang konsisten tergantung dari berbagai kebutuhan. Namun, seiring dengan bertambahnya jumlah pengguna mengakibatkan tidak dapat terpenuhinya kebutuhan pelanggan ini di banyak wilayah [1].

Penggunaan spektrum frekuensi yang terbatas juga menjadi faktor utama dalam perencanaan dan perancangan jaringan LTE (*Long Term Evolution*). *Carrier Aggregation* dapat mengatasi masalah kapasitas jaringan, terutama dalam meningkatkan lalu lintas data karena banyaknya pengguna yang menempati satu sel secara bersamaan, dengan menggabungkan beberapa *carrier* untuk menghasilkan satu sel nilai *throughput* yang lebih tinggi daripada tanpa *Carrier Aggregation*. Selain meningkatkan *throughput*, fitur ini juga berperan penting dalam memaksimalkan alokasi spektrum frekuensi yang terbatas [3].

Rumah Sakit Angkatan Udara Dr. Salamun yang terletak di Kecamatan Cidadap Kota Bandung menjadi salah satu wilayah yang memiliki masalah jaringan. Dilihat dari segi lapangan, Rumah Sakit Angkatan Udara Dr. Salamun ini juga dikelilingi dengan berdirinya politeknik kesehatan, tempat penginapan, dan juga perumahan masyarakat. Dilihat juga dari hasil *speedtest* pada wilayah Rumah Sakit Angkatan Udara Dr. Salamun yang masih kurang yaitu 4,51 Mbps untuk *download* dan 18.0 Mbps untuk *upload*. Kawasan ini merupakan *potential market*, sehingga peningkatan kualitas layanan yang didapat oleh pelanggan saat berada di kawasan ini akan menjadi lebih baik dibanding sebelumnya.

Pada Proyek Akhir ini dilakukan perencanaan jaringan LTE (*Long Term Evolution*) dengan menggunakan metode *Carrier Aggregation* untuk memperbaiki jaringan di wilayah sekitar Rumah Sakit Angkatan Udara Dr. Salamun. Perencanaan dilakukan berdasarkan acuan *site existing* LTE 1800 MHz dan untuk mendapatkan estimasi jumlah *site* yang dibutuhkan maka dilakukan menggunakan perhitungan berdasarkan *coverage planning* dan *capacity planning*, kemudian simulasi perencanaan jaringan dilakukan menggunakan *Software Forsk Atoll 3.3.0*. Perencanaan jaringan dilakukan pada frekuensi 1800 MHz dan 2100 MHz serta skenario perencanaan yang digunakan adalah *Carrier Aggregation Deployment Scenario 2 (CADS 2)* dan *Carrier Aggregation Deployment Scenario 5 (CADS 5)*. Perencanaan *LTE-Advanced* akan dianalisis meliputi: *SINR*, *RSRP*, dan *throughput*.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

1. Menganalisis permasalahan jaringan LTE di wilayah Rumah Sakit Angkatan Udara Dr. Salamun.
2. Mengetahui prinsip kerja *Carrier Aggregation*.
3. Mensimulasikan perencanaan LTE dengan *Carrier Aggregation* menggunakan metode *inter-band* pada *Software Forsk Atoll 3.3.0* di wilayah Rumah Sakit Angkatan Udara Dr. Salamun.
4. Menganalisis hasil dari perencanaan dengan memperhatikan nilai dari parameter RF *RSRP*, *SINR*, dan *throughput*.
5. Membandingkan kualitas parameter jaringan LTE dengan dan tanpa *Carrier Aggregation* di Rumah Sakit Angkatan Udara Dr. Salamun.
6. Membandingkan dua *Deployment Scenario* yang digunakan pada wilayah perencanaan.

Adapun manfaat dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

1. Dapat menghasilkan jaringan LTE yang optimal di wilayah Rumah Sakit Angkatan Udara Dr. Salamun.
2. Dapat memaksimalkan penggunaan spektrum frekuensi dengan menggunakan *Carrier Aggregation* di wilayah Rumah Sakit Angkatan Udara Dr. Salamun.
3. Dapat menganalisis hasil perencanaan dengan memperhatikan nilai parameter RF *RSRP*, *SINR*, dan *Throughput*.

4. Dapat mensimulasikan perencanaan jaringan LTE dengan *Carrier Aggregation* pada *Software Forsk Atoll 3.3.0*.
5. Dapat mengetahui perbedaan kualitas jaringan LTE dengan dan tanpa *Carrier Aggregation* di Rumah Sakit Angkatan Udara Dr. Salamun.
6. Dapat mengetahui perbandingan dari dua *Deployment Scenario* yang digunakan pada wilayah perencanaan.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan jaringan LTE menggunakan *Carrier Aggregation* di wilayah Rumah Sakit Angkatan Udara Dr. Salamun?
2. Bagaimana simulasi *Carrier Aggregation* dengan metode *inter-band* di wilayah Rumah Sakit Angkatan Udara Dr. Salamun?
3. Bagaimana perbandingan kualitas jaringan LTE dengan dan tanpa *Carrier Aggregation* di Rumah Sakit Angkatan Udara Dr. Salamun?
4. Bagaimana perbandingan hasil menggunakan *Carrier Aggregation Deployment Scenario 2* dan *Carrier Aggregation Deployment Scenario 5* ?
5. Bagaimana hasil parameter RF *RSRP*, *SINR*, dan *throughput* dari *Carrier Aggregation* di Rumah Sakit Angkatan Udara Dr. Salamun?

1.4 Batasan Masalah

Dalam Proyek Akhir ini, dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Perencanaan jaringan LTE dengan metode *Carrier Aggregation* dilakukan di wilayah Rumah Sakit Angkatan Udara Dr. Salamun.
2. Perencanaan jaringan LTE dengan metode *Carrier Aggregation* menggunakan *band* frekuensi 1800 Mhz dan 2100 Mhz (*inter-band*)
3. Perencanaan jaringan LTE dengan metode *Carrier Aggregation* menggunakan data dan parameter dari operator X yang bersifat rahasia dan disamarkan.
4. Perencanaan jaringan LTE dengan metode *Carrier Aggregation* menganalisis pada sisi *Downlink* dan *Uplink*.
5. Initial *drive test* menggunakan *Software G-net Track Pro* serta USIM operator X.

6. Perencanaan jaringan LTE dengan metode *Carrier Aggregation* dilakukan pada *Software Forsk Atoll 3.3.0*.
7. Menggunakan dua *Deployment Scenario* yaitu CADS 2 dan CADS 5 pada wilayah perencanaan.
8. Menggunakan model propagasi Cost-231 pada wilayah perencanaan.

1.5 Metodologi

Metodologi pada penelitian ini, sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Untuk melakukan penelitian ini dimulai dengan studi literatur dari buku-buku, jurnal-jurnal ilmiah dan hasil penelitian yang berkaitan dan membahas tentang konsep *Carrier Aggregation*.

2. Pengumpulan Data

Berdasarkan studi literatur yang didapat, kemudian dilakukan pengumpulan data awal dilakukan dengan melakukan *drive test* untuk mengukur performansi awal pada wilayah perencanaan dengan memperhatikan parameter LTE seperti RSRP, SINR, dan *throughput*. Data pendukung yang bersumber dari operator dan vendor, serta data yang dibutuhkan dalam proses perencanaan.

3. Perencanaan

Perencanaan jaringan LTE metode *Carrier Aggregation* dengan melihat seberapa banyak *user*, trafik data yang berlangsung dan banyak sel di wilayah sekitar Rumah Sakit Angkatan Udara Dr. Salamun.

4. Simulasi Perencanaan

Simulasi perencanaan jaringan LTE metode *Carrier Aggregation* dilakukan dengan *Software Forsk Atoll 3.3.0* untuk melihat perbandingan kualitas jaringan LTE dengan dan tanpa *Carrier Aggregation*.

5. Analisis Perencanaan

Analisis perencanaan dilakukan dengan cara menganalisis perbandingan hasil *scenario* simulasi perencanaan jaringan LTE dengan dan tanpa *Carrier Aggregation*. Hasil dan analisis perencanaan ini diharapkan dapat menjadi kesimpulan dan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan proyek akhir terdiri atas lima bab, dengan keterangan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini membahas mengenai teori pendukung pengerjaan proyek akhir, seperti konsep teknologi LTE, konsep *carrier aggregation*, dan lain sebagainya.

BAB III PERENCAAAN CARRIER AGGREGATION

Pada bab ini membahas mengenai deskripsi proyek akhir, alur pengerjaan proyek akhir, identifikasi data, serta perhitungan *capacity planning*.

BAB IV SIMULASI DAN ANALISIS

Pada bab ini membahas mengenai simulasi dan analisis perencanaan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini membahas mengenai kesimpulan dari pengerjaan proyek akhir dan saran untuk pembaca yang akan mengambil penelitian dengan topik yang sama.