

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Performansi yang lebih cepat dan lebih baik serta peningkatan *datarates* menjadi aspek penting dalam mendukung kebutuhan *high-bandwidth-consumption* yang terjadi saat ini. Fitur dan aplikasi *smartphone* yang beranekaragam serta tingginya permintaan *datarates* yang terjadi menjadi sebuah permasalahan yang harus memiliki solusi. Hal tersebut mendorong 3GPP merelease teknologi *Long Term Evolution (LTE)* yang memiliki kecepatan *downlink* hingga 100 Mbps dan pada sisi *uplink* memiliki kecepatan 50 Mbps. Dengan berkembangnya teknologi LTE tersebut pada tahun berikutnya 3GPP mengenalkan teknologi *LTE-Advanced*, teknologi ini mampu memberikan kecepatan *datarates* hingga 3 Gbps untuk *downlink* dan 1.5 Gbps untuk *uplink*-nya, sehingga diharapkan mampu meningkatkan kapasitas dan performansi yang lebih tinggi dan mampu memberikan layanan yang lebih baik. Salah satu fitur yang ada di *LTE-Advanced* adalah *Carrier Aggregation (CA)*, fitur tersebut adalah sebuah metode penggabungan dua komponen *carrier* dengan *bandwith* maksimum 100 MHz.

Penerapan fitur tersebut dalam mengatasi permasalahan dari sisi pengoptimalan untuk pemanfaatan frekuensi, baik dalam satu *band* frekuensi yang sama (*Intraband*) atau dalam satu *band* yang berbeda (*Interband*). Pada pagelaran LTE pada tahun 2013, Operator di Indonesia menerapkan teknologi dengan berbagai kombinasi frekuensi *band* yang berbeda maupun *band* yang sama. Salah satu contoh operator X yang menggunakan alokasi frekuensi 850 MHz dengan kapasitas *bandwith* sebesar 5 MHz dan frekuensi 2300 MHz dengan *bandwith* 20 MHz. Sehingga dalam penerapan fitur *Carrier Aggregation (CA)* operator X tersebut dapat memanfaatkan frekuensi dengan beberapa skenario, baik *intra band* maupun skenario *inter band*.

*Carrier Aggreagtion (CA)* memiliki 5 skenario yaitu *Carrier Aggregation Deployment Scenario 1-5* dengan adanya scenario tersebut dapat meningkatkan nilai throughput pada perancangan ini dikarenakan adanya aggregasi antar *bandwith* dan antar frekuensi *carrier*asi *bandwith* untuk meningkatkan *data rates* maupun *throughput* .

Pada skripsi ini dilakukan sebuah simulasi perancangan dengan menggunakan 4 skenario yaitu skenario tanpa CA, CADS 1, CADS 2 dan CADS 3. Penerapan tersebut dilakukan untuk melakukan sebuah analisa performansi jaringan LTE *Carrier Aggregation (CA)* pada skenario tersebut. yang menggunakan dua komponen *carrier* yaitu band 40 dengan frekuensi carrier 2300 MHz bandwidth 15 MHz sebagai *primary cell* dan untuk frekuensi *carrier* yang kedua yaitu *band 5* pada frekuensi 850 MHz bandwidth 5 MHz sebagai *secondary cell* pada perancangan tersebut.

Skenario yang digunakan untuk membandingkan performansi perancangan skripsi ini menggunakan skenario Tanpa skenario *Carrier Aggregation* kemudian tiga skenario *Carrier Aggregation* yaitu CADS1, CADS2, CADS 3

Skripsi ini merupakan perbaikan dari Skripsi “**Analisis Performansi Penerapan *Carrier Aggregation* dengan Perbandingan Skenario *secondary cell* Pada Perancangan Jaringan Lte-Advanced di DKI Jakarta**”

Dimana skripsi ini membandingkan performansi jaringan 4G LTE *Carrier Aggregation* dengan menggunakan dua skenario CADS2 dan CADS3 pada operator X di Indonesia. Berdasarkan latar belakang tersebut penulis mengambil judul skripsi “**Analisis Perancangan Jaringan Lte-Advanced *Carrier Aggregation* pada frekuensi 850 MHz 2300 MHz di Jakarta Timur**” Penulis akan membuat sebuah perancangan jaringan 4G *LTE-Advanced Carrier Aggregation* dengan menganalisa perbandingan 3 skenario yaitu CADS1, CADS2, CADS 3.

## 1.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang perlu dikaji antara lain :

1. Bagaimana perancangan jaringan dengan menerapkan fitur *Carrier Aggregation* pada cakupan *coverage planning* berdasarkan *link budget calculation*.
2. Bagaimana perancangan jaringan dengan menerapkan fitur *Carrier Aggregation* pada cakupan *capacity planning* pada frekuensi 850 Mhz dan 2300 Mhz dengan mempertimbangkan jumlah pelanggan dan kebutuhan trafiknya.
3. Bagaimana performansi jaringan dengan tiga skenario *component carrier* yaitu CADS1, CADS2, CADS 3 dengan berdasarkan hasil simulasi software.

4. Bagaimana perbandingan hasil *throughput* fitur *Carrier Aggregation* pada tiap-tiap skenario.
5. Bagaimana hasil analisa jumlah *user rejection* pada tiap skenario pada perancangan jaringan tersebut.

### 1.3 Batasan Masalah

Setelah dirumuskan beberapa masalah yang dibahas dalam skripsi ini, berikut adalah batasan-batasan yang membatasi pembahasan masalah :

1. Perancangan menggunakan tiga skenario yaitu : skenario pertama berupa perancangan dengan *bandwith* 15 MHz pada frekuensi 2300 MHz saja dan skenario kedua yaitu Intra Band pada frekuensi 2300 MHz dengan *bandwith* 15 MHz dan 15 MHz dan ketiga berupa perancangan dengan penerapan fitur *inter band carrier aggregation* dengan *bandwith* 5 MHz frekuensi 850 MHz dan 15 MHz pada frekuensi 2300 MHz.
2. Penerapan CA pada CADS2 dan CADS3 dibedakan pada penerapan *secondary cell* berupa posisi cell.
3. Analisis performa hasil perancangan dilakukan pada masing-masing skenario.
4. Simulasi perancangan menggunakan *software* Atoll 3.2.1
5. Perancangan hanya terbatas pada segi *Radio Access Network* (RAN).
6. Penelitian dilakukan dengan studi kasus wilayah Jakarta Timur.

### 1.4 Tujuan Dan Manfaat

1. Tujuan dari Skripsi ini antara lain :
  - A. Mengetahui jumlah sel dan *site* yang dibutuhkan untuk menghasilkan jaringan yang optimal melingkupi seluruh daerah tinjauan dan memenuhi kebutuhan trafik para pelanggan pada daerah tinjauan pada skenario yang menerapkan fitur CA dan tanpa menerapkan fitur CA.
  - B. Menganalisa performa hasil perancangan jaringan berdasarkan hasil simulasi perancangan pada tiap-tiap skenario.
  - C. Menganalisa efisiensi *bandwith* yang digunakan dalam perancangan jaringan CA maupun tanpa CA.
  - D. Mengetahui pengaruh dari penggunaan fitur *Carrier Aggregation* dan Tanpa *Carrier Aggregation* pada perancangan.
  - E. Mengetahui Nilai RSRP, CINR *Throughput* dan *User Rejection* pada masing-masing skenario.

2. Manfaat dari Skripsi ini antara lain :

Manfaat dari penulisan skripsi ini adalah menghasilkan perancangan jaringan *LTE-Advanced Carrier Aggregation* pada frekuensi 850 MHz bandwidth 5 MHz dengan 2300 MHz bandwidth 15 MHz serta membandingkan hasil perancangan berdasarkan simulasi software Atoll 3.2.1 dengan menganalisis perbedaan dalam penggunaan fitur *Carrier Aggregation* dan tanpa menggunakan fitur *Carrier Aggregation*.

## 1.5 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan dalam skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Metode Historis

Diterapkan metode historis untuk menganalisis nilai throughput perancangan dan menganalisa performansi jaringan *LTE-Advanced* dengan fitur *Carrier Aggregation* (CADS1, CADS2, CADS3) dan tanpa skenario *Carrier Aggregation* .

2. Metode Deskriptif

Metode ini dilakukan untuk menganalisis karakteristik wilayah dan penduduk terhadap kebutuhan trafik dan performansi jaringan.

3. Pengumpulan data

Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan dua kali pengumpulan data yakni, pengumpulan untuk persiapan perancangan dan data hasil perancangan tersebut.

a. Data Persiapan Perancangan

Data persiapan perancangan merupakan data yang dibutuhkan sebelum dapat merancang jaringan *LTE-Advanced* tersebut. Data tersebut meliputi data jumlah pelanggan kota perancangan yang akan dianalisa serta data wilayah kota jakarta itu sendiri baik secara geografis.

b. Data Hasil Perancangan

Data Hasil Perancangan merupakan data yang didapatkan setelah melakukan proses perancangan dan penelitian. Data itu didapatkan setelah melakukan eksperimen berdasarkan referensi yang diambil serta proses simulasi.