

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tren saat ini menunjukkan permintaan user terhadap layanan data pada operator selular sangat tinggi. Hal ini diperkuat dengan pola pengguna operator selular yang membutuhkan akses data tinggi, dimana saja dan kapan saja.. Di bawah standarisasi 3GPP lahir teknologi *Long Term Evolution* (LTE) sebagai generasi keempat seluler (4G), diharapkan mampu untuk menyediakan multi-megabit data rates, efisiensi dalam penggunaan jaringan radio, pengurangan latency dan meningkatkan mobilitas.

Penerapan teknologi *Long Term Evolution* (LTE) di Indonesia memiliki kendala pada regulasi spektrum yang akan digunakan. Salah satu opsi yang ditawarkan dengan menggunakan spektrum frekuensi yang digunakan oleh teknologi 2G yaitu spektrum frekuensi 900 MHz dan 1800 MHz. Terbatasnya jumlah frekuensi *contiguous* pada frekuensi 900 MHz dan 1800 MHz yang dimiliki oleh operator menjadi hambatan dalam menggelar LTE di Indonesia. *Release 10* 3GPP melahirkan LTE-Advanced yang mendukung fitur *carrier aggregation* yaitu suatu teknik penggunaan dua atau lebih *component carrier* secara bersamaan baik pada *band* frekuensi yang sama maupun berbeda^[16]. Penggunaan fitur *carrier aggregation intra-band non-contiguous* dan *inter-band non-contiguous* menjadi solusi keterbatasan alokasi frekuensi *contiguous* yang dimiliki operator.

Perencanaan LTE-Advanced pada Tugas Akhir ini menggunakan bandwidth 20 MHz dengan dua skenario carrier aggregation yaitu : *inter-band non-contiguous* pada frekuensi 900 MHz dan 1800 MHz serta *intra-band non contiguous* pada frekuensi 1800 di Kota Bandar Lampung dengan memanfaatkan frekuensi *existing* yang dimiliki operator seluler di Indonesia.

Perencanaan LTE-Advanced menggunakan *Carrier Aggregation* dilakukan dengan dua pendekatan yaitu *planning by coverage* dan *planning by capacity* dengan memperhatikan parameter-parameter yang akan diuji yaitu: jumlah *site*

yang dibutuhkan, *signal level*, *CINR*, *throughput* dan rata-rata persentase *user connected*. Dengan menggunakan fitur *Carrier Aggregation* diharapkan pada tugas akhir ini perencanaan jaringan *LTE-Advanced* mampu mengoptimalkan alokasi spektrum yang saat ini telah dimiliki operator seluler di Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang dikemukakan di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Perencanaan jaringan LTE-A dengan teknik CA *inter-band non-contiguous* dan *intra-band non-contiguous* berdasarkan kapasitas dengan mempertimbangkan jumlah penduduk.
2. Perencanaan jaringan LTE-A dengan teknik CA *inter-band non-contiguous* dan *intra-band non-contiguous* berdasarkan cakupan dengan mempertimbangkan *link budget calculation*
3. Analisis performa antara perencanaan LTE-A dengan teknik CA *inter-band non-contiguous* dan *intra-band non-contiguous* dengan memperhatikan parameter-parameter perencanaan.

1.3 Batasan Masalah

Agar dalam pengerjaan Tugas Akhir ini diperoleh hasil yang optimal, maka masalah akan dibatasi sebagai berikut :

1. Perencanaan LTE-A pada tugas akhir ini dilakukan dengan *bandwidth* 20 MHz menggunakan dua skenario yaitu: teknik *carrier aggregation inter-band non-contiguous* pada frekuensi 900 MHz dan 1800 MHz serta *intra-band non contiguous* pada frekuensi 1800 di Kota Bandar Lampung dengan memanfaatkan frekuensi *existing* operator Indosat.
2. Perencanaan LTE-A pada tugas akhir ini menggunakan *planning by capacity* dan *coverage*.
3. Perencanaan LTE-A pada tugas akhir ini parameter-parameter yaitu : jumlah *site* yang dibutuhkan, *signal level*, *CINR*, *throughput* dan rata-rata persentase *user connected* dari masing-masing skenario.
4. Simulasi perencanaan menggunakan *software* Atoll 3.2

1.4 Tujuan

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Menghitung jumlah sel dan *site* yang dibutuhkan seoptimal mungkin pada skenario *carrier aggregation inter-band non-contiguous* dan *intra-band non-contiguous* di Kota Bandar Lampung.
2. Menganalisis kinerja perencanaan yang meliputi parameter: jumlah *site* yang dibutuhkan, *signal level*, CINR, *throughput* dan rata-rata persentase *user connected* dari masing-masing skenario.

1.5 Metodologi Penulisan

Penyusunan Tugas Akhir dilakukan dengan mengumpulkan data yang menggunakan metode sebagai berikut :

1. Study literatur.

Study literatur ini dilakukan dengan cara mempelajari berbagai literatur yang berkaitan dengan teknologi *LTE-Advanced* dan perencanaan komunikasi seluler baik berupa artikel, buku referensi, internet, dan sumber-sumber lain yang berhubungan.

2. Merumuskan Hipotesis

Setelah mempelajari literatur terkait, akan dilakukan perumusan tahapan-tahapan yang diperlukan dalam perencanaan jaringan untuk mendapatkan skema dan skenario yang optimal berdasarkan penelitian yang sudah ada.

3. Pengumpulan data

Untuk melengkapi tahap perencanaan jaringan tersebut, akan dilakukan pula pencarian data-data pendukung yang diambil dari vendor untuk kemudian diolah sehingga diperoleh hasil yang optimal.

4. Analisis

Setelah semua data berhasil diolah dan diperoleh dimensioning berdasarkan daerah cakupan dan dimensioning berdasarkan kapasitas yang optimal, maka akan dilakukan simulasi pada *software* Atoll untuk kemudian dilakukan analisis terhadap hasil pengukuran yang diperoleh

5. Diskusi

Diskusi dengan dosen pembimbing serta pihak-pihak yang dapat memberi solusi dalam pembuatan tugas akhir ini.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat pembahasan, metodologi penulisan, sistematika penulisan serta rencana kerja.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisi uraian konsep dan teori yang mendasari permasalahan pada tugas akhir Analisis Perencanaan LTE-Advanced Dengan Metode *Carrier Aggregation Inter-band non-contiguous dan Intra-band non-contiguous* di Kota Bandar Lampung.

Bab III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini berisi digram alir dan langkah kerja dalam perencanaan jaringan LTE-Advanced di Kota Bandar Lampung meliputi dimensioning *capacity* dan *coverage*

Bab IV PENGUJIAN DAN ANALISIS SISTEM

Pada bab ini berisi pengujian dan analisis perencanaan jaringan LTE-Advanced yang meliputi simulasi dengan menggunakan *software* Atoll 3.2.

Bab V PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan dari hasil yang diperoleh dari perencanaan serta berisi saran untuk penelitian selanjutnya.