

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini perkembangan teknologi telekomunikasi sangat pesat, serta permintaan *user* terhadap layanan telekomunikasi mengalami peningkatan. Hal ini didukung dengan permintaan *user* untuk akses data cepat dalam kondisi dimana saja dan setiap waktu. Keadaan ini tentu memicu perkembangan teknologi generasi baru di bidang telekomunikasi. Teknologi telekomunikasi yang sedang berkembang adalah *Long Term Evolution* (LTE), dimana teknologi seluler generasi keempat tersebut berada di bawah standarisasi *3rd Generation Partnership Project* (3GPP). LTE diharapkan mampu menyediakan efisiensi dalam penggunaan jaringan radio, layanan *mobile broadband* berkualitas tinggi, dan menyediakan akses dengan kecepatan tinggi serta *bandwidth* besar.

Penerapan teknologi *Long Term Evolution* (LTE) di Indonesia mengalami kendala, salah satunya adalah regulasi tentang spektrum yang dapat digunakan. Salah satu solusi yang ditawarkan adalah dengan menggunakan spektrum frekuensi yang dimiliki oleh teknologi 2G, yaitu frekuensi 900 Mhz dan 1800 MHz. Terbatasnya jumlah frekuensi yang saling berurutan (*contiguous*) pada frekuensi 900 MHz dan 1800 MHz yang dimiliki oleh operator menjadi hambatan dalam penerapan jaringan LTE di Indonesia. *Release 10 3GPP* melahirkan teknologi *LTE Advanced* (LTE-A) yang mendukung *carrier aggregation* (CA). *Carrier aggregation* adalah teknik penggunaan dua atau lebih *component carrier* (CC) secara bersamaan baik pada band frekuensi yang sama ataupun *band* frekuensi yang berbeda.[1] Penggunaan *carrier aggregation inter band non contiguous* menjadi salah satu solusi dari keterbatasan spektrum frekuensi *contiguous* yang dialami oleh operator.

Perencanaan *LTE Advanced* menggunakan *carrier aggregation* dilakukan dengan dua pendekatan, yaitu *planning by coverage* dan *planning by capacity* dengan memperhatikan beberapa parameter yang akan diuji, seperti, CINR, RSPS, *throughput* dan *connected user*.

Guna mengoptimalkan alokasi spektrum, pemerataan dan peningkatan teknologi LTE di daerah Banyumas maka diperlukan suatu perencanaan penggunaan *carrier aggregation* pada jaringan LTE-A di wilayah Banyumas. Perencanaan *carrier aggregation* pada jaringan *Long Term Evolution Advanced* (LTE-A) dapat dipermudah dengan adanya suatu *software* simulasi Atoll. *Software* Atoll digunakan untuk mensimulasikan perancangan *carrier aggregation* inter band pada jaringan LTE-A karena dengan perangkat lunak ini

dapat diketahui bagaimana keadaan lokasi yang mendekati keadaan asli.

Pada penelitian sebelumnya oleh Saudara Dharma Winata Saputra dengan judul “ANALISA PERENCANAAN LTE ADVANCED DENGAN METODA CARRIER AGGREGATION INTER BAND NON-CONTINGUOUS DAN INTRA BAND NON-CONTINGUOUS DI KOTA BANDAR LAMPUNG”. Dimana pada penelitian tersebut menggunakan operator X dan dilakukan di kota Bandar Lampung.

Berdasarkan latar belakang dan acuan yang telah diuraikan tersebut maka penulis mengambil topik judul skripsi “ANALISIS PERANCANGAN CARRIER AGGREGATION INTER BAND PADA JARINGAN LTE ADVANCED DI KABUPATEN BANYUMAS” Perencanaan penggunaan carrier aggregation inter band pada frekuensi 900 MHz dan 1800 MHz dengan memanfaatkan BTS existing yang dimiliki operator xyz di Banyumas.

1.2 Perumusan masalah

Berdasar latar belakang masalah seperti dijelaskan pada bagian 1.1, maka terdapat masalah yang perlu dikaji lebih lanjut, yaitu :

1. Perencanaan *carrier aggregation* inter band pada jaringan LTE-A berdasarkan kapasitas dengan mempertimbangkan Jumlah penduduk/pelanggan dan kebutuhan trafik (*planning by capacity*).
2. Perencanaan *carrier aggregation* inter band pada jaringan LTE-A berdasarkan cakupan dengan mempertimbangkan perhitungan link budget (*planning by coverage*).
3. Analisis performa perencanaan jaringan tanpa penerapan *carrier aggregation* dan dengan penerapan *carrier aggregation* berdasarkan simulasi.

1.3 Batasan Masalah

Agar dalam pembuatan penelitian/skripsi tidak semakin meluas serta dapat mengoptimalkan dan memenuhi tujuan yang ingin dicapai, maka masalah akan dibatasi sebagai berikut :

1. Perancangan dibatasi untuk area Kabupaten Banyumas.
2. Perencanaan *carrier aggregation* inter band pada jaringan *Long Term Evolution Advance* (LTE-A) menggunakan *bandwidth* 5 MHz pada spektrum Frekuensi 900 MHz dan pada ferkuensi 1800 MHz menggunakan *bandwidth* 10 MHz.
3. Perencanaan LTE-A menggunakan *planning by coverage* dan *capacity*.
4. Simulasi perencanaan jaringan menggunakan Software Atoll 3.3.

5. Menggunakan skenario tanpa *carrier aggregation*, *Carrier Aggregation Deployment Scenario 2 (CADS2)* dan *Carrier Aggregation Deployment Scenario 3 (CADS3)*.
6. Parameter-parameter yang diamati pada perencanaan jaringan LTE-A, antara lain CINR, RSRP, *throughput* dan *connected user*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penulisan skripsi dan pelaksanaan penelitian dengan topik ini, yaitu :

1. Memberikan gambaran perancangan penerapan *carrier aggregation* inter band pada penyelenggaraan jaringan teknologi LTE Advance di Kabupaten Banyumas.
2. Menganalisis kinerja atau performansi dari jaringan LTE-A dengan menggunakan *carrier aggregation* atau tanpa menggunakan *carrier aggregation* dengan memperhatikan parameter-parameter yang digunakan

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari pelaksanaan penelitian ini antara lain, yaitu :

1. Dapat menambah pengetahuan mengenai konsep perancangan *carrier aggregation* inter band pada jaringan *Long Term Evolution Advance (LTE-A)* dari sisi cakupan dan kapasitas.
2. Dapat mengetahui performansi dari jaringan LTE-A dengan menggunakan *carrier aggregation* atau tanpa menggunakan *carrier aggregation*
3. Dapat menjadi referensi bagi pihak yang ingin melakukan perancangan *carrier aggregation* inter band pada jaringan *Long Term Evolution Advance (LTE-A)* di wilayah Banyumas.

1.6 Metode Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam proses pembuatan skripsi adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Studi literatur merupakan proses penentuan suatu masalah yang digunakan sebagai bahan untuk pembuatan skripsi, hal tersebut nantinya digunakan sebagai dasar pencarian referensi guna pembuatan dasar teori serta menunjang pengerjaan skripsi sehingga dapat dilakukan penyelesaian dan pemecahan masalah yang diangkat.

Studi literatur dilakukan dengan cara mempelajari berbagai

sumber literatur yang berkaitan dengan teknologi LTE *advanced*, *carrier aggregation* dan perencanaan komunikasi seluler. Sumber-sumber literatur berasal dari artikel, jurnal, buku referensi, internet dan sumber-sumber yang berhubungan.

2. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan pada *software* Atoll 3.3 yang digunakan untuk mensimulasi proses perancangan jaringan.

3. Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang akan diamati pada skripsi ini adalah pengaruh *carrier aggregation* pada jaringan LTE *advanced* di kabupaten Banyumas.

4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data-data pendukung guna melengkapi tahap perencanaan jaringan, dilakukan dengan memperhatikan data *existing operator* yang digunakan.

5. Analisis

Metode analisis yang digunakan adalah metode perbandingan. Metode perbandingan merupakan kegiatan yang melakukan perbandingan terhadap hasil dari simulasi dengan perhitungan serta permormansi jaringan LTE-A menggunakan *carrier aggregation* dan tanpa *carrier aggregation*.

6. Diskusi

Metode diskusi adalah menyelesaikan suatu masalah atau mencari solusi dalam penyelesaian skripsi, dengan melakukan diskusi dengan dosen pembimbing dan pihak-pihak lain yang mengetahui dan menguasai tentang topik penelitian.

1.7 Sistematika Penelitian

Skripsi ini akan dibagi menjadi lima bab bahasan dengan lampiran data dan istilah-istilah yang dipergunakan dalam perencanaan *carrier aggregation* pada jaringan LTE A.

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan dan manfaat penulisan serta metodologi penelitian yang digunakan dalam perencanaan.

BAB II : DASAR TEORI

Bab ini berisi tentang uraian konsep dan teori-teori yang berhubungan dengan permasalahan dan teknologi yang ada pada skripsi Analisis

Perancangan *Carrier Aggregation* Inter Band Pada Jaringan LTE *Advanced* di Kabupaten Banyumas.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini memuat tentang peralatan yang digunakan, diagram alir dan langkah kerja dalam perencanaan *carrier aggregation* jaringan LTE-A.

BAB IV : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang analisis perencanaan jaringan LTE-A dan hasil perancangan serta performansi *carrier aggregation* inter band di Kabupaten Banyumas dengan menggunakan software Atoll 3.3.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil analisa dan hasil pengamatan yang diperoleh dari perancangan yang telah dilakukan, serta berisi tentang saran untuk penelitian selanjutnya.

