

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pertumbuhan teknologi telekomunikasi sekarang ini semakin pesat, hal ini ditandai dengan semakin banyaknya layanan aplikasi yang ada pada perangkat telekomunikasi. *User* tidak hanya menggunakannya untuk panggilan suara saja tetapi juga yang menggunakannya untuk mengakses berbagai macam data termasuk *web surfing*, *video streaming*, *video call* dan lain sebagainya. Layanan tersebut membutuhkan *bandwidth* yang lebar dan koneksi dengan kecepatan tinggi. Dengan adanya LTE sebagai kandidat utama teknologi BWA (*Broadband Wireless Access*) pada jaringan seluler 4G, dirasa bisa memenuhi kebutuhan komunikasi *user* yang memerlukan kapasitas besar, kecepatan laju data dan mobilitas yang tinggi.

Kepuasan akan kebutuhan informasi data yang dapat diakses dimana saja menjadi hal yang sangat penting bagi semua *user* apalagi jika *user* tersebut melakukan trafik komunikasi didalam ruangan. Akan tetapi, sering sekali kualitas sinyal yang didapatkan oleh *user* khususnya yg berada di dalam ruangan menjadi sangat lemah. Hal tersebut bisa saja terjadi akibat redaman dari benda-benda yang ada di antara *base station* dengan *user* itu sendiri. Dan juga lemahnya sinyal bisa terjadi akibat interferensi dari banyak sinyal sehingga saling melemahkan satu sama lain, terutama pada *user* yang posisinya sedang berada di daerah tepi sel dari sebuah *base station* saat melakukan komunikasi. Sinyal yang lemah tersebut berdampak pada penurunan performansi layanan pada *user*. Agar operator bisa memenuhi semua kebutuhan *user* yang posisinya berada dimana saja, maka diperlukan perencanaan jaringan yang dapat mengurangi terjadinya interferensi sehingga nantinya semua *user* bisa terjangkau dan dapat dilayani dengan baik.

Oleh karena itu pada tugas akhir ini dilakukan pengujian perencanaan jaringan LTE dengan menggunakan teknik pengalokasian frekuensi yaitu skema frekuensi *reuse* yang menerapkan metode *optimal fractional frequency reuse*. Skema ini bertujuan untuk mengatur pengalokasian frekuensi yang dapat

memperkecil kemungkinan penggunaan frekuensi yang sama pada *user* sehingga nantinya dapat memaksimalkan cakupan area sekaligus dapat meningkatkan kapasitas pada area tersebut. Penulis tertarik untuk menerapkan perencanaan jaringan tersebut di kota Bandung karena Bandung merupakan kota terbesar ketiga di Indonesia setelah Jakarta dan Surabaya menurut jumlah penduduk. Kota Bandung juga merupakan kota metropolitan terbesar ketiga sehingga diperlukan sekali jaringan LTE yang bisa menjangkau seluruh area kota Bandung dengan kapasitas tinggi agar nantinya jaringan LTE tersebut dapat bekerja optimal dan dapat memenuhi semua kebutuhan *user*.

1.2 Rumusan masalah

Dalam tugas akhir ini akan membahas beberapa permasalahan antara lain:

1. Bagaimana melakukan perencanaan jaringan berdasarkan kapasitas?
2. Bagaimana menghitung banyaknya jumlah sel yang diperlukan di kota Bandung ?
3. Bagaimana melakukan perencanaan jaringan berdasarkan cakupan?
4. Bagaimana menghitung alokasi daya pancar tiap sel?
5. Bagaimana prinsip kerja *Optimal Fractional Frequency Reuse*?
6. Bagaimana memodelkan *Optimal Fractional Frequency Reuse* dengan *software Atoll*?
7. Bagaimana pengaruh *Optimal Fractional Frequency Reuse* terhadap performansi jaringan?

1.3 Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini ialah:

1. Mengetahui langkah-langkah perencanaan jaringan berdasarkan kapasitas.
2. Dapat menentukan jumlah sel yang dibutuhkan untuk perancangan jaringan LTE di kota Bandung.
3. Dapat menentukan cakupan sel di wilayah Bandung.
4. Dapat menentukan daya pancar tiap sel.
5. Memahami prinsip kerja *Optimal Fractional Frequency Reuse*.

6. Dapat memodelkan perencanaan jaringan LTE dengan menggunakan metode *Optimal Fractional Frequency Reuse* pada *software Atoll*.
7. Menganalisa pengaruh *Optimal Fractional Frequency Reuse* terhadap performansi jaringan.

1.4 Batasan masalah

Tugas akhir ini dilakukan dengan beberapa pembatasan, yaitu:

1. Simulasi tugas akhir menggunakan *software Atoll.3.2.1.5838*.
2. Kondisi jaringan merupakan kondisi *existing site* operator Indosat kota Bandung.
3. Tipe daerah dibagi menjadi 3: dense urban, urban dan sub urban
4. Perencanaan jaringan LTE menggunakan frekuensi 1800Mhz dengan *bandwidth* 15Mhz.
5. Skema yang digunakan adalah *Optimal Fractional Frequency Reuse*.
6. Parameter keluaran yang dianalisis dari tugas akhir ini adalah jumlah *site signal level*, CINR dan persentase *user* yang gagal mengakses jaringan.
7. Perencanaan didasarkan kepada kasus teoritis (bukan pengukuran dilapangan)

1.5 Metode penelitian

Langkah yang akan ditempuh dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Studi literatur

Untuk memulai penelitian ini dilakukan studi literatur dari buku-buku, jurnal-jurnal ilmiah dan hasil penelitian yang sudah ada sebelumnya yang materinya berkaitan dengan konsep LTE dan perencanaan jaringan komunikasi seluler.

2. Pengumpulan data

Berdasarkan studi literatur terkait, kemudian dilakukan pengumpulan data-data seperti *site* eksisting jaringan Indosat.

3. Perancangan jaringan

Perencanaan jaringan dilakukan dengan menghubungkan antara data-data yang ada dengan parameter-parameter yang mempengaruhinya. Kemudian dilakukan perhitungan secara matematis.

4. Analisis

Setelah semua data berhasil diolah dan diperoleh hasil *dimensioningnya* kemudian dilanjutkan dengan memvisualisasikan hasilnya dengan melakukan simulasi pada *software Atoll* dan dilakukan analisis terhadap hasil perencanaannya.

1.6 Sistematika penulisan

Secara umum keseluruhan tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab bahasan. Penjelasan masing-masing bab adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan Tugas Akhir.

BAB II : DASAR TEORI

Bab ini membahas teori yang mendukung penyusunan tugas akhir ini yaitu mengenai konsep dasar LTE, perancangan jaringan LTE, konsep frekuensi *reuse*.

BAB III : PERANCANGAN JARINGAN LTE

Bab ini mendeskripsikan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam perencanaan jaringan LTE berdasarkan parameter-parameter dan data yang sudah ada.

BAB IV : SIMULASI DAN ANALISIS

Bab ini berisi analisis dari hasil perancangan yang telah dilakukan pada bab-bab sebelumnya.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan serta saran untuk perbaikan dan pengembangan penelitian tugas akhir berikutnya.