

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi telekomunikasi saat ini semakin meningkat terutama pemakaian jaringan komunikasi selular, menurut Kemkominfo terdapat 270 juta pengguna seluler hingga 2014. Sistem seluler memiliki beberapa kemampuan diantaranya yaitu kemampuan melayani pengguna di wilayah yang luas dengan infrastruktur jaringan yang relatif murah. Tetapi sistem ini juga memiliki kekurangan yaitu ketersediaan lebar pita (bandwidth) dan area cakupan yang terbatas. Perkembangan riset dan pengembangan dalam sistem komunikasi seluler telah sampai pada *platform* teknologi generasi ke-4 atau lebih dikenal dengan terminologi 4G. Salah satu *platform* teknologi 4G saat ini adalah teknologi *Long Term Evolution* (LTE).

Sementara itu, rekayasa topologi jaringan wireless juga mengalami perkembangan yang pesat. Setelah sukses dengan topologi *macrocell* pada awal pengembangan, kemudian diikuti dengan pengembangan *microcell*. Teknologi termutakhir dari konsepsi topologi jaringan *wireless* dikenal dengan nama *femtocell*. *Femtocell* merupakan solusi untuk meningkatkan kualitas jaringan dengan berdaya rendah dan beroperasi menggunakan spektrum berlisensi yang dapat langsung diakses oleh pengguna seluler. *Femtocell* juga dimanfaatkan untuk mengatasi beberapa kelemahan jaringan *macrocell*, yaitu dengan meningkatkan cakupan (coverage) dan kapasitas sel pada jaringan khususnya pada daerah yang tidak mendapat sinyal atau tidak ter-cover oleh BTS (Base Transceiver Station).

Namun, *femtocell* juga memiliki kelemahan pada penggunaannya yaitu apabila digunakan pada skala yang besar dalam *coverage macrocell* kemungkinan akan terjadi gangguan seperti interferensi. Ada beberapa cara yang telah dilakukan untuk mengurangi atau bahkan menghilangkan interferensi, salah satunya yaitu skema *interference management technique* dengan memanfaatkan *soft frequency reuse*.

Diharapkan dengan adanya cara tersebut maka masalah interferensi pada *femtocell* dapat teratasi dan dapat mengoptimalkan penggunaan jaringan seluler.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penyusunan proposal yang telah diuraikan sebelumnya, permasalahan yang dihadapi dirumuskan sebagai berikut:

- a. Bagaimana menentukan perencanaan LTE *macrocell* berdasarkan kapasitas dan cakupan serta perencanaan LTE *femtocell* berdasarkan cakupan.
- b. Analisis pengaruh *soft frequency reuse* terhadap kinerja *femtocell* dan *macrocell*
- c. Bagaimana simulasi performa LTE *femtocell* dan *macrocell*

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan maka dapat dirumuskan tujuan dari tugas akhir ini adalah:

- a. Menentukan perencanaan LTE *femtocell* berdasarkan cakupan.
- b. Menentukan perencanaan LTE *macrocell* berdasarkan kapasitas dan cakupan.
- c. Mampu menganalisa pengaruh *soft frequency reuse* terhadap kinerja *femtocell* dan *macrocell*
- d. Mampu mensimulasikan performa LTE *femtocell* dan *macrocell* baik dengan *soft frequency reuse* dan tanpa *soft frequency reuse*

1.4 Pembatasan Masalah

Untuk mempermudah dan membatasi cakupan pembahasan masalah pada Tugas Akhir kali ini, maka diberikan batasan-batasan sebagai berikut :

- a. Simulasi menggunakan *software Atoll 3.2.1*
- b. Studi kasus pada tiga kecamatan di kota Bandung yaitu kecamatan Sumur Bandung, Bandung Wetan dan Batununggal.
- c. Tidak melibatkan interferensi inter-RAT (inter Radio Access Technology).
- d. Parameter yang digunakan untuk analisa yaitu Signal Level, *CINR*, dan *Total Rejected User*

1.5 Metode Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah pada tugas akhir ini adalah:

1. Studi literatur
Pencarian dan pengumpulan literatur-literatur dan kajian-kajian yang berkaitan dengan masalah-masalah yang ada pada tugas akhir ini, baik berupa artikel, buku referensi, internet, dan sumber-sumber lain yang berhubungan dengan masalah tugas akhir.
2. Merumuskan Hipotesis
Bertujuan untuk merumuskan aspek keuntungan, skema perencanaan yang optimal, serta skenario yang berdasarkan penelitian yang sudah ada.

3. Merumuskan skenario pemodelan perencanaan
Bertujuan untuk merumuskan skenario implementasi penggunaan SFR planning pada site yang sudah ditentukan berdasarkan kapasitas dan *coverage*.
4. Tahap analisa
Analisa dilakukan dengan mengidentifikasi pemilihan skenario pengalokasian SFR planning untuk hasil yang optimal, serta disimulasikan untuk mengetahui hasil pengukuran dengan menggunakan software Atoll untuk perencanaan
5. Diskusi
Diskusi dengan dosen pembimbing serta pihak-pihak yang dapat memberikan solusi dalam pembuatan tugas akhir ini.

1.6 Sistematika Penulisan

Proposal Tugas Akhir ini disusun dengan sistematika pembahasan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Memaparkan latar belakang masalah, tujuan, manfaat, rumusan masalah, batasan masalah, sistematika penulisan, metodologi penyelesaian masalah, dan jadwal pelaksanaan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini membahas teori yang mendukung penyusunan tugas akhir ini yaitu mengenai teknologi selular khususnya pada *femtocell*.

BAB III Tahapan Perencanaan Jaringan LTE Femtocell

Membahas tentang langkah-langkah yang digunakan untuk mendesain jaringan LTE dengan memperhatikan aspek jumlah user, layanan yang ditawarkan, *bit rate*, serta trafik user. Dilakukan perencanaan berdasarkan kapasitas dan *coverage*.

BAB IV ANALISIS HASIL SIMULASI

Menganalisa parameter optimal LTE *femtocell* menggunakan metode *Soft Frequency Reuse*, serta hasil yang diperoleh berdasarkan tahapan perencanaan untuk studi kasus tiga kecamatan pada kota Bandung. Dan membuat simulasi tentang signal level, CINR, dan *Total Rejected User*

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.