

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dari berbagai data keluhan yang diterima customer care operator penyedia jaringan, lebih dari 60% adalah mereka kesulitan melakukan *call* di dalam ruangan. Ini sungguh mudah dimaklumi karena umumnya mereka lebih nyaman membuat atau menerima *call* didalam ruangan dibanding dengan di luar ruangan karena lebih *privacy*, lebih tidak berisik, atau tidak sedang menyetir dan lain sebagainya. Hal ini juga yang mendorong penggunaan telepon tetap di meja menjadi menurun karena pemanggil lebih menyukai langsung ke nomor yang dipanggil, yaitu nomor telepon seluler [3].

*Femtocell* adalah *access point* nirkabel berdaya rendah yang beroperasi menggunakan spectrum frekuensi berlisensi untuk menghubungkan telepon seluler standar ke sebuah jaringan operator seluler menggunakan DSL atau koneksi pita lebar kabel di perumahan. *Femtocell* dibuat sebagai salah satu alternative solusi bagi operator seluler dalam memperluas jaringan aksesnya hingga perumahan-perumahan atau perkantoran yang sering kali tidak terjangkau oleh jaringan BTS konvensional, sekaligus juga sebagai respon teknologi telepon seluler atas pertumbuhan VoIP dan WiFi di seluruh dunia.

LTE merupakan evolusi teknologi UMTS dan HSDPA yang menyediakan kecepatan data yang tinggi dan berbasis *full IP*. Di sisi lain, *femtocell* adalah teknologi yang digunakan untuk komunikasi di dalam ruangan. Dengan mengandalkan *backhaul* berkecepatan tinggi, kapasitas *femtocell* akan mendukung kinerja LTE. Namun, masalah utama dari masalah ini adalah *femtocell* tinggi akan mendapat gangguan dari *macrocell* jaringan LTE.

Pada Tugas Akhir ini akan menganalisa cara mengurangi interferensi yang terjadi pada *femtocell* dengan menggunakan metode *power control* yang tergantung dengan nilai SINR (*Signal to Interference and Noise Ratio*) pada sistem LTE.

## 1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam penulisan tugas akhir ini:

1. Pemodelan interferensi pada *femtocell* menggunakan software MATLAB.
2. Menghitung *link budget* pada sisi *femtocell* dan sisi *macrocell* yang paling mempengaruhi.
3. Mencari nilai SINR dari beberapa pemodelan *femtocell* dan *macrocell*, yaitu berdasarkan jarak *macro* BS dan *femto* BS, jumlah *macro* BS penginterferensi, dan jumlah *femto* BS penginterferensi.
4. Evaluasi pengaruh *power control* terhadap kinerja *femtocell* LTE.

## 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian dan pengembangan tugas akhir ini:

1. Menganalisa kinerja SINR yang dihasilkan dari penggunaan *femtocell* dan *macrocell* LTE, dan pengaruh penggunaan sistem *power control* dalam mengurangi interferensi.
2. Untuk mensimulasikan dan menganalisa interferensi yang terjadi antara *femtocell* dan *macrocell* dipengaruhi oleh jarak *femtocell* dan *user*.
3. Menguji berbagai scenario implementasi *femtocell* dan *macrocell* LTE dan pengaruhnya terhadap interferensi.
4. Menguji pengaruh *step size* terhadap *error power control*.
5. Menguji pengaruh kecepatan terhadap SINR *Femtocell*.

## 1.4 Pembatasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Simulasi tugas akhir menggunakan *software* MATLAB.
2. Parameter-parameter berdasarkan sistem LTE (*Long Term Evolution*).
3. Frekuensi kerja LTE *femtocell* pada 2600 MHz dan bandwidth 20 MHz.
4. Studi kasus lokasi pengembangan pada scenario penempatan *macrocell-femtocell* di daerah rural, sub-urban, urban.
5. Diasumsikan tidak terjadi handover antara *macrocell* dengan *femtocell*.
6. *Interferensi yang dianalisa pada arah downlink*.

## 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 Analisis masalah

Dari literatur-literatur yang telah dikumpulkan berupa artikel, buku referensi, ataupun jurnal. Semua disimpulkan dan dianalisis masalah yang terjadi dengan berdiskusi kepada pembimbing.

- 3 Perancangan simulasi

Perancangan berdasarkan studi literatur yang telah didapatkan dengan melihat rumus-rumus yang berkaitan dengan masalah.

- 4 Analisis hasil

Setelah tahap perancangan, akan menghasilkan grafik yang mewakili masalah dari tugas akhir. Tahap selanjutnya adalah menganalisa grafik tersebut dan mengambil informasi yang dihasilkan oleh grafik.

## 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 PEMODELAN DAN DIAGRAM ALIR SISTEM**

Bab ini membahas mengenai model sistem, diagram blok sistem, aliran pengerjaan penelitian (*flowchart*), penjelasan sistem serta simulasi Tugas Akhir ini.

### **BAB IV ANALISIS HASIL SIMULASI**

Bab ini membahas hasil dari perhitungan simulasi yang telah dilakukan analisis dan analisi mendalam dari hasil simulasi tersebut.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini memberikan inti sari dari keseluruhan penelitian dan saran-saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.