

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Femtocell* merupakan teknologi baru dengan cakupan area lebih kecil dan efisiensi spektrum yang lebih tinggi untuk akses jaringan dalam ruangan. *Femtocell* lebih mudah dalam arti lebih mudah dalam pengembangan jaringan. Karena keunggulan ini, *Femtocell* berpotensi menjadi teknologi akses radio yang mendominasi di jaringan selular masa depan [1]. Dalam jaringan *Femtocell*, jalur akses *Femtocell* dipasang secara ad hoc tanpa perencanaan yang tepat oleh pemilik *Femtocell* tanpa campur tangan dari operator. Dalam penyebaran *Femtocell*, teknik *power control* cukup diperlukan untuk mengatasi sifat ad hoc dari *Femtocell* dan memberikan kualitas layanan bagi pengguna *Femtocell* [2].

Operator biasanya lebih memilih untuk menggunakan frekuensi *uplink* yang sama untuk meningkatkan efisiensi spektral dan kapasitas jaringan. Namun implementasi jaringan *Femtocell* yang demikian menghadirkan masalah interferensi. Interferensi terjadi karena penempatan BS *Femtocell* yang berdekatan dan salah satunya beroperasi dengan daya yang dominan. Sehingga menyebabkan interferensi antara BS *Femtocell* atau biasa disebut interferensi *co-tier*[3]. Penggunaan teknik *power control* sengaja untuk menjaga nilai daya pancar sinyal kondisi minimum yang diterima untuk mencapai QoS sasaran (kualitas layanan) dalam sistem komunikasi seperti BER, *data rate*, *delay*, dan *probabilitas outage*. *Power control* yang dibutuhkan pada jaringan terpusat dan berdasarkan *Power control* terpusat adalah dasar dari kontrol daya pada komunikasi seluler [4].

Pentingnya uji kelayakan adalah untuk menunjukkan bahwa SINR yang diperlukan dapat dicapai oleh semua pengguna. Jika daya bernilai negatif, maka dipastikan ada masalah dalam penerapan teknik *power control* yang tidak layak sehingga parameter harus kembali disesuaikan [5].

Penelitian Tugas Akhir ini disimulasikan menggunakan *software* MATLAB. MATLAB merupakan perangkat lunak yang dapat digunakan di *desktop* PC yang berfungsi untuk membuat simulasi pemasangan *Femtocell Access Point* (FAP) dan *coverage area* yang di jangkauan FAP tersebut. Berdasarkan latar

belakang yang telah dijelaskan tersebut, Peneliti mengambil topik Penelitian mengenai “ANALISIS FISIBILITAS *CENTRALIZED POWER CONTROL* PADA JARINGAN *CO-TIER FEMTOCELL*”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana uji kelayakan (fisibel) pada sistem jaringan *centralized* yang disebabkan oleh ketidaksesuaian dengan kondisi *user* yang terdistribusi?
2. Bagaimana pengaruh perubahan *user* terhadap sistem kelayakan CPC pada jaringan *Femtocell*?

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Simulasi tugas akhir menggunakan *software* MATLAB.
2. Penelitian ini fokus pada jaringan *Femtocell*.
3. Skema kontrol daya ditujukan untuk pengguna sekunder.
4. Menggunakan skenario 5 sampai 10 pengguna.
5. Parameter yang dianalisis berupa SINR.
6. Diasumsikan tidak terjadi *handover* antara *macrocell* dengan *Femtocell*.
7. Penelitian dilakukan pada arah *uplink*.
8. Interferensi yang diteliti berupa interferensi *co-tier*.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitiann ini adalah :

1. Melakukan uji kelayakan pada sistem *centralized power control* untuk menunjukkan pengaruh SINR target terhadap jumlah *user* yang menggunakan *femtocell*.
2. Untuk memastikan bahwa sistem tersebut fisibel berdasarkan nilai *power vector* yang *non-negative*.

## 1.5 Manfaat Penelitian

1. Untuk menguji kelayakan pada *system centralized power control* dalam memenuhi target SINR.
2. Dapat menjadi salah satu parameter acuan dalam analisis sistem jaringan *Femtocell*.
3. Mengetahui nilai dalam kelompok saluran dan mengurangi nilai gangguan dalam sistem jaringan *Femtocell*.
4. Dapat merancang sistem jaringan *Femtocell* menggunakan simulasi MATLAB.

## 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, dan sistematika penulisan.

### BAB II LANDASAN TEORI

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

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai metode penelitian, aliran pengerjaan penelitian (flowchart), model skenario, dan penjelasan model sistem.

### BAB IV ANALISIS HASIL SIMULASI

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

### BAB V PENUTUP

Bab ini memberikan kesimpulan dari hasil keseluruhan penelitian dan saran-saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.