

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini perkembangan di dunia teknologi terus berkembang pesat yang menyebabkan meningkatnya kepadatan arus komunikasi dalam jaringan meningkat pesat. Hal ini membuat para operator penyedia layanan harus terus meningkatkan kualitas jaringan dengan melakukan pembaharuan agar dapat mencukupi kebutuhan pengguna [1].

Jaringan tanpa kabel menjadi salah satu jaringan yang paling diminati banyak pelanggan karena dapat digunakan dimana saja baik dalam ruangan maupun di luar ruangan. Hal ini menjadi bukti bahwa peningkatan kepadatan arus lalu lintas pertukaran data yang paling besar terjadi di dalam ruangan. Ini terjadi karena sebagian besar para pengguna terhambat oleh adanya penyekatan atau tembok sehingga jaringan tidak dapat menembus dengan sempurna. Pertukaran data yang banyak terjadi berupa pesan teks dan panggilan telepon yang dapat dilakukan cukup dengan menggunakan modulasi BPSK dan QPSK karena modulasi ini merupakan teknik modulasi yang paling banyak digunakan, karena tidak rumit, konsumsi daya yang stabil dan *bandwidth* yang efisien. Untuk mengatasi permasalahan tersebut jaringan *femtocell* diharapkan dapat mengatasi permasalahan ini [2].

Home Enhanced NodeB (HeNB) atau biasa disebut juga *femtocell* merupakan suatu jaringan dengan menggunakan topologi *micro* BTS (*Base Transceiver Station*) yang diletakkan didalam suatu gedung atau ruangan. *Femtocell* menggunakan konsumsi daya rendah tetapi dapat memperluas cakupan dan menjaga kualitas jaringan. Penggunaan jaringan ini dipandang efektif dalam mengatasi permasalahan penumpukan arus pertukaran data didalam ruangan. Karena memiliki manfaat yang luar biasa baik, diperkirakan *femtocell* akan menjadi teknologi akses radio yang akan banyak diminati di masa depan [3].

Selain keunggulannya yang sangat bermanfaat, *femtocell* juga memiliki beberapa tantangan dalam menjalankan fungsinya. Salah satu permasalahan terbesar dalam *femtocell* yaitu saat mengkolaborasi antara *macrocell* dengan *femtocell* *overlapping* bersama atau dengan kata lain *cross-tier interference*. Selain

itu, ada juga permasalahan saat suatu jaringan memiliki kedudukan yang sama akan menimbulkan interferensi atau biasa disebut *co-tier interference* yang umumnya terjadi pada *femtocell* yang posisinya bersebelahan dan berdekatan [4]. Penggunaan algoritma kendali daya digunakan untuk mengontrol nilai dari daya pancar agar kualitas jaringan tetap terjaga [5]. Penggunaan algoritma *Distributed Power Control* (DPC) dianggap efektif untuk digunakan dalam menyelesaikan masalah pengguna yang terdistribusi [6].

Pada penelitian tugas akhir ini menggunakan *software* Matlab untuk perancangan sistem, simulasi pengambilan data, pengolahan data dan *ploting* grafik hasil simulasi. Berdasarkan latar belakang yang disebutkan di atas, peneliti memilih topik penelitian “Analisis Sistem Kendali Daya Terdistribusi Pada Jaringan *Co-tier Femtocell*”.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana penerapan sistem kendali daya terdistribusi atau *Distributed Power Control* (DPC) pada jaringan *co-tier femtocell* yang disebabkan oleh kondisi *user* yang terdistribusi?
2. Bagaimana sistem mencapai fisibilitas dan *user* mencapai konvergensi daya dan SINR target melalui proses *power update* dengan menggunakan skenario 5 *user* dan 10 *user*?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Simulasi tugas akhir menggunakan *software* Matlab.
2. Penelitian ini berfokus pada jaringan *co-tier femtocell*.
3. Skema kendali daya ditujukan untuk pengguna sekunder (*femto user*).
4. Menggunakan skenario 5 *user* dan 10 *user*.
5. Parameter yang dianalisis berupa daya *user* dan SINR.
6. Penelitian dilakukan pada arah *uplink*.
7. Nilai SINR target menggunakan asumsi nilai SNR pada modulasi BPSK dan QPSK.

1.4 Tujuan

1. Melakukan uji kelayakan pada sistem *Distributed Power Control* di jaringan *co-tier femtocell*.
2. Untuk mengetahui konvergensi pada daya dan SINR target saat menggunakan 5 *user* dan 10 *user*.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Untuk menguji fisibilitas pada sistem *Distributed Power Control* (DPC) dalam mencapai SINR target dan daya *user* yang konvergen.
2. Dapat mengetahui konvergensi yang terjadi pada sistem *Distributed Power Control*.
3. Dapat merancang sistem jaringan *co-tier femtocell* menggunakan *software* Matlab.

1.6 Sistematika Penulisan

Proposal tugas akhir ini disusun dengan sistematika pembahasan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memaparkan latar belakang permasalahan yang akan diteliti, rumusan permasalahan, batasan masalah agar penelitian tidak terlalu melebar, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan laporan tugas akhir (skripsi).

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang kajian pustaka dan teori - teori yang mendukung penyusunan tugas akhir ini yaitu mengenai *Femtocell*, power control, klasifikasi *power control*, *Distributed Power Control* (DPC), serta teori tentang modulasi.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai metode penelitian, alur pengerjaan penelitian (*flowchart*), model skenario yang akan digunakan, cara melakukan uji fisibilitas dan konvergensi, serta penjelasan model sistem yang dibuat untuk penelitian.

BAB IV ANALISIS HASIL SIMULASI

Bab ini membahas hasil dari perhitungan yang telah dilakukan dan analisis mendalam dari hasil simulasi menggunakan *software Matlab*. Hasil simulasi yang ditampilkan oleh *software Matlab* menampilkan sebuah grafik daya dan SINR

BAB V PENUTUP

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

