

ABSTRAK

MANAJEMEN INTERFERENSI PADA TRANSMISI *UPLINK* DENGAN METODE POWER CONTROL UNTUK *TWO-TIER CELLULAR NETWORK* BERBASIS *SINGLE CARRIER-FREQUENCY DIVISION MULTIPLE ACCESS (SC-FDMA)* PADA 4G LTE-ADVANCED

Oleh

RISDAWATI HUTABARAT

Femtocell merupakan solusi yang menjanjikan bagi operator seluler untuk meningkatkan kapasitas jaringan. *Femtocell* adalah sel kecil yang memiliki cakupan kecil (10-30 meter), biaya murah, dan daya pancar *base station* yang rendah. Pada jaringan komunikasi Generasi ke-4 (4G) memungkinkan penggunaan pengulangan frekuensi 1 antara femtocell dan macrocell yang didukung oleh teknik *Single Carrier-Frequency Division Multiple Access (SC-FDMA)* untuk transmisi *uplink*. Meskipun penyebaran *femtocell* pada jaringan *macrocell* memiliki manfaat, hal tersebut juga akan meningkatkan masalah interferensi pada sistem dikarenakan menggunakan pengulangan frekuensi 1.

Untuk mengatasi masalah interferensi tersebut, skripsi ini menganalisis penggunaan dua metode *power control* yang berbeda untuk transmisi *uplink* pada jaringan seluler *two-tier femtocell-macrocell*. Skripsi ini mempertimbangkan jaringan komunikasi seluler multi-sel yang terdiri dari tiga sistem *macrocell*. Terdapat tiga buah skenario simulasi yang dipertimbangkan pada skripsi ini dan akan menganalisis satu dari tiga *macrocell* yang berada pada kondisi transmisi *uplink*. Tipe interferensi yang dipertimbangkan pada skripsi ini yaitu interferensi *co-tier*, *cross-tier* dan total. Tiga parameter kinerja yang diamati pada skripsi ini yaitu *Signal to Interference plus Noise Ratio (SINR)*, *throughput* and *Bit Error Rate (BER)*.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa metode *power control* berhasil mengatasi masalah interferensi terhadap *evolved Node B (eNB)* yang diamati dan *Home eNB* yang diamati. Ketika membandingkan tiga skenario simulasi yang telah dilakukan, hasil-hasil distribusi *SINR*, *throughput* dan *BER* yang paling baik adalah pada skenario simulasi 1, sedangkan yang terburuk adalah pada skenario simulasi 2.

Kata Kunci: Manajemen Interferensi, *Femtocell*, Jaringan Seluler *Two-Tier*, Transmisi *Uplink*, *Power Control*, *SINR*.

ABSTRACT

INTERFERENCE MANAGEMENT USING POWER CONTROL FOR UPLINK TRANSMISSION IN TWO-TIER CELLULAR NETWORK BASED SINGLE CARRIER-FREQUENCY DIVISION MULTIPLE ACCESS (SC-FDMA) OF 4G LTE-ADVANCED

By

RISDAWATI HUTABARAT

Femtocell is a promising solution for cellular operator to increase the capacity of cellular network. Femtocell is a small cell having short range (10-30 meters), low cost, and low power base station. Fourth Generation (4G) cellular communication network allows frequency reuse of 1 between femtocell and macrocell which supported by *Single Carrier-Frequency Division Multiple Access* SC-FDMA for uplink transmission. Despite the advantages of deploying femtocell into the existing macrocell networks, it also increase the interference problems of the system caused by the use of frequency reuse 1.

To address interference problems, this report proposes the use of two power controls for the uplink transmission in two-tier femtocell-macrocell cellular network. This report considers multi-cell cellular communication network consisting of three macrocell systems. There are three simulation settings which are considered in this report and it analyze one of three macrocells which is on the uplink transmission. Types of interferences considered in this report are co-tier, cross-tier, and total interferences. Three performance parameters which were observed in this report are Signal to Interference plus Noise Ratio (SINR), throughput and Bit Error Rate (BER).

Simulation result show that power control methods resolve the interference problems on the observed evolved Node B(eNB) and observed Home eNB. When it is comparing three simulation settings, the best result for the distribution of SINR, throughput, and BER are on the simulation setting 1 while the worst results were on the simulation setting 2.

Keywords: Interference Management, Femtocell, Two-Tier Cellular Network, Uplink Transmission, Power Control, SINR.