

ABSTRAK

MANAJEMEN INTERFERENSI PADA TRANSMISI *DOWNLINK* JARINGAN SELULER *TWO-TIER* BERBASIS 4G LTE-*ADVANCED* DENGAN MENGGUNAKAN METODE *POWER CONTROL*

Oleh

DIKA FAUZIA

Semakin meningkatnya pengguna seluler mengharuskan operator untuk meningkatkan kapasitas jaringan. Salah satu solusi untuk meningkatkan kapasitas jaringan adalah dengan diterapkannya *femtocell* pada jaringan *macrocell*, yang membentuk jaringan *two-tier*. *Femtocell* merupakan sel dengan cakupan 10 – 30 meter yang bekerja pada frekuensi resmi dan mampu melayani 3 – 5 pengguna. Teknologi LTE-A (*Long Term Evolution-Advanced*) memungkinkan *macrocell* dan *femtocell* bekerja pada frekuensi yang sama (*Reuse Frequency Factor* 1). Namun, hal ini menimbulkan interferensi antara *macrocell* dan *femtocell*, baik interferensi *co-tier* maupun interferensi *cross-tier*.

Pada skripsi ini, dilakukan pemodelan dan simulasi menggunakan *software* MATLAB, tentang manajemen interferensi pada jaringan seluler *two-tier* antara *macrocell* dan *femtocell* dengan metode *power control* pada transmisi *downlink*. Metode *power control* bekerja dengan menaikkan ataupun menurunkan daya pancar untuk mencapai nilai QoS (*Quality of Service*) tertentu. Skripsi ini mempertimbangkan dua metode *power control* dengan nilai QoS target adalah SINR (*Signal to Interference plus Noise Ratio*) sebesar 0 dB yang merupakan nilai SINR untuk trafik *voice*. Selain SINR, dianalisis juga nilai *throughput* dan BER (*Bit Error Rate*). Skenario yang dianalisis diasumsikan terdapat sebuah jaringan multi-sel yang terdiri dari tiga *macrocell*, dengan pada setiap *macrocell* disebarkan 10 *femtocell*. Masing-masing *macrocell* melayani 30 pengguna dan *femtocell* melayani 4 pengguna.

Hasil simulasi menunjukkan metode *power control* mampu mengatasi permasalahan interferensi baik pada *macrocell* maupun *femtocell*. Hal ini ditandai dengan didapatkannya nilai SINR yang mendekati nilai SINR target dibandingkan sebelum diterapkannya metode *power control*. Peningkatan ataupun penurunan nilai SINR akan sebanding dengan nilai *throughput* dan berbanding terbalik dengan nilai BER.

Kata kunci: Jaringan Seluler *Two-Tier*, *Macrocell*, *Femtocell*, *Downlink*, OFDMA, *Power control*, SINR.

ABSTRACT

INTERFERENCE MANAGEMENT IN DOWNLINK TRANSMISSION FOR TWO-TIER CELLULAR NETWORKS BASED ON 4G LTE-ADVANCED USING POWER CONTROL

By

DIKA FAUZIA

The growing of mobile users require operators to increase network capacity. One solution to enhance capacity of network is deployment femtocell in macrocell network, forming two-tier network. Femtocell is a small cell with coverage 10 – 30 meters which is working on licensed frequency and is able to serve 3 – 5 users. LTE-A (Long Term Evolution-Advanced) technology allows macrocell and femtocell working on same frequency. However, this raises interferences between macrocell and femtocell that are co-tier interference and cross-tier interference.

In this report, it was carried out modeling and simulation of interference management for two-tier femtocell-macrocell cellular networks on downlink transmission using MATLAB. Power control method works by raising or lowering transmit power to achieve target QoS (Quality of Service). This report considers two methods of power control with value of target SINR (Signal to Interference plus Noise Ratio) is 0 dB which is SINR value for voice traffic. Besides SINR, it is also analyzed throughput and BER (Bit Error Rate). The scenario was assumed a multi-cell network that consists of three macrocells, in which each macrocell is deployed 10 femtocells. A macrocell is serving 30 users and a femtocell is serving 4 users.

The simulation results show that power control methods were able to overcome interference problems both at macrocell and femtocell. It is characterized by the SINR values with power controls approaching target SINR value compared to results without power control method. The increase of or decrease of SINR value will be proportional with throughput and inversely proportional with BER.

Keywords: Two-Tier Cellular Networks, Macrocell, Femtocell, Downlink, OFDMA, Power control, SINR.