

ABSTRAK

Kondisi perkembangan teknologi telekomunikasi yang berkembang sangat pesat dibutuhkan untuk manusia global yang setiap saat berkomunikasi untuk berbagai keperluan. Sampai pada saat ini teknologi telekomunikasi seluler yang paling mutakhir ialah 4G *Long Term Evolution* (LTE). Teknologi tersebut membawa keuntungan di sisi pengiriman data rate yang lebih tinggi sehingga komunikasi akan lebih terasa aktual. Dibalik keuntungan tersebut ternyata ada skema yang berpengaruh terhadap keandalan 4G standar LTE, yaitu sistem modulasi *Single Carrier Orthogonal Frequency Division Multiple Access* (SC-FDMA).

Permasalahan pada sistem *Long Term Evolution* (LTE) adalah masalah pengalokasian *resource allocation* dan pengalokasian daya. Proses *resource allocation* dibutuhkan untuk mengalokasikan *resource block* agar kualitas layanan kepada *user* menjadi optimal. Sedangkan pengalokasian daya menjadi masalah karena diperlukannya daya yang optimal untuk setiap *user*.

Pada Tugas Akhir ini algoritma yang digunakan ialah algoritma *Particle Swarm Optimization* (PSO) untuk pengalokasian daya kepada *user* dengan membandingkan teknik alokasi daya *Waterfilling* dengan skema *Equal Power Allocation* untuk meningkatkan performansi.

Dari hasil simulasi yang didapat, skema yang menggunakan teknik *waterfilling* memiliki *fairness index* sistem yang lebih baik dibandingkan dengan skema *equal power allocation*, tetapi memiliki *average user throughput* dan efisiensi spektral yang lebih rendah. Pada parameter *fairness index* sistem, memiliki nilai perbaikan rata-rata sebesar 0,155. Parameter keluaran *average user throughput* dan efisiensi spektral mendapatkan nilai yang maksimum pada skema EPA tanpa menggunakan teknik alokasi daya *waterfilling*, dengan nilai rata-rata *average user throughput* sebesar 8,78 Mbps dan efisiensi spektral 3,41 bps pada semua skenario yang diujikan.

Kata kunci : LTE, SC-FDMA, *Waterfilling*, *Particle Swarm Optimization*, *Equal Power Allocation*, *Physical Resource Block*.