

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi sudah memasuki generasi ke empat. *Third Generation Partnership Project (3GPP)* telah memperkenalkan (*Long Term Evolution*) *LTE* sebagai generasi jaringan seluler yang akan memenuhi permintaan *user* akan kebutuhan data yang lebih besar dari generasi sebelumnya. *LTE* mampu menyediakan kecepatan data hingga 100Mb/s untuk *downlink* dan 50Mb/s untuk *uplink*. Semakin bertambahnya variasi permintaan akses data yang lebih cepat, maka hal tersebut harus didukung dengan layanan yang lebih efektif dan efisien dengan mengoptimalkan skema layanan yang ada. Salah satu permasalahan yang terdapat di *LTE* adalah pengalokasian *Physical Resource Block (PRB)*. *PRB* merupakan sebuah unit dalam sistem komunikasi bergerak yang harus dialokasikan kepada *user*. Proses pengalokasian harus diatur secara efektif, agar setiap *user* dapat terlayani dengan tetap menjamin *Quality of Service (QoS)* *user*.

Dalam tugas akhir ini, dilakukan penelitian terhadap performansi pengalokasian *PRB* dan penggunaan daya yang optimal kepada *user*. Algoritma yang digunakan untuk pengalokasian *PRB* adalah *QoS Guaranteed*. Daya akan dialokasikan menggunakan skema *waterfilling* dan akan diaplikasikan dengan konfigurasi antena (*Multiple Input Multiple Output*) *MIMO 2x2*.

Berdasarkan hasil simulasi, skema yang menggunakan teknik *waterfilling* memiliki *fairness index* yang lebih baik dibandingkan dengan skema tanpa teknik *waterfilling*, namun memiliki *average user throughput* dan efisiensi spektral yang lebih buruk. Skema yang menggunakan *waterfilling* memiliki nilai *fairness* rata-rata sebesar 0,62 pada semua skenario yang diuji. Nilai *average user throughput* dan efisiensi spektral dapat maksimum pada skema yang menggunakan *MIMO* tanpa menggunakan teknik alokasi daya *waterfilling*, dengan nilai efisiensi spektral 0,83 bps/Hz pada skenario variasi jumlah *user*, 0,75 bps/Hz pada skenario variasi jumlah *PRB*, 0,84 bps/Hz pada skenario variasi jarak *user*.

Kata kunci: *LTE, QoS Guaranteed, Waterfilling, Multiple Input Multiple Output (MIMO)*