

## ABSTRAK

Seiring berkembangnya kebutuhan manusia akan komunikasi *wireless broadband*, maka teknologi yang mendukung kebutuhan tersebut juga ikut berkembang. Melihat fakta yang ada, sistem komunikasi *wireless* nantinya akan dihadapkan pada masalah permintaan dalam peningkatan kapasitas, efisiensi *resource*, peningkatan *Quality of Service* (QoS), dan optimisasi *energy efficiency*, dimana diprediksi di tahun 2020 akan mengalami peningkatan jumlah trafik sebanyak 1000 kali lipat. Dengan beragamnya kondisi kanal tersebut, salah satu *issue* pemanfaatannya adalah dengan melakukan *resource allocation* secara efisien.

Pada tugas akhir ini telah diteliti penggunaan algoritma *Ant Colony Optimization* (ACO) untuk pengalokasian sumber daya pada sistem LTE arah *uplink*. ACO merupakan salah satu jenis algoritma metaheuristik yang bekerja berdasarkan aktivitas semut. Semut-semut ini menggunakan informasi feromon dan nilai heuristik. Setiap semut bergerak secara paralel membuat solusi pengalokasian *resource block* (RB) terhadap pengguna. Nantinya tiap solusi akan dievaluasi dengan fungsi penentu tertentu.

Simulasi pengalokasian RB dilakukan dengan menggunakan dua skenario, yaitu variasi jumlah semut dan jumlah iterasi. Dari hasil simulasi, didapatkan bahwa peningkatan jumlah iterasi dapat meningkatkan nilai *average user throughput* sebesar 0.05%. Peningkatan jumlah semut membuat nilai *average user throughput* menjadi fluktuatif. Hanya saja pada variasi jumlah semut peningkatan *average user throughput* hanya berlaku untuk jumlah semut berkisar 10-40 semut. Hal ini dikarenakan pengaruh jumlah iterasi yang tetap sebesar 80 kali yang cukup untuk mendapatkan solusi yang berkualitas baik. Selain itu, ACO juga mampu menghasilkan performansi *fairness* yang baik untuk kedua skenario, yaitu 0,99985 atau 99.985% *fair*. Hal ini disebabkan ACO mampu mengalokasikan RB kepada semua pengguna secara merata.

**Kata kunci:** LTE, *ant colony optimization*, *resource block*, alokasi, SC-FDMA