

## ABSTRAK

Dalam dunia telekomunikasi *broadband*, LTE masih selalu hangat untuk dibicarakan dan dijadikan bahan penelitian dalam pengembangannya. Salah satu isu yang berkaitan dengan pengembangan LTE adalah pemanfaatan *multiuser diversity*. *Multiuser diversity* merupakan keberagaman kondisi kanal yang muncul dari banyaknya pengguna. Isu *multiuser diversity* dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kapasitas sistem, yaitu dengan cara pengalokasian sumber daya radio yang baik.

Pada tugas akhir ini telah diteliti penggunaan algoritma *Ant Colony Optimization* (ACO) untuk pengalokasian sumber daya pada sistem LTE arah *downlink*. 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 juga dapat meningkatkan nilai *average user throughput*. Hanya saja pada variasi jumlah semut peningkatan *average user throughput* hanya berlaku untuk jumlah semut berkisar 10-30 semut. Hal ini dikarenakan pengaruh jumlah iterasi yang tetap sebesar 50 kali yang cukup untuk mendapatkan solusi yang berkualitas baik. Selain itu, ACO juga mampu menghasilkan performansi *fairness* yang baik untuk kedua skenario, yaitu 0,9998 atau 99.98% *fair*. Hal ini disebabkan ACO mampu mengalokasikan RB kepada semua pengguna secara merata. Sedangkan dari sisi kompleksitas waktu, kompleksitas waktu algoritma ACO lebih tinggi jika dibandingkan dengan algoritma konvensional, seperti *proportional fair* (PF). Adanya variabel penting seperti jumlah iterasi dan semut sebagai atribut ACO menambah kompleksitas waktu pengalokasian RB. Namun di satu sisi, dua variabel penting ini dapat dikuantifikasi sehingga mengurangi kompleksitas waktu ACO dan membuat kompleksitasnya setara dengan algoritma PF.

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