

## ABSTRAK

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi komunikasi saat ini, penggunaan dari telekomunikasi yang besar tidak bisa dihindarkan. Hal ini berbanding lurus juga dengan semakin berkembangnya layanan yang diberikan oleh teknologi saat ini. Penelitian ini berfokus kepada alokasi sumber daya dalam jaringan radio kognitif dan menggunakan algoritma *ant colony* sebagai solusi dari pengoptimalan pemanfaatan spektrum. Tidak hanya dari individualnya saja yang diperhatikan, tetapi juga banyak aspek yang harus diperhatikan agar sumber daya spektrum bisa bekerja secara optimal. Ketika *primary user* bekerja secara baik dan mampu memilih *sub-channel* yang terbaik untuk mentransmisikan datanya, maka disitulah alokasi sumber bekerja secara optimal. *Secondary user* juga bisa memilih *sub-channel* yang tersisa untuk mentransmisikan data-datanya. Hasil yang telah diteliti menunjukkan bahwa algoritma alokasi sumber daya yang dimaksimalkan memiliki kelebihan dalam mengoptimalkan alokasi sumber daya, dibandingkan dengan algoritma alokasi yang lain.

Algoritma *ant colony* yang dipilih dalam penelitian ini memberikan solusi dalam pengoptimalan alokasi sumber daya tersebut. Beberapa tahapan yang dilakukan oleh algoritma ini, mampu mengefisienkan spektrum yang ada dalam mengalokasikan sumber daya tersebut, sehingga hasil simulasi yang ditunjukkan mampu meminimalkan gangguan-gangguan yang ada. Selain itu juga bisa menunjukkan beberapa nilai interferensi berdasarkan ketersediaan saluran dan jarak antara *primary user* dan juga *secondary user*.

Hasil dari Tugas Akhir ini dengan menggunakan algoritma *ant colony* mendapatkan nilai rata-rata *data rate* sebesar  $2.57504 \times 10^6$  bps untuk PU dan  $1.5347 \times 10^6$  bps untuk SU, efisiensi spektral 17.46589 b untuk PU dan 13.21337 b untuk SU, efisiensi energi  $1.95754 \times 10^7$  b/sWatt untuk PU dan  $1.35425 \times 10^7$  untuk SU, dan *fairness* 0.76861 untuk PU dan 0.74305 untuk SU.

**Kata Kunci:** *Cognitive Radio Network*, Alokasi Sumber Daya, *Ant Colony Algorithm*, *Sub-Channel*