

ABSTRAK

Berkembangnya teknologi dewasa ini semakin terasa lebih maju dan cepat dalam perubahannya selaras dengan kebutuhan manusia dalam berkomunikasi menggunakan layanan jaringan internet. Meningkatnya penggunaan perangkat dengan berbasis jaringan internet mengakibatkan semakin menipisnya sumber daya spektrum karena dalam penggunaannya yang tidak efisien, sehingga banyak spektrum yang terbuang percuma. *Cognitive Radio Network* (CRN) menjadi salah satu solusi dalam menerapkan efisiensi penggunaan spektrum secara efisien pada perangkat yang menggunakan sumber daya spektrum. Penelitian ini berfokus pada alokasi sumber daya dalam jaringan radio kognitif dengan menggunakan algoritma *Ant Colony System* (ACS) berdasarkan modifikasi pada *ant matrix* yang terinspirasi dari hewan semut yang hidup berkoloni dalam mencari makanan dengan menggunakan senyawa organik bernama *Pheromone* untuk mengambil keputusan pemilihan lintasan yang terdekat. Hasil yang akan diteliti menunjukkan bahwa algoritma alokasi sumber daya yang dimodifikasi pada *ant matrix* dalam penelitian ini memiliki keunggulan dengan algoritma lain dengan parameter yang telah ditentukan. Algoritma ACS diajukan dalam penelitian ini untuk memberikan solusi pemanfaatan sumber daya spektrum dengan efisien dan meminimalisir meningkatnya gangguan pada CRN dengan menerapkan ACS yang bergantung pada intensitas *pheromone* di jalur yang digunakan oleh semut untuk menentukan pemilihan lintasan.

Hasil dari Tugas Akhir ini menggunakan algoritma *Ant Colony System* dengan modifikasi pada *ant matrix* mendapatkan nilai rata-rata *data rate* sebesar $1,4554 \times 10^6$ bps untuk PU dan $1,6064 \times 10^6$ bps untuk SU, efisiensi spektral 10,2041 b untuk PU dan 15,013 b untuk SU, efisiensi energi $1,38 \times 10^7$ b/sWatt untuk PU dan $1,435 \times 10^7$ untuk SU, dan *fairness* 0,73871 untuk PU dan 0,7589 untuk SU.

Kata Kunci: *Cognitive Radio Network*, Alokasi Sumber Daya, Algoritma *Ant Colony System*, *Ant Matrix*