

## ABSTRAK

Tugas Akhir ini melakukan analisa alokasi sumber daya radio (RB) menggunakan algoritma Genetika pada komunikasi D2D. Komunikasi D2D sebagai komponen teknologi untuk LTE-A memungkinkan tautan nirkabel langsung antara pengguna seluler tanpa merutekan sinyal data melalui eNB atau jaringan inti. Komunikasi D2D dapat meminimalkan dampak pada *quality of service* akibat banyaknya perangkat yang terhubung ke jaringan utama. Algoritma Genetika bekerja dengan tiga operator dalam mengalokasikan RB, diantaranya seleksi proporsional, *crossover*, dan mutasi. Proses ini diulang berkali-kali (repetisi) untuk menghasilkan beberapa generasi sehingga bisa didapatkan alokasi terbaik. Pada proses simulasi, hasil Algoritma Genetika kemudian akan dibandingkan dengan Algoritma *Greedy* dan Algoritma *Random Allocation*. Algoritma Genetika memiliki jumlah yang fleksibel dari komunikasi D2D dan seluler pada sejumlah RB, juga SINR minimum dipertimbangkan untuk komunikasi seluler dalam menjamin kualitas layanannya.

Hasil yang didapatkan dari Tugas Akhir ini yaitu dimana Algoritma Genetika memberikan solusi pada efisiensi energi rata-rata yang paling tinggi, total penggunaan daya sistem rata-rata yang paling rendah, dan interferensi jaringan rata-rata yang paling rendah yakni 17,038 Mbps/W, 2,1793 W, dan -59,3391 dBm dibanding algoritma pembandingnya. *Sum-rate* sistem dan efisiensi spektral sistem paling tinggi didapatkan menggunakan Algoritma *Greedy* dengan nilai yakni 45,424 Mbps dan 22,7120 b pada kondisi yang sama. Peningkatan *resource block* dari empat menjadi sepuluh menyebabkan penurunan efisiensi spektral. Efisiensi sistem pada Algoritma Genetika dapat ditingkatkan jika repetisi algoritma juga ditingkatkan.

**Kata Kunci:** Komunikasi *Device-to-Device (D2D)*, Algoritma Genetika, Efisiensi Spektral, Efisiensi Energi, Mitigasi Interferensi.