

## ABSTRAK

Peningkatan jumlah pengguna komunikasi seluler setiap tahun terus mengalami peningkatan. Adanya peningkatan pengguna juga akan menambah beban kerja dari *Base Station* (BS). Salah satu solusi yang ada adalah komunikasi *Device To Device* (D2D). D2D memungkinkan komunikasi seluler dapat dilakukan secara langsung antar perangkat dalam jarak dekat tanpa melalui BS secara langsung. Namun teknologi ini memiliki beberapa kekurangan, salah satunya terkait dengan interferensi yang terjadi karena *Cellular User* (CU) dan *D2D User* (DU) menggunakan *resource* yang sama.

Tugas akhir ini mengusulkan untuk menggunakan pemilihan *resource* berorientasi kluster pada komunikasi *downlink* dengan 2 skenario yaitu skenario 1 dengan memvariasikan jumlah DU dan skenario 2 dengan memvariasikan radius *cell*. Tujuannya adalah meminimalisasi interferensi, memaksimalkan nilai *sumrate*, efisiensi daya, efisiensi spektral, dan *fairness* dengan tetap memperhatikan kinerja pengguna seluler. Algoritma *Greedy*, Algoritma 8 *Clustering*, dan Algoritma 4 *Clustering* digunakan untuk membandingkan hasil alokasi *resource* untuk mengetahui algoritma yang lebih unggul dalam mengalokasikan *resource* pada komunikasi *underlay*.

Berdasarkan hasil simulasi menunjukkan bahwa algoritma 8 *clustering* dan 4 *clustering* tidak memiliki pengaruh besar untuk meningkatkan nilai *sumrate*, efisiensi daya, efisiensi spektral, *fairness* CU, *fairness* DU, dan *fairness* total. Pada skenario 1, algoritma *greedy* mengungguli algoritma 8 *clustering* dan algoritma 4 *clustering* untuk parameter *sumrate* dengan nilai  $1,64708 \times 10^8$  bps, efisiensi daya dengan nilai 3326,49 bps/mWatt, efisiensi spektral dengan nilai 9,1504 bps/Hz, *fairness* CU dengan nilai 0,4411, *fairness* DU dengan nilai 0,92076, dan *fairness* total dengan nilai 0,5430. Pada skenario 2, algoritma 8 *clustering* mendapatkan nilai *fairness* DU mengungguli algoritma *greedy* dengan nilai 0,914063. Untuk parameter lain, algoritma *greedy* mengungguli algoritma 8 *clustering* dan algoritma 4 *clustering*.

**Kata Kunci :** *device to device, algoritma greedy, algoritma 8 clustering, algoritma 4 clustering, alokasi resource*