

## ABSTRAK

Meningkatnya *cellular user* (CU) akan menyebabkan kepadatan trafik data pada *Base Station* (BS). Salah satu solusi untuk mengatasi padatnya trafik seluler di BS yaitu dengan menggunakan komunikasi *Device to Device* (D2D). Komunikasi D2D merupakan komunikasi secara langsung antar perangkat tanpa menggunakan BS pusat sehingga dapat mengurangi kepadatan trafik. CU dan D2D *user* akan berbagi *Resource Block* (RB) yang sama, akan tetapi terdapat kekurangan yaitu akan menyebabkan interferensi.

Penelitian ini mengusulkan solusi dengan memaksimalkan *Energy Efficiency* (EE) pada komunikasi D2D dalam sistem *Heterogeneous Network* (HetNet) arah *downlink*. Untuk mengurangi interferensi dilakukan alokasi *resource* menggunakan algoritma *greedy*. Dilakukan penambahan dua *small cell base station* (SB) yaitu SB1 (SB ke-1) serta SB2 (SB ke-2) sehingga algoritmanya dapat ditulis menjadi algoritma *greedy with SB1SB2* dan yang dibandingkan adalah algoritma *greedy* (tanpa penambahan SB1 dan SB2). Menggunakan dua skenario yaitu variasi terhadap jumlah D2D dan variasi terhadap radius *macro cell base station* (MB).

Berdasarkan hasil simulasi yang telah dilakukan, algoritma *greedy with SB1SB2* menghasilkan kinerja yang kurang baik dibandingkan dengan algoritma *greedy*. Hasil nilai *sum rate* algoritma *greedy with SB1SB2* sebesar  $1.89 \times 10^8$  bps, efisiensi spektral sebesar 10.48 bps/Hz, *fairness* CU sebesar 0.6258, *fairness* total sebesar 0.4953. Disisi lain, algoritma *greedy with SB1SB2* menghasilkan nilai efisiensi daya yang lebih unggul sebesar 13.86%.

**Kata Kunci :** *D2D Communication, Energy efficiency, HetNets, Algoritma Greedy*