

ABSTRAK

Pada era digital, teknologi telekomunikasi dituntut untuk dapat memberikan konektivitas internet yang cepat, berkapasitas besar dan adaptif terhadap mobilitas *User Equipment* (UE) yang dinamis. Teknologi *Direct Virtual Small Cell* (DVSC) diusulkan untuk meningkatkan kecepatan, kapasitas dan adaptivitas jaringan telekomunikasi. Untuk dapat menerapkan teknologi DVSC diperlukan algoritma pengelompokan UE. Pengelompokan UE bertujuan untuk mengarahkan *beamforming* menuju sekelompok UE. *Beamforming* merupakan teknik memancarkan sinyal menuju arah tertentu. Algoritma yang digunakan harus memiliki tingkat akurasi dan *Silhouette Score* yang tinggi, sehingga dapat menghasilkan layanan jaringan yang handal. Penelitian ini membandingkan unjuk kerja dari dua algoritma pengelompokan untuk penerapan DVSC. Perbandingan dilaksanakan berdasarkan pengaruh DVSC yang menggunakan algoritma K-Means dan algoritma Grid Affinity Propagation Clustering (GAPC), dengan acuan parameter clustering, RSSI, *silhouette score* dan SINR. Penelitian dimulai dengan mencari literatur untuk membuat model simulasi, dilanjutkan dengan pembuatan model simulasi menggunakan software MATLAB. Jika model belum sesuai teori, dilakukan perbaikan hingga valid. Setelah valid, hasil simulasi dianalisis. Hasil penelitian mendapatkan rata-rata nilai akurasi dari algoritma K-Means sebesar 93,35% dan algoritma GAPC sebesar 91,89%, sedangkan rata-rata nilai *silhouette score* algoritma K-Means sebesar 0,95 dan algoritma GAPC sebesar 0,96, nilai rata-rata RSSI K-means sebesar -67,84 dB sedangkan GAPC sebesar -68,82 dB, dan nilai rata-rata SINR pada algoritma K-Means sebesar 22,67 dB, sedangkan pada algoritma GAPC sebesar 20,75 dB. Diperoleh kesimpulan bahwa Algoritma GAPC menunjukkan performa yang lebih unggul dibandingkan algoritma K-Means dalam hal akurasi, adaptif dan probabilitas memperoleh nilai SINR yang baik, sehingga mendukung jaringan yang lebih andal dengan sinyal kuat dan interferensi rendah.

Kata Kunci: Adaptif, DVSC, GAPC, K-Means, Pengelompokan UE