

ABSTRAK

Dalam era kendaraan otonom, komunikasi *Vehicle-to-Vehicle* (V2V) memainkan peran penting dalam meningkatkan efisiensi lalu lintas. Dengan meningkatnya jumlah kendaraan, kebutuhan akan sistem transportasi yang cerdas dan efisien semakin meningkat. Komunikasi V2V memungkinkan pertukaran informasi yang cepat dan efisien antara kendaraan. Hal ini memerlukan alokasi sumber daya radio adaptif dan tepat untuk mencapai performa optimal. Parameter penting seperti *data rate*, efisiensi spektral, dan distribusi sumber daya yang adil (*fairness*) menjadi kunci utama untuk memastikan komunikasi yang andal dan responsif antar kendaraan.

Penelitian ini mengikuti standar 3GPP TS 22.185, TS 22.186, TS 22.885, dan TS 22.886 untuk mendukung skenario komunikasi V2X dalam jaringan 5G. Kami mengimplementasikan dan mengevaluasi beberapa algoritma alokasi sumber daya, yaitu FIFO (*First In First Out*), *Greedy*, dan *Genetic*. Dari algoritma alokasi sumber daya yang digunakan dikombinasikan dengan pendekatan *clustering* dan *non clustering* untuk membandingkan performansi dalam dua skenario. Untuk skenario pertama, jumlah pengguna yang berubah dengan jarak lintasan tetap, dan skenario kedua, jumlah pengguna tetap dengan jarak lintasan yang berubah-ubah.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa algoritma *clustering* dengan *Genetic* memberikan peningkatan yang lebih signifikan dibandingkan algoritma *Greedy* dan FIFO. Dalam perbandingan antara *clustering* dan *non clustering*, Algoritma *Genetic* dengan *clustering* menunjukkan peningkatan Total *Data Rate* sebesar 11,57%, *Average Data Rate* 12,73%, dan *Spectral Efficiency* 11,28% dalam skenario pertama, dan peningkatan Total *Data Rate* sebesar 15,00%, *Average Data Rate* 12,58%, dan *Spectral Efficiency* 15,20% dalam skenario kedua. Sebaliknya, algoritma *Greedy* meskipun lebih baik dari FIFO, tidak menunjukkan peningkatan yang signifikan dibandingkan dengan *Genetic*. Rekomendasi dari penelitian ini adalah penggunaan algoritma *Genetic* dengan pendekatan *clustering* untuk optimalisasi kinerja alokasi sumber daya radio dalam komunikasi V2V, karena lebih unggul dibanding FIFO, dan menunjukkan peningkatan performa yang signifikan dan konsisten dibandingkan kedua algoritma lainnya ketika menggunakan *clustering* dibanding *non clustering*.

Kata kunci: V2V, Alokasi sumber daya radio, FIFO, *Greedy*, *Genetic*, *Clustering*, *Non clustering*.