

ABSTRAK

Saat ini, kehidupan sehari-hari bergantung pada komunikasi. Menyediakan komunikasi pendukung yang *real-time* dapat mendukung untuk pengambilan keputusan dan tindakan yang cepat, terutama di daerah bencana alam. Pada saat situasi kritis seperti bencana alam, pusat komando akan mengirimkan informasi penting, melalui jaringan nirkabel *Public Protection and Disaster Relief (PPDR)*, kepada tim penyelamat. Selain itu pada area bencana alam, konsumsi energi tiap-tiap perangkat dan masa hidup perangkat menjadi isu yang krusial akibat kemungkinan catu daya yang dimatikan pada area bencana. Oleh karena itu diperlukan jaringan komunikasi yang mendukung komunikasi nirkabel yang *real-time* dan hemat energy. Pada Tugas Akhir ini diusulkan dan dianalisis komunikasi *device-to-device weighted clustering* untuk memecahkan masalah ini.

Teknologi 5G yaitu *device-to-device* menjadi salah satu kandidat kuat untuk sistem PPDR. Komunikasi D2D dengan menggunakan metode *clustering* dapat mengurangi konsumsi energi dan meningkatkan *Quality-of-Service(QoS)*. Salah satu komponen kunci dari metode clustering adalah pemilihan *cluster head (CH)* yang bertanggung jawab dalam pembentukan cluster dan bertindak sebagai sumber informasi sinkronisasi dan sumber radio.

Dalam Tugas Akhir ini, diusulkan algoritma seleksi CH yang tertimbang yaitu IWACA (*Improved Weighted Application Aware Clustering Algorithm*) untuk komunikasi pengelompokan D2D untuk memecahkan masalah di daerah bencana berdasarkan konsumsi energi, *delay* dan masa hidup perangkat. Dalam Tugas Akhir ini juga dianalisa dan dirancang WACA (*Weighted Application Aware Clustering Algorithm*) dan WCA (*Weighted Clustering Algorithm*) dan membandingkan hasilnya dengan IWACA. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa efisiensi energi dapat dicapai dengan algoritma yang diusulkan yaitu IWACA dibandingkan dengan algoritma WCA dan WACA, selain itu *delay* juga berkurang sehingga terjadi peningkatan QoS. Hasil simulasi menunjukkan bahwa pendekatan clustering tertimbang dapat menjadi alternatif skenario PPDR.

Kata kunci : Komunikasi *Device-to-device*, *PPDR*, efisiensi energi, *delay*, masa hidup perangkat, Algoritma *clustering*