

ABSTRAK

Kemacetan dan kecelakaan lalu lintas yang meningkat setiap tahun akibat pertumbuhan jumlah kendaraan di wilayah padat kendaraan menjadi permasalahan serius. Topik ini penting karena dibutuhkan solusi teknologi cerdas untuk meningkatkan efisiensi dan keselamatan lalu lintas. Salah satu pendekatan adalah dengan menerapkan komunikasi antar kendaraan (V2V) menggunakan jaringan *Vehicular Ad-Hoc Network* (VANETS) dan protokol *routing* AODV yang bersifat reaktif. Penelitian ini menyimulasikan performa AODV menggunakan SUMO sebagai simulator keadaan lalu lintas dan OMNeT++ sebagai *software* analisa komunikasi dalam jaringan kendaraan. Parameter evaluasi berupa *Throughput* yaitu banyaknya data yang berhasil diproses, *Packet Delivery Ratio* (PDR) rasio tingkat keberhasilan pengiriman data, dan *End-to-End Delay* (EED) atau waktu yang dibutuhkan untuk mengirimkan sebuah data. Solusi ini dikembangkan pada peta nyata dan divisualisasikan melalui *dashboard* berbasis web. Hasil simulasi menunjukkan bahwa peningkatan jumlah kendaraan dapat meningkatkan *throughput* hingga titik optimal tertentu, namun pada kepadatan tinggi, PDR mengalami penurunan dari 4,85% menjadi 4,19%. Kecepatan kendaraan berpengaruh terhadap kestabilan rute komunikasi, di mana semakin tinggi kecepatan menyebabkan kenaikan EED dari 94,7 ms menjadi 119,2 ms. Hal ini menunjukkan bahwa protokol AODV masih menghadapi tantangan dalam menjaga konektivitas yang stabil pada kondisi mobilitas tinggi dan topologi jaringan yang dinamis. Dengan demikian, kinerja AODV sangat dipengaruhi oleh jumlah dan kecepatan kendaraan, serta memerlukan optimasi lanjutan agar lebih adaptif dalam skenario lalu lintas perkotaan.

Kata Kunci: AODV, kinerja jaringan, OMNeT++, SUMO, VANETS.