

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Vehicular Ad hoc Network (VANET) baru-baru ini menjadi topik penelitian yang semakin populer di bidang jaringan nirkabel serta industri otomotif. Tujuan dari penelitian VANET adalah untuk mengembangkan sistem komunikasi kendaraan sehingga memungkinkan pertukaran data yang cepat dan efisien untuk kepentingan keamanan dan kenyamanan pengendara. VANET sendiri merupakan hasil pengembangan dari konsep jaringan *wireless* sebelumnya yaitu *Mobile Ad hoc Network* (MANET) dimana pada VANET memungkinkan komunikasi antara kendaraan dengan infrastruktur di sekitar jalan (*vehicle to roadside*).

Dalam sebuah jaringan *protocol routing* merupakan hal yang sangat berpengaruh terhadap performansi jaringan tersebut. Begitu pula pada jaringan VANET, terdapat banyak *protocol routing* yang dapat diimplementasikan pada jaringan ini. Oleh karena itu perlu dipilih *protocol routing* mana yang paling tepat diimplementasikan dalam kondisi tertentu sehingga akan didapatkan efisiensi dan performansi yang maksimal dari jaringan VANET tersebut.

Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa VANET adalah turunan dari MANET, namun protokol *routing* yang dikembangkan untuk MANET terkadang mengalami penurunan performa pada skenario *Vehicular* karena *routing* pada VANET menghadapi tantangan yang besar pada stabilitas, efisiensi dan skalabilitas jaringan. VANET yang menggunakan kendaraan sebagai *node* nya tentu nya akan memerlukan implementasi *routing protocol* yang sesuai dengan karakteristik jaringan nya. *Routing Protocol* di jaringan *Ad Hoc* bisa di bagi 3 yaitu *proactive*, *reaktive* dan *hybrid*. *Routing protocol* reaktif mempunyai kinerja yang lebih baik dari pada yang proaktif pada jaringan dengan mobilitas yang tinggi. Salah satu *routing protocol* reaktif MANET yang telah teruji di VANET adalah AODV. Dari *routing protocol* AODV itu dikembangkan *routing protocol* AOMDV. Algoritma *routing* ini mempunyai performansi yang lebih baik di bandingkan AODV pada jaringan MANET. Sedangkan ZRP merupakan salah satu contoh *routing protocol hybrid* yang terbukti unggul dibanding *routing protocol hybrid* lainnya. ZRP menggunakan sistem zona yang mengelilingi tiap nodes, dan juga ukuran zona nya sendiri ditentukan oleh kekuatan sinyal dan juga daya

yang tersedia. Oleh karena itu pada tugas akhir ini akan dilakukan analisa performansi *protocol routing* AOMDV dan ZRP pada jaringan VANET yang akan disimulasikan dengan *Network Simulator 2* (NS-2). Dari kedua *protocol routing* diatas akan dibandingkan mana yang paling efisien dan performansinya paling maksimal dalam kondisi *urban* dan *highway*. Adapun efisiensi *protocol routing* tersebut diukur berdasar beberapa metrik performansi *Average End-to-end delay*, *Normalized Routing Load*, *Average throughput*, *Packet Delivery Ratio (PDR)*, dan *Routing Overhead*.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah menganalisa perbandingan kinerja *protocol routing* AOMDV dan ZRP dengan skenario perubahan jumlah node dan perubahan kecepatan node sehingga didapatkan *protocol routing* mana yang memiliki efisiensi dan performansi yang terbaik dengan membandingkan parameter *Quality of Service (QoS)*, yaitu *Average End-to-end delay*, *Normalized Routing Load*, *Average throughput*, *Packet Delivery Ratio (PDR)*, dan *Routing Overhead*.

1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan yang diangkat dalam penyusunan tugas akhir ini yaitu:

1. Mensimulasikan *protocol routing* AOMDV dan ZRP pada jaringan VANET.
2. Mensimulasikan trafik dan model mobilitas VANET pada lingkungan *highway* atau jalan tol dan lingkungan perkotaan atau urban.
3. Mensimulasikan *protocol routing* AOMDV dan ZRP pada jaringan VANET dengan skenario perubahan jumlah node dan perubahan kecepatan node.
4. Membandingkan performansi kedua *protocol routing* dengan parameter QoS berupa *Average End-to-end delay*, *Normalized Routing Load*, *Average throughput*, *Packet Delivery Ratio (PDR)*, dan *Routing Overhead*.

1.4 Batasan Masalah

Sejumlah permasalahan yang dibahas pada penulisan tugas akhir ini dibatasi ruang lingkup pembahasannya, yakni:

1. Jaringan nirkabel yang digunakan adalah *Vehicular Ad hoc Network* (VANET).
2. Komunikasi yang dibangun adalah komunikasi antar kendaraan (*Inter Vehicle Communication*).
3. *Protocol routing* yang digunakan pada VANET ini adalah AOMDV dan ZRP

4. Simulasi pengujian menggunakan *Network Simulator 2.34*
5. *Traffic Generator* dan *mobility model generator* yang digunakan berturut-turut adalah *Simulation of Urban Mobility (SUMO)* dan *Mobility model generator for Vehicular networks (MOVE)*
6. Trafik yang digunakan adalah *Constant Bit Rate (CBR)* yang dibangkitkan pada protokol UDP.
7. Keamanan jaringan tidak dibahas.

1.5 Metodologi

Penyusunan tugas akhir ini dilaksanakan berdasarkan metodologi berikut:

1. Studi literatur

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan informasi terkait dan pendukung untuk perancangan sistem, yang diperoleh dari literatur, paper, jurnal, ataupun buku-buku bahasa pemrograman.

2. Analisis dan perancangan sistem

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan dan perancangan sistem yang kelak dibutuhkan untuk merumuskan solusi dan alternatifnya dalam implementasi perancangan tersebut.

3. Implementasi

Pada tahap ini dilakukan implementasi secara menyeluruh berbekal pedoman dan informasi yang telah didapat sebelumnya.

4. Uji coba dan evaluasi

Pada tahap ini dilakukan uji coba terhadap sistem yang telah diimplementasikan untuk kelak ditemukan kesalahan yang terjadi dan usaha perbaikan untuk penyempurnaan sistem tersebut.

5. Penyusunan buku tugas akhir

Pada tahap ini dilakukan penyusunan laporan mengenai dasar teori, metode, implementasi serta analisis dari sistem yang telah dibuat.

1.6 Sistematika penulisan

Guna memudahkan pembahasan, maka tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab dengan sistematika sebagai berikut.

Bab 1 : PENDAHULUAN

Bab ini meliputi latar belakang, permasalahan, batasan masalah, tujuan, metodologi, sistematika penulisan laporan, dan relevansi dari tugas akhir yang disusun.

Bab 2 : LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan mengenai pengenalan sistem *Vehicular Ad hoc Network (VANET)*, protokol-protokol routing pada VANET, khususnya protokol berbasis topologi, dan software simulator untuk VANET.

Bab 3 : PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini berisi tentang pemodelan dan implementasi simulasi komunikasi antar kendaraan di jaringan VANET dengan menggunakan beberapa *protocol routing* yaitu AOMDV dan ZRP

Bab 4 : ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan tentang pembahasan dan analisa matriks performansi dari simulasi komunikasi antar kendaraan dengan beberapa protokol routing dengan parameter performansi dan skenario yang telah ditentukan.

Bab 5 : PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran yang diperoleh dari hasil simulasi dan analisa dalam penyusunan tugas akhir ini.