

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi *wireless* kini semakin berkembang dengan pesat. Dalam perkembangan teknologi di berbagai bidang semakin pesat, tidak terkecuali pada bidang teknologi jaringan yang beberapa waktu telah diciptakan sebuah metode yang dikenal dengan *Mobile Network* atau biasa disebut dengan MANET yang berfokus pada teknologi jaringan *mobile*, semakin bervariasinya masalah yang ada dalam dunia sehari-hari maka MANET dikembangkan maka munculah sebuah metode yang menjadi sebuah bagian MANET yang dikenal dengan *Vehicular Ad hoc Mobile Network* atau biasa disebut dengan VANET, yang merupakan jaringan *ad hoc* dimana setiap pengguna *wireless mobile* dapat saling berkomunikasi tanpa melibatkan jaringan infrastruktur yang ada. VANET adalah turunan dari *Mobile Ad hoc Network* (MANET). Perbedaan yang paling mendasar antara VANET dengan MANET yaitu jumlah pengguna yang berpartisipasi dalam jaringan (*node*) pada VANET dapat berubah dengan cepat serta tidak dapat diprediksi. Hal inilah yang membuat VANET disebut memiliki topologi dinamis sehingga diperlukan protokol routing yang tepat agar setiap *node* dapat saling berkomunikasi.

Vanet ini diciptakan untuk memberi solusi pada jaringan yang tidak memiliki infrastruktur yang jelas atau sering terjadi perubahan topologi jaringan. Masalah yang sering ditemui dalam perancangan VANET adalah ketika kecepatan pada tiap kendaraan bertambah maka perubahan topologi jaringan yang semakin cepat juga sehingga mengakibatkan kendala komunikasi pada jaringan selain itu juga banyaknya jumlah *node* pada suatu area juga berpengaruh pada tingkat *overhead* di pengiriman pesan dan *end to end delay* dengan *packet loss* rendah. Pemilihan protokol routing yang tepat memegang peranan penting dalam menjamin *Quality of Service* pada VANET. Protokol *routing* berdasarkan topologi merupakan salah satu kategori protokol routing pada VANET dan lebih efisien, mengingat pada jaringan ini bergerak bebas dan cepat dan cepat sepanjang jalur yang telah ditetapkan [1]. Pada tugas akhir ini akan di analisis perbandingan dari performansi dua protokol routing untuk mendapatkan performansi yang lebih baik dalam penentuan rute VANET, kedua protokol routing tersebut adalah OLSR dan FSR yang belum pernah di

bandingkan secara bersamaan dalam pengimplementasian VANET. *Protocol* OLSR adalah salah satu *protocol* yang telah lama di ciptakan, akan tetapi OLSR memiliki performa yang baik dalam penerapan di VANET.

OLSR memiliki karakter yang tepat untuk VANET dikarenakan sifatnya yang berupa *protocol* proaktif yang menentukan rute dengan mendefinisikan rute tersebut dengan baik, dengan menggunakan nomor urut tujuan untuk menjamin kebebasan aliran data sepanjang waktu, dan menawarkan konvergensi cepat ketika perubahan topologi jaringan. Pada jurnal tersebut di terangkan OLSR memiliki kegagalan minimum pada pengiriman signal. Dari hasil analisis implementasi ini diharapkan mendapat protokol *routing* yang tepat untuk kondisi jalan bebas hambatan.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

Dari pemaparan pada latar belakang, maka pada tugas akhir ini didapatkan beberapa masalah yang nantinya akan dibahas, yaitu :

1. Bagaimana performansi dari protokol routing OLSR pada Vehicular Ad-Hoc Network?
2. Bagaimana performansi dari protokol routing FSR pada Vehicular Ad-Hoc Network?
3. Bagaimana pengaruh skenario kondisi jalan tol (highway) terhadap performa masing-masing protokol routing ?
4. Bagaimana hasil dari perbandingan performansi protokol routing OLSR dan FSR?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari pengerjaan tugas akhir ini dengan mengacu pada permasalahan yang dihadapi adalah untuk mengetahui performansi dari *protocol* routing OLSR dan FSR berdasarkan parameter yang diujikan yaitu, *average end to end delay*, *throughput*, *routing overhead* dan *packet delivery ratio*. Analisis performansi dari protokol routing berdasarkan topologi, yaitu protokol

routing OLSR dan FSR ketika diterapkan sehingga akan didapatkan protokol *routing* yang tepat untuk kondisi jalan tol.

1.4 Batasan Masalah

Dalam perumusan masalah pada tugas akhir ini terdapat beberapa batasan masalah antara lain sebagai berikut

1. Protokol *routing* yang digunakan adalah protokol *routing* berdasarkan topologi yaitu OLSR dan FSR.
2. *Simulasi mobility generator tool* yang digunakan adalah SUMO versi 0.12.3.
3. *Network Simulator* yang digunakan adalah NS versi 2.34 dan 2.31
4. Parameter yang digunakan adalah perubahan jumlah node dan kecepatan node.
5. Komunikasi node hanya membahas komunikasi antar kendaraan (*Vehicle to vehicle*).
6. Skenario yang digunakan adalah jalan tol (highway)
7. Tidak membahas aspek keamanan dan jaringan *wireless*.
8. Tidak membahas fisik dari kendaraan.
9. Parameter yang digunakan untuk pengujian performansi protokol *routing* OLSR dan FSR adalah *average end to end delay, throughput, routing overhead dan packet delivery ratio*
10. Pemodelan trafik data yang digunakan adalah *Constant Bit Rate (CBR)*.
11. *Transport agent* yang digunakan adalah UDP.

1.5 Metode Penelitian

Adapun metode penelitian digunakan dalam menyusun tugas akhir, yaitu :

1. Studi Literatur

Tahap ini merupakan tahap persiapan yang meliputi pencarian dan pengumpulan informasi yang berkaitan dengan tugas akhir. Informasi didapat dari jurnal-jurnal ilmiah, buku-buku, atau hal lain yang berkaitan dengan VANET, OLSR, FSR. Studi literatur dalam menggunakan simulator juga termasuk dalam tahap ini.

2. Analisis Kebutuhan

Tahap ini merupakan tahap untuk menganalisis kebutuhan yang diperlukan untuk merancang sistem pada VANET seperti simulator yang dibutuhkan untuk mengimplementasikan protokol OLSR dan FSR pada lingkungan jalan bebas hambatan (tol).

3. Perancangan Sistem

Tahap ini merupakan tahap untuk merancang jaringan VANET berdasarkan hasil dari tahap analisis kebutuhan. Simulasi performansi *Network* protokol *routing* menggunakan *Network Simulator* (NS).Lalu simulasi *mobility* menggunakan SUMO versi 0.12.3.Pada rancangan sistem jaringan VANET menggunakan protokol routing OLSR dan FSR. Skenario yang digunakan yaitu jalan bebas hambatan dengan menggunakan peta yang diambil dari *openstreetmap.org*

4. Implementasi Sistem dan Pengumpulan Data

Tahap ini adalah tahap melakukan simulasi sistem yaitu dengan menjalankan model simulasi pada network simulator. Hasil dari simulasi sistem menghasilkan data yang kemudian diubah dalam bentuk grafik. Data tersebut digunakan untuk analisa parameter yaitu *average end to end delay*, *throughput*, *routing overhead* dan *packet delivery ratio*.

5. Analisa Data

Tahap ini merupakan tahap menganalisa data yang didapatkan dari tahap pengumpulan data sehingga didapatkan kesimpulan protokol routing yang paling tepat digunakan pada jalan bebas hambatan.

6. Penyusunan Laporan

Tahap akhir dari penyusunan tugas akhir ini adalah penyusunan laporan dan dokumentasi dari seluruh tahap sebelumnya yang telah dilakukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini dibagi dalam beberapa topik bahasan yang disusun secara sistematis sebagai berikut :

a. Bab 1 : Pendahuluan

Bab ini membahas latar belakang, tujuan penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

b. Bab II : Dasar Teori

Bab ini membahas teori-teori dasar yang menunjang dalam pembuatan Tugas Akhir ini seperti konsep dasar wireless *Ad Hoc*, MANET, VANET, protokol *routing*, algoritma protokol *routing*, cara membangun simulasi dengan NS-2 dan teori parameter *Quality of Service*.

c. Bab III : Perancangan dan Realisasi

Bab ini menjelaskan mengenai hal-hal yang berkaitan dengan perancangan simulasi, penjelasan skenario-skenario yang di lakukan, penentuan parameter masukan dan keluaran simulasi.

d. Bab IV : Pengukuran dan analisa hasil pengukuran

Bab ini berisikan analisis pengujian skenario berdasarkan parameter yang telah di tentukan, serta pengujian sistem secara keseluruhan.

e. Bab V : Kesimpulan dan Saran

Bab ini membahas tentang kesimpulan yang diperoleh dari tugas akhir ini, serta saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.