

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Vehicular Ad-hoc Network (VANET) akhir-akhir ini sedang ramai menjadi topik penelitian di bidang teknologi dan informasi khususnya untuk industri otomotif diseluruh dunia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sistem komunikasi kendaraan mana yang lebih baik. VANET sendiri adalah sistem jaringan komunikasi nirkabel dan merupakan turunan dari MANET (Mobile Ad hoc Network). Komunikasi ini dapat dilakukan secara langsung antara satu kendaraan dengan kendaraan lain (*vehicle to vehicle*) atau dengan adanya infrastruktur untuk berkomunikasi (*Vehicle to Infrastructure*)[1]. Maka dari itu, VANET merupakan salah satu contoh bentuk dari perkembangan teknologi jaringan nirkabel jaman sekarang.

Permasalahan yang sering dijumpai pada lalu lintas di kota-kota besar adalah kemacetan dan kecelakaan. Hal tersebut biasanya disebabkan oleh kepadatan kendaraan dan kecepatan kendaraan itu sendiri. VANET yang menggunakan kendaraan sebagai node nya tentu akan membutuhkan implementasi routing protokol yang sesuai dengan karakteristik jaringan nya. Protokol routing tersebut di bagi tiga bagian yaitu *proactive*, *reaktive* dan *hybrid*. Pada routing proaktif, protokol menentukan sendiri table routing nya dengan mengupdate setiap waktu jika terjadi perubahan link. Salah satu contoh routing ini adalah (MP-OLSR), setiap node pada MP-OLSR mengirimkan pesan kontrol secara berkala dan tidak memerlukan pengiriman pesan berurutan. Sedangkan pada routing reaktif melakukan pencarian rute ketika suatu node akan mulai melakukan komunikasi dengan node lain. Salah satu *routing protocol* reaktif MANET yang sudah teruji di VANET adalah AODV. Dari *routing protocol* AODV itu kemudian dikembangkan menjadi *routing protocol* AOMDV. Perbedaan utama antara routing AODV dan AOMDV terletak pada jumlah rute yang ditemukan dalam tiap pencarian rute atau *route discovery*. Oleh karena itu pada tugas akhir ini dilakukan analisis performansi protocol routing MP-OLSR dan AOMDV pada jaringan VANET yang disimulasikan dengan Network Simulator 2.35 (NS-2.35). Dari kedua protokol

routing diatas akan dibandingkan mana yang paling efisien dan performansinya paling maksimal pada kondisi urban di area jalan tol Mandara Bali. Daerah tersebut dipilih karena memiliki karakteristik kecepatan yang tinggi serta merupakan jalan bebas hambatan, dimana karakteristik ini cocok dengan karakteristik VANET. Kemudian skenario nya berupa perubahan jumlah node, perubahan kecepatan node, dan perubahan jumlah paket yang dikirimkan. Dikarenakan batas kecepatan maksimum di jalan TOL adalah 100km/jam. Oleh karena itu, Kecepatan yang diujikan pada skenario perubahan kecepatan berkisar antara 70km/jam sampai 100km/jam sesuai dengan peraturan yang berlaku. Performansi dapat ditinjau dari dua parameter berikut, yaitu *Average throughput*, *Average End-to-end delay*.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan Manfaat dari penulisan ini adalah:

- a. Menganalisis jaringan VANET untuk mendukung sistem transportasi yang cerdas dan aman.
- b. Mengamati dan mengkaji unjuk kerja protokol-protokol perutean pada VANET.
- c. Manfaat dari penelitian ini adalah dapat mengetahui kinerja dari protokol AOMDV dan MP-OLSR, dan mengetahui kekurangan dan kelebihan dari kedua protokol tersebut pada VANET.

1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan yang diangkat dalam penyusunan tugas akhir ini yaitu:

1. Pembahasan dan pengenalan karakteristik dari dua jenis protokol *routing* multipath yang berbeda, dimana protokol proaktif menggunakan protokol MP-OLSR dan reaktif menggunakan protokol AOMDV.
2. Mensimulasikan protokol *routing* AOMDV dan MP-OLSR pada jaringan VANET dengan skenario perubahan jumlah node, perubahan kecepatan node, dan perubahan jumlah paket
3. Mensimulasikan trafik dan model mobilitas VANET pada lingkungan jalan bebas hambatan/tol.

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. *Routing protocol* yang digunakan adalah berdasarkan topologi yaitu AOMDV dan MP-OLSR.
4. Jaringan dibangun tanpa keamanan jaringan.
5. Kendaraan yang diuji ialah kendaraan beroda empat.
6. Tidak membandingkan dengan protokol lain.
7. Kecepatan skenario simulasi terbatas tidak lebih dari 100km/h

1.5 Metode Penelitian

Penyusunan tugas akhir ini dilaksanakan berdasarkan metodologi berikut:

1. Studi Literatur

Mengidentifikasi sumber daya dan data dengan melakukan pengumpulan data dari berbagai sumber baik pencarian dari berbagai buku referensi, jurnal-jurnal, internet maupun penelitian yang telah dilakukan sebelumnya sebagai bahan acuan atau tinjauan agar mendapatkan dan informasi yang diperlukan untuk melengkapi data-data dalam menganalisa dan melakukan penelitian ini.

2. Analisa Kebutuhan

Tahap ini merupakan tahap untuk menganalisis kebutuhan yang diperlukan untuk merancang sistem pada VANET.

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 Penelitian

Adapun sistematika dari penelitian dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan pembahasan mengenai latar belakang dari penelitian, tujuan dan manfaat, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian, serta sistematika penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan pembahasan mengenai dasar teori yang berkaitan dengan penelitian, seperti VANET, komunikasi V2V, Protokol *Routing*, Network Simulator 2, serta parameter *Throughput*, dan *End-to-end delay*.

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

Berisikan penjelasan terkait kebutuhan simulasi baik berupa perangkat keras maupun perangkat lunak, serta tahapan-tahapan dari perancangan simulasi pada penelitian ini.

BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Berisikan pembahasan dan analisa dari hasil percobaan yang telah dilakukan sebelumnya sesuai dengan masing-masing skenario simulasi.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan kesimpulan yang ditarik berdasarkan keseluruhan rangkaian simulasi percobaan, serta saran yang dapat menjadi acuan untuk dapat dilakukan pada penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Berisikan kumpulan daftar penelitian-penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini dan juga dijadikan sebagai acuan pada penelitian ini.

