

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada jalan perkotaan sudah sering dijumpai kemacetan pada lalu lintas, salah satunya disebabkan oleh volume kendaraan yang semakin meningkat. Maka dari itu kendaraan memerlukan informasi pada lingkungan lalu lintas sekitar untuk kenyamanan dan keamanan berkendara. Untuk mendapatkan informasi secara cepat maka diperlukan teknologi komunikasi antar kendaraan. VANET (*Vehicular Ad Hoc Network*) merupakan bagian dari MANET (*Mobile Ad Hoc Network*). VANET adalah teknologi komunikasi data untuk kendaraan yang bergerak dengan kecepatan tinggi dengan menggunakan *wireless* berbasis *Ad hoc*. Tujuan utama VANET adalah untuk membantu kendaraan untuk saling berkomunikasi pada suatu lingkungan tertentu. Dalam VANET suatu kendaraan memiliki karakteristik mobilitas yang sangat tinggi dan terbatas pada pola pergerakannya. Hal tersebut membuat topologi jaringan VANET lebih dinamis dibandingkan dengan MANET. [1]

Mobilitas kendaraan yang sangat tinggi pada VANET berpengaruh besar terhadap perubahan topologi jaringan setiap waktu. Selain menyebabkan perubahan topologi, hal tersebut juga dapat menyebabkan rute terputus karena *node* keluar dari jangkauan sinyal transmisi. [2] Dengan adanya mobilitas *node*, kegagalan *node*, dan karakteristik mobilitas *node* yang dinamis, *link* pada sebuah rute dapat menjadi tidak tersedia. Rute yang rusak memaksa *node* sumber mencari ulang rute untuk mentransmisikan data ke *node* tujuan. Hal ini dapat menyebabkan *delay* dan banyak paket yang hilang. [3]

Di dalam VANET terdapat protokol routing yang berfungsi untuk menentukan rute sesuai dengan karakteristiknya. Protokol routing sangat berpengaruh terhadap performansi jaringan serta digunakan untuk menghadapi permasalahan terkait topologi jaringan yang dinamis.

Geographic (*Position-based*) Routing merupakan salah satu kategori protokol routing pada VANET, dimana pada *Geographic (Position-based) Routing* ini keputusan *forwarding* dilakukan oleh *node* yang dibuat berdasarkan pada posisi tujuan paket dan posisi tetangga *node* tersebut. Posisi tujuan paket disimpan dalam *header* oleh sumber (*source*). Posisi tetangga pada *node* diperoleh sebagai acuan *beacon* secara berkala untuk mencegah tabrakan saat pengiriman data. [4] Geografis *routing* mengasumsikan setiap *node* akan mengetahui lokasinya, dan pada *node* pengirim akan mengetahui lokasi *node* penerima.

Adapun Protokol *routing* yang berdasarkan *Geographic (Position-based) Routing* salah satu diantaranya adalah A-STAR (*Anchor-Based Street and Traffic Aware Routing*). Protokol A-STAR merupakan salah satu protokol yang menggunakan transmisi *unicast* untuk melakukan pengiriman data dari *node* sumber menuju *node* tujuan.

A-STAR didisain secara spesifik untuk IVCS (*Inter Vehicle Communication System*) dalam perkotaan. Uniknya pada A-STAR adalah menggunakan informasi pada rute *bus* untuk mengidentifikasi jalur dengan konektivitas yang tinggi untuk pengiriman paket data pada lalu lintas kendaraan. Dengan strategi perbaikan rute yang terputus pada *table routing* digunakan paket *local maximum* untuk ke efektifan pengiriman paket data. [5] Untuk mengetahui performansi dari protokol *routing* A-STAR diperlukan parameter yang diuji yaitu *average end to end delay*.

Average end to end delay merupakan rata-rata yang dibutuhkan oleh sebuah data untuk menempuh jarak dari titik sumber ke titik tujuan termasuk waktu proses dan waktu antrian data. *Average end to end delay* diperlukan untuk mengetahui seberapa cepat pengiriman data dari *node* sumber ke *node* tujuan karena topologi pada VANET yang selalu berubah-ubah.

1.2. Rumusan

Permasalahan yang dibahas dan ditinjau dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana performansi *average end to end delay* berdasarkan jumlah dan kecepatan *node* menggunakan protokol *routing* A-STAR pada VANET?
2. Bagaimana hasil dari performansi *average end to end delay* yang disesuaikan dengan karakteristik perkotaan dengan menggunakan protokol *routing* A-STAR?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui performansi protokol *routing* A-STAR berdasarkan parameter yang diujikan yaitu *average end to end delay*. Hasil pengujian diketahui bahwa protkol *routing* A-STAR memiliki pengaruh terhadap perubahan mobilitas pada perkotaan.

1.4 Batasan Masalah

1. Metode *routing protocol* yang digunakan yaitu A-STAR.
2. Skenario penelitian adalah pada daerah jalan Dipatiukur Bandung dan sekitarnya.
3. Membahas performansi *average end to end delay*.
4. Tidak membandingkan dengan protokol lain.
5. Pengujian hanya pada kendaraan roda 4 (mobil).
6. Tidak membahas mengenai keamanan sistem.
7. Tidak membahas sisi fisik kendaraan.
8. Tidak ada *obstacle* (gedung, pohon)
9. *Network Simulator* yang digunakan adalah NS-2.
10. Simulasi *Mobility Generator Tool* yang digunakan adalah SUMO versi 30.0.
11. Pemodelan *traffic* menggunakan CBR dengan *transport agent* UDP.
12. Membahas komunikasi antar kendaraan.
13. Menganalisa performansi protokol *routing* A-STAR.

1.5 Metodologi Penyelesaian

Metodologi yang digunakan dalam memecahkan masalah di atas adalah dengan beberapa langkah-langkah berikut:

1.5.1 Studi Literatur

Tahap ini bertujuan untuk mendapatkan studi literatur sebagai sumber acuan dalam penulisan tugas akhir dan pengembangannya tentang teori-teori VANET dan protokol A-STAR untuk diimplementasikan pada simulator SUMO dan NS2.

1.5.2 Analisa Kebutuhan

Dalam tahap ini dilakukan analisa kebutuhan sesuai dengan kebutuhan sistem yang akan dibangun. Kebutuhan yang dianalisa adalah analisa data performansi *protocol*. Analisa tersebut dilakukan agar protokol dan simulator yang dibuat dapat berjalan sesuai dengan yang dibutuhkan.

1.5.3 Perancangan Sistem

Pada tahap ini melakukan perancangan pada SUMO yang akan menghasilkan *mobility* dan *traffic* dengan mengambil *map* sesuai dengan studikasu yang diambil pada openstreetmap.org. Rancangan tersebut dibuat agar dapat dilakukan pengukuran performansi sesuai dengan parameter studi kasus yang diambil.

1.5.4 Pengujian Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengujian protokol A-STAR berdasarkan *average end to end delay* pada simulato NS2 untuk mengetahui apakah *protocol* tersebut sudah sesuai atau tidak dengan teori.

1.5.5 Analisis Pengujian dan Penarikan Kesimpulan

Pada tahap ini dilakukan analisis dari pengujian protokol yang telah dibuat dan dilakukan dengan pengujian terhadap performansi *protocol*. Kemudian diambil data *end to end connection*. Hal ini bertujuan agar

mengetahui performansi pengiriman paket data pada *protocol* A-STAR pada simulator NS2. Setelah mendapatkan data, maka langkah selanjutnya adalah menarik kesimpulan.

1.5.6 Penyusunan Laporan

Pada tahap ini dilakukan penyusunan laporan tugas akhir dan dokumentasi yang diperlukan untuk tugas akhir ini.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa pokok pembahasan yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan latar belakang masalah dari protokol A-STAR pada VANET, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metode penyelesaian masalah dan sistematika pengukuran protokol.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan teori-teori dasar dari berbagai sumber terkait yang berisi uraian singkat yang berhubungan dengan materi pengukuran protokol. Sumber digunakan dalam penelitian diambil pada jurnal, artikel, maupun buku resmi yang ada di internet.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini dijelaskan tentang proses pemodelan, perancangan sistem secara umum, alur pengerjaan dan pengukuran protokol seperti yang telah disebutkan dalam metodologi.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini menjelaskan tentang hasil pengujian hasil implementasi dari perancangan Tugas Akhir, evaluasi dan implikasi dari perancangan dan implementasi protokol.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini menjelaskan kesimpulan dan saran dari penulis untuk pengembangan lebih lanjut.