

Bab1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Vehicular Ad Hoc Network (VANET) merupakan salah satu sarana pengembangan teknologi komunikasi nirkabel antar kendaraan yang memungkinkan terjadinya pertukaran data dan pengambilan keputusan secara cepat dan efisien. Proses berkendara yang tidak aman di jalan raya cenderung meningkatkan resiko kecelakaan, untuk itu teknologi *VANET* dikembangkan dengan tujuan dapat memperkecil resiko kecelakaan sehingga meningkatkan kenyamanan berkendara. *Vehicular Ad Hoc Network (VANET)* merupakan *subset* dari *Mobile Ad Hoc Network (MANET)* yang terkhusus digunakan sebagai teknologi jaringan *mobile*.

Di dalam *VANET* terdapat *routing protocol* yang berfungsi untuk menentukan rute sesuai dengan karakteristiknya. *Routing protocol* sangat berpengaruh terhadap performansi jaringan dan digunakan untuk menghadapi tantangan terkait topologi jaringan yang dinamis.

Apabila *VANET* diimplementasikan sebagai teknologi sistem deteksi kecelakaan, maka dibutuhkan *routing protocol* yang dapat mengirimkan data/informasi dengan secepat mungkin. *Routing protocol* pada *Vehicular Ad Hoc Network* dibagi menjadi 5 kategori, meliputi : *Topology Based Routing protocol*, *Position Based Routing protocol*, *Geo Cast Routing protocol*, *Cluster Based Routing protocol*, dan *Broadcast Based Routing protocol*. Pada penelitian ini terdapat dua *routing protocol* yang dibandingkan, yaitu *Adhoc On-demand Distance Vector* dengan *Dynamic Source Routing* dari *Topology Based Routing protocol* dalam kelas *Reactive routing protocol*. *Reactive Routing protocol* membuka rute hanya ketika dibutuhkan oleh *node* untuk saling berkomunikasi satu sama lain. Pada jaringan dengan mobilitas tinggi, *reactive routing protocol* cocok digunakan pada sistem deteksi kecelakaan karena dapat bekerja secara *real time*. Melalui kedua *routing protocol* di atas akan dilakukan perbandingan

performansi *Average End to End Delay* untuk menentukan *routing protocol* yang paling cepat dalam proses pengiriman data diantara keduanya.

1.2 Perumusan Masalah

Dengan kondisi dan ruang lingkup yang akan ditentukan, masalah yang akan dibahas pada penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Pembangunan simulasi antar *vehicle* menggunakan teknologi *Wi-Fi 802.11*
2. Mensimulasikan model mobilitas *VANET* pada lingkungan *highway*
3. Penerapan parameter teknologi *wireless* pada proses simulasi dengan skenario perubahan jumlah *node* dan perubahan kecepatan pada *node*,
4. Analisis performansi *rouing protocol* menggunakan parameter *Quality of Service (QoS) Average End to End Delay*.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Membangun simulasi antar *vehicle* dengan menggunakan arsitektur jaringan *VANET* dengan teknologi *wireless* standar *802.11 (Wi-Fi)* pada proses simulasi.
2. Analisis perbandingan performansi *routing protocol AODV* dan *DSR* menggunakan parameter *QoS* yaitu *Average End to End Delay* untuk menentukan *routing protocol* dengan proses pengiriman data yang paling cepat diantara keduanya yang kemudian dapat digunakan untuk implementasi sistem deteksi kecelakaan pada *VANET*.

1.4 Batasan Masalah

Hal-hal yang dibatasi dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Membahas mengenai kecepatan transmisi data antar *node*
2. Menganalisis performansi *wireless*
3. Standar yang digunakan yaitu *IEEE 802.11*
4. *Routing protocol* yang digunakan yaitu *AODV* dan *DSR*
5. *Transport layer protocol* yang digunakan yaitu *TCP*
6. Simulasi yang dilakukan menggunakan *NS 2.34* dan *software* pendukung jaringan *VANET* lainnya
7. Ruang lingkup penelitian adalah rute jalan pada jalan tol Dalam Kota Jakarta
8. *NS2 Visual Trace Analyzer* digunakan untuk melihat jalur tempuh rute *routing protocol AODV* dan *DSR* dalam proses pengiriman data
9. Tidak membahas mengenai *IP Address* dari setiap *node*
10. Jaringan dibangun tanpa keamanan sistem
11. Parameter yang digunakan untuk menganalisis performansi dari teknologi *wireless* meliputi *Average End to End Delay*

1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah

Perencanaan dan penyusunan laporan Tugas Akhir ini menggunakan metode studi pustaka dari jurnal-jurnal teks, dan mengumpulkan bahan-bahan berupa informasi yang sesuai dengan permasalahan yang akan dibahas, membuat simulasi dengan menggunakan *NS 2.34*, menganalisis performansi transmisi data menggunakan *QoS*, menganalisis hasil simulasi dan menarik kesimpulan.

Penelitian ini dilakukan dengan melalui 5 tahap, yaitu:

- a. Studi literatur, yaitu mempelajari literatur-literatur yang ada sesuai dengan permasalahan yang akan dibahas meliputi, konsep *VANET*, konsep teknologi *Wireless*, konsep standarisasi *IEEE 802.11*, teori penerapan teknologi *Wireless* dan standar *IEEE 802.11* pada *Network Simulator*, dan teori mengenai uji performansi menggunakan parameter *QoS*.
- b. Analisis terhadap kebutuhan sistem dan pemodelan jaringan *VANET*
- c. Perancangan dan simulasi menggunakan *Network Simulator*
- d. Uji performansi dan analisis hasil penelitian
- e. Pembuatan laporan dari hasil penelitian

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada Tugas Akhir ini adalah :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penelitian.

BAB II DASAR TEORI

Berisi tentang penjelasan mengenai *VANET*, pengertian dan prinsip kerja *Wi-Fi*, penjelasan mengenai paket kelengkapan *Network Simulator*, penjelasan mengenai parameter uji *QoS*.

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

Berisi tentang perancangan sistem yang akan dibangun.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Berisi tentang pengujian performansi dan analisis hasil penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan dan rekomendasi untuk penelitian berikutnya.