BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan zaman dimasa sekarang dan masa depan menyebabkan adanya kebutuhan mengenai pentingnya suatu kendaraan yang satu dengan lainnya dapat saling berkomunikasi. Proses komunikasi tersebut memberikan berbagai macam keuntungan, yaitu mengatasi kemacetan, menghindari kecelakaan dengan adanya peringatan, mengetahui jalan yang lebih aman untuk dilalui, dan bahkan di masa depan dapat menggantikan manusia sebagai supir (*driver assistance*).

Upaya yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan teknologi *Vehicular Ad-hoc Network* (VANET), dimana sistem tersebut bekerja agar kendaraan dapat berkomunikasi satu dengan yang lainnya. Dalam penggambarannya, setiap kendaraan sebagai node yang berperan sebagai *router* membentuk jaringan *vehicle network* dengan kendaraan lainnya. Dengan begitu setiap kendaraan bertukar pesan ataupun berkomunikasi untuk mengetahui kondisi lalu lintas sekitarnya secara berkesinambungan.

VANET pun menggunakan protokol routing untuk pertukaran datanya. *Dynamic Source Routing Protocol* (DSR) merupakan salah satu protokol routing yang dapat diterapkan dalam VANET. Untuk mendapatkan rute antar node, DSR memiliki skala *overload* yang kecil di dalam jaringan dan periodik *update* tidak dibutuhkan[23]. Tetapi jika terlalu banyak node di dalam jaringan, informasi yang terdapat di dalam *header* akan menyebabkan *byte overhead* dan DSR memiliki performansi yang kurang baik, serta tidak dapat memperbaiki *link local* yang terputus[23].

Oleh karena itu, karena DSR tidak dapat diimplementasikan dalam skala besar, terdapat protokol lain yaitu AODV. AODV merupakan protokol yang dapat

diimplementasikan dalam jaringan *ad hoc* berskala besar dan jalur ke node tujuan selalu *up-to-date* karena AODV menggunakan *sequence number*, serta penggunaan memori untuk pemrosesan tabel *routing* dan mengurangi terjadinya kemungkinan *link redundanc*[23]. Meskipun AODV itu sendiri membutuhkan waktu yang lebih lama dalam pembentukan koneksi dan proses *update* menggunakan *bandwidth* tambahan[23]. Tetapi tetap memiliki kelebihan sebagai protokol routing sederhana yang diperlukan untuk VANET karena implementasi yang dibutuhkan tidak menggunakan algoritma yang rumit.

Untuk mengetahui performansi ataupun informasi lainnya pada protokol AODV, maka dalam penelitian ini akan dilakukan analisis dan simulasi protokol routing tersebut dalam melakukan pertukaran data dengan kondisi kepadatan lalu lintas berbeda pada perempatan dengan beberapa parameter untuk perhitungannya.

1.2 Perumusan Masalah

Saat ini terdapat jaringan *wireless* antar node berupa *mobile-mobile* yang berfungsi sebagai *router* dan dapat melakukan pertukaran data yaitu *Mobile Ad hoc Network* (MANET). Dalam penelitian ini karena berbasis antar kendaraan, maka dipilih jaringan *wireless* untuk kendaraan yang sudah mulai populer yaitu *Vehicle Ad hoc Network* (VANET).

Mayoritas banyaknya kegiatan sehari-hari masyarakat perkotaan ataupun pedesaan yang bahkan dilakukan di perkotaan pun membuat kondisi perkotaan menjadi lebih padat dan banyaknya lalu lalang terjadi. Dimana kondisi perempatan pada jalan kota dilakukan sebagai analisis pada penelitian yaitu karena kondisi tersebut sebagai referensi yang cocok bagaimana terjadinya perpindahan yang memiliki tingkat mobilitas kendaraan seperti tingkat kemacetan, waktu tempuh kendaraan ataupun kecelakaan akan lebih kompleks daripada jalan lurus dengan dua arah.

Oleh karena itu, permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui performansi *routing* AODV terhadap jumlah node dan waktu tempuh kendaraan pada kondisi perempatan jalan kota?
2. Bagaimana *delay*, *throughput*, dan *packet delivery ratio* pada *routing* AODV saat kondisi perempatan jalan kota dengan jumlah kendaraan padat, kosong ataupun kompleks?

1.3 Tujuan

Penelitian berupa simulasi dan analisis performansi *Vehicle Ad hoc Network* (VANET) untuk aplikasi *car to car communication* yang menggunakan protokol *Ad hoc On Demand Distance Vector* (AODV) ini dimaksudkan untuk mengetahui performansi *routing* AODV terhadap jumlah node dan waktu tempuh pada kondisi perempatan jalan kota. Mengetahui nilai *delay*, *throughput*, dan *packet delivery ratio* pada *routing* AODV saat kondisi perempatan jalan kota dengan jumlah kendaraan padat, kosong ataupun kompleks.

1.4 Batasan Masalah

Pada penulisan penelitian ini, masalah yang akan dianalisis yaitu pada jaringan *wireless* kendaraan *Vehicle Ad hoc Network* (VANET) dan analisis pada salah satu *routing* protokolnya. Selain itu, masalah pun akan dibatasi pada hal berikut ini:

1. Ruang lingkup komunikasi sebagai media penelitian adalah perempatan jalan kota
2. Protokol yang digunakan adalah AODV
3. QoS yang menjadi parameter analisis adalah *delay*, *throughput*, dan *packet delivery ratio*

4. Analisis diterapkan dengan kondisi kendaraan berada pada jumlah node 85, 100, 147, 160, dan 199. Serta berdasarkan waktu tempuh kendaraan sebesar 10-60km/jam.
5. Pengujian simulasi dan analisa akan menggunakan aplikasi *Network Simulator 2* (NS 2)

1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah

Proses yang akan dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan pada penelitian ini berupa:

1. Studi literatur untuk mengetahui berbagai informasi baik dari Tugas Akhir, buku, penelitian, internet, perpustakaan ataupun informasi *personal* sesuai dengan permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini
2. Analisa dan perancangan model simulasi yang akan dilakukan berdasarkan kebutuhan penelitian. Pada tahap ini ditentukan simulator yang akan digunakan, dipelajari, dirancang dan dilakukan perhitungan pada proses simulasi.
3. Melakukan simulasi menggunakan Network Simulator 2 (NS 2)
4. Menganalisis berbagai macam proses simulasi yang sudah ditentukan menggunakan protokol routing AODV dengan parameter yang sudah menjadi acuan
5. Pembuatan laporan akhir hasil analisa dan simulasi berdasarkan seluruh masalah yang ada didalam penelitian ini

1.6 Sistematika Penulisan TA

Adapun sistematika penulisan pada penelitian ini adalah:

BAB I Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penyelesaian masalah, dan sistematika penulisan TA.

BAB II Landasan Teori

Berisi informasi mengenai VANET, protokol routing AODV yang dapat diterapkan pada VANET, berbagai Qos yang dapat dijadikan sebagai parameter untuk analisa, dan *Network Simulator 2*.

BAB III Analisis dan Perancangan Sistem

Berisi mengenai analisis dan perancangan sistem yang akan dibuat

BAB IV Hasil Analisis dan Simulasi

Berisi hasil analisis dan simulasi mengenai protokol routing AODV

BAB V Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan dari tujuan penelitian ini dan saran sebagai masukan untuk perbaikan pada penelitian berikutnya