

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam Kehidupan sehari-hari, Manusia tidak dapat terlepas dari kawasan lalu lintas, terutama pada kawasan perkotaan di Ibukota DKI Jakarta, kawasan lalu lintas dilalui setiap hari oleh warga Jakarta baik itu bersekolah, kuliah, bekerja, berlibur, berbelanja dan kepentingan lainnya. Banyak hal tak terduga dapat terjadi pada kawasan lalu lintas, seperti kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh kendaraan, banyak faktor yang dapat menyebabkan kecelakaan lalu lintas, seperti tidak adanya komunikasi antar kendaraan, oleh karena itu diperlukan bentuk pencegahan bagi para pengendara dengan merancang jaringan yang membuat kendaraan dapat berkomunikasi satu sama lain.

Vehicle Ad Hoc Network (VANET) memberikan solusi pada masalah yang ada dengan cara membuat jaringan yang membuat kendaraan dapat berkomunikasi satu sama lain. Tujuan utama dari dikembangkannya VANET adalah meningkatkan keselamatan dan kenyamanan semua pengguna jalan. VANET adalah jaringan *Ad Hoc* yang dikembangkan, yang memiliki dasar dari *Mobile Ad Hoc Network* (MANET) yang berfokus pada jaringan mobile, VANET berfokus pada jaringan kendaraan, yang dapat membuat kendaraan dapat berkomunikasi satu sama lain

Kemajuan teknologi pada era digital ini membuat banyak perusahaan yang bergerak pada industri otomotif dan teknologi mengembangkan komunikasi antar kendaraan. Komunikasi antar kendaraan berperan penting dalam meningkatkan kenyamanan dan keselamatan berkendara. Menggunakan jaringan VANET, dapat meningkatkan keselamatan saat berkendara, dengan cara membentuk topologi jaringan pada wilayah yang rawan terjadi kecelakaan agar pada wilayah tersebut kendaraan dapat berkomunikasi satu sama lain. VANET merupakan teknologi yang mengintegrasikan kemampuan berkomunikasi pada kendaraan. VANET adalah topologi jaringan yang selalu berubah serta berupaya menemukan dan mempertahankan rute yang merupakan wilayah jangkauannya. Untuk memfasilitasi komunikasi dalam jaringan VANET, protokol routing digunakan untuk menemukan rute antar *node* dalam mengirim pesan.

Tanjung Duren Selatan adalah kawasan yang cukup padat, banyak pedagang kaki lima berjualan di sepanjang jalan yang menarik perhatian pengguna kendaraan untuk menepi dan membeli dagangan yang dijual di sana yang dapat membuat kemacetan dan

kecelakaan yang tidak terduga. Kawasan Tanjung Duren Selatan memiliki dua arah yang berlawanan, yang menyebabkan potensi kecelakaan cukup tinggi, karena ketika ada kendaraan yang ingin melewati kendaraan berhenti dipinggir jalan, kendaraan yang berada di posisi belakang harus sedikit mengambil ke kanan sehingga melewati batas tengah pemisah arah. Minimnya rambu lalu lintas pada kawasan Tanjung Duren Selatan yang memiliki banyak persimpangan, adalah salah satu faktor yang memicu terjadinya kecelakaan, oleh karena itu pada penelitian ini, penulis memilih kawasan Tanjung Duren Selatan untuk membuat simulasi jaringan VANET, yang menggunakan protokol yang telah ditentukan, dengan harapan akan mengurangi potensi kecelakaan yang dapat terjadi pada kawasan Tanjung Duren Selatan.

Dynamic Source Routing (DSR) dan *Destination Sequenced Distance Vector (DSDV)* dipilih sebagai routing protocol untuk di bandingkan, karena kedua routing protocol tersebut memiliki mekanisme yang berbeda. *Dynamic Source Routing (DSR)* adalah routing protokol reaktif dalam ruang lingkup *topology based routing protocol*. *Dynamic Source Routing* merupakan *on-demand* routing yang hanya melakukan discovery routing untuk mencari rute apabila rute dibutuhkan oleh *source node*. Pada routing protokol DSR terdapat 2 mekanisme yaitu *Routing Discovery* untuk pencarian rute dan *Routing Maintenance* sebagai solusi apabila terjadi kerusakan pada rute. Routing protokol DSR mempunyai fitur *source routing* dimana *source node* sebagai pengirim paket mengetahui rute lengkap menuju *node* tujuan yang disimpan dalam sebuah memori (*cache routing*) dan diletakkan pada header dalam paket data yang dikirim (Virgono, 2016).

Destination-Sequenced Distance Vector (DSDV) merupakan protokol routing hasil pengembangan dari algoritma routing *bellman-ford*. Algoritma routing DSDV juga didasari oleh *Routing Information Protocol (RIP)*. Tiap *node* memegang tabel routing yang berisi beberapa rute menuju *node* lainnya yang dapat dicapai dalam jaringan beserta jumlah hop untuk setiap *node* tujuannya. Struktur tabel routing pada DSDV sangatlah sederhana. Setiap entri tabel memiliki nomor urut (*sequence number*) yang bertambah setiap kali sebuah *node* mengirimkan pesan pembaruan. Tabel routing secara berkala diperbarui ketika topologi jaringan mengalami perubahan. Ketika topologi jaringan berubah, maka *node* akan mendeteksi dan mengirimkan paket pembaruan jalur menuju *node* tetangganya. Pada saat menerima paket pembaruan dari *node* tetangganya, *node*

mengekstrak informasi dari paket dan mamperbarui tabel routing miliknya (Fatkhurrozi, 2018).

Pada skripsi ini akan dilakukan perbandingan kinerja dari protokol DSR dan DSDV yang dimana kedua protokol tersebut diterapkan pada jaringan VANET, kedua protokol routing tersebut akan dijalankan pada topologi VANET untuk dianalisa dan dibandingkan performanya sehingga kita dapat mengetahui protokol mana yang lebih cocok diterapkan pada wilayah yang telah ditentukan. Dengan kelebihan routing protokol masing-masing dibutuhkan analisis pada kedua protokol tersebut untuk mencari yang terbaik pada skenario yang telah dibuat, dengan melakukan simulasi jaringan NS-2 dan menggunakan *mobility* SUMO dapat mengujinya dengan beberapa skenario kondisi lalu lintas. Performansi dilihat berdasarkan tiga parameter, yaitu *Packet Delivery Ratio*, *average End to End Delay*, dan *Throughput*. Hasil analisis ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam memilih protokol routing sesuai dengan keadaan kondisi tertentu.

Pada Penelitian disimulasikannya VANET menggunakan kedua protokol yaitu DSR Dan DSDV untuk menemukan kinerja performansi protokol yang lebih baik pada jaringan VANET yang bisa membantu banyak hal salah satunya pemantauan dikawasan lalu lintas khususnya di daerah perkotaan yang kepadatan kendaraannya cukup tinggi. Dengan adanya jaringan VANET akan mempermudah manusia dalam berkendara dan memberikan kemudahan dalam menyampaikan informasi jika terjadi suatu kecelakaan laka lantas, bertujuan untuk meningkatkan keselamatan berkendara, karena semakin akurat dan cepatnya informasi yang di dapat maka semakin banyak nyawa manusia yang terselamatkan. Hal ini termasuk dalam ajaran agama Islam dimana pentingnya nyawa Manusia.

Sebagaimana dijelaskan dalam firman Allah SWT :

...مَنْ قَتَلَ نَفْسًا بِغَيْرِ نَفْسٍ أَوْ فَسَادٍ فِي الْأَرْضِ فَكَأَنَّمَا قَتَلَ النَّاسَ جَمِيعًا وَمَنْ أَحْيَاهَا فَكَأَنَّمَا
أَحْيَا النَّاسَ جَمِيعًا وَلَقَدْ جَاءَتْهُمْ رُسُلُنَا بِالْبَيِّنَاتِ ثُمَّ إِنَّ كَثِيرًا مِّنْهُمْ بَعَدَ ذَلِكَ فِي الْأَرْضِ
لَمُسْرِفُونَ ٣٢

Artinya :

“Barangsiapa yang membunuh seorang manusia, bukan karena orang itu (membunuh) orang lain, atau bukan karena membuat kerusakan dimuka bumi, maka seakan-akan dia telah membunuh manusia seluruhnya. Dan barangsiapa yang memelihara kehidupan seorang manusia, maka seolah-olah dia telah memelihara kehidupan manusia semuanya.

Dan sesungguhnya telah datang kepada mereka rasul-rasul Kami dengan (membawa) keterangan-keterangan yang jelas, kemudian banyak diantara mereka sesudah itu sungguh-sungguh melampaui batas dalam berbuat kerusakan dimuka bumi”. (Q.S Al-Maidah [5] : 32).

1.2 Identifikasi Masalah

Tahap awal dalam penelitian ini mengidentifikasi masalah-masalah yang ada. Identifikasi dilakukan agar peneliti dapat mengetahui analisa kinerja dari protokol *Dynamic Source Routing (DSR)* dan *Destination Sequenced Distance Vector (DSDV)*. Dengan parameter perubahan jumlah *node*, kecepatan *node*.(*Packet Delivery Ratio, End to End Delay* dan *Throughput*).

1.3 Rumusan Masalah

Berangkat dari pemaparan latar belakang tersebut, dalam skripsi ini didapatkan beberapa permasalahan yang nantinya akan dibahas lebih lanjut, yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana cara untuk menerapkan protokol *routing* DSR dan DSDV pada VANET menggunakan Simulasi NS-2?
2. Bagaimana kinerja protokol *routing* DSR dan DSDV pada VANET ?
3. Bagaimana pandangan Agama Islam tentang teknologi VANET pada protokol *routing* DSR dan DSDV?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat simulasi protokol DSR dan DSDV pada jaringan VANET di NS-2.
2. Membandingkan kedua hasil protokol *routing* tersebut dengan parameter yaitu *Packet Delivery Ratio, average End to End Delay, dan Throughput*.
3. Memahami manfaat dari kedua protokol *routing* tersebut manakah yang lebih baik digunakan pada daerah kota (*urban*) menurut tinjauan agama islam.

1.5 Manfaat Penelitian.

Manfaat yang dapat diambil dari skripsi ini adalah :

1. Mengetahui kinerja dari protokol *routing* DSR dan DSDV dengan parameter yaitu *Packet Delivery Ratio, average End to End Delay, dan Throughput*.
2. Sebagai bahan pertimbangan dalam memilih protokol *routing* sesuai dengan keadaan kondisi tertentu
3. Memahami pandangan islam terhadap DSR dan DSDV pada VANET.

1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah yang dilakukan pada penelitian ini adalah:

1. Metode protokol *routing* yang digunakan adalah DSR dan DSDV.
2. *Simulasi Mobility generator tool* yang digunakan adalah SUMO.
3. *Node* yang digunakan pada pengujian ini sebanyak 30,75,100, dan 200 *node* dan hanya menggunakan 1 kecepatan yaitu 8 *m/dt*, dengan luas area simulasi 1000 X 1000 m².
4. Komunikasi yang dilakukan pada setiap *node* hanya melakukan 5 komunikasi di setiap versi.
5. Parameter yang digunakan untuk melihat performansi DSR dan DSDV yaitu *Packet Delivery Ratio*, *average End to End Delay*, dan *Throughput*
6. Komunikasi *node* hanya membahas komunikasi antar kendaraan (*Vehicle to vehicle*).
7. Skenario yang digunakan adalah skenario jalan kota (urban).
8. Implementasi menggunakan *Network Simulator* (NS-2)
9. Sistem operasi yang digunakan UBUNTU 14.04