

Pemodelan dan Simulasi Protokol Routing DSR pada Jaringan *Vehicular Ad hoc Network* (VANET) di Pekanbaru

Agusurio Azmi¹⁾, Linna Oktaviana Sari²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, ²⁾Dosen Teknik Informatika
Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknik Universitas Riau Kampus Bina Widya Jl.
HR. Soebrantas Km. 12,5 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru 28293
Email : agusurio.azmi08@gmail.com

ABSTRACT

Pekanbaru city is a large area, therefore traffic congestion often occurs due to the density of society's vehicles. From this problem, it is needed a technology that can exchange information between vehicles. Information Technology that can involve many vehicles with special network types without dependence on an infrastructure is Ad Hoc Network. One type of this network is Vehicular Ad Hoc Network (VANET). VANET is a new concept in enabling communication between Vehicle to Vehicle (V2V). For efficient data packet delivery, VANET requires a routing protocol. In this research, for simulated and analyzed performance is used the Dynamic Source Routing (DSR) protocol. NS-2 is used to simulated a moved nodes, SUMO software is used to simulated real map of SKA Mall crossroad and parameter the quality of performance routing protocol DSR can determined by Packet Delivery Ratio (PDR). This simulation uses scenario 100 nodes, 150 nodes, 200 nodes and 250 nodes. The result shows that the VANET designed can work well with average of the PDR is 99.61%.

Keywords : VANET, DSR, Routing Protocol

1. PENDAHULUAN

Kemacetan lalu lintas sering terjadi di kota-kota besar, yang hal ini selalu menjadi masalah bagi setiap pengendara. Hal tersebut juga terjadi di kota Pekanbaru, untuk itulah diperlukan suatu teknologi yang dapat mengurangi terjadinya kemacetan tersebut. Adapun teknologi yang menunjang hal tersebut adalah teknologi berbasis *wireless* yang disebut *Vehicular Ad hoc Network* (VANET).

Komunikasi yang berlangsung pada VANET ini nantinya dapat digunakan untuk menyediakan aplikasi-aplikasi transportasi untuk keperluan keamanan, hiburan, hingga aplikasi untuk kenyamanan pengendara. VANET yang menggunakan kendaraan sebagai *node* nya tentu akan memerlukan implementasi protokol *routing* yang sesuai dengan karakteristik jaringannya.

Maka dari itu dilakukan simulasi protokol *routing* DSR dengan *Network Simulator 2* kemudian ditinjau performansi *Packet Delivery Ratio* untuk melihat efisiensi dari *routing* DSR di Pekanbaru.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Vehicular Ad hoc Network

Vehicular Ad hoc Network (VANET) merupakan kategori khusus dari *Mobile Ad Hoc Network* (MANET), ditandai dengan mobilitas tinggi dan konektivitas yang rendah. VANET juga dapat dikatakan sebagai sebuah jaringan terorganisir yang dibentuk dengan menghubungkan antar kendaraan dan *Road Side Unit* (RSU) (Firdaus, 2016). Vanet ini kelak akan sangat berperan pada perkembangan teknologi *Intelligent Transportation System* (ITS) dalam menyediakan aplikasi keamanan dan kenyamanan bagi para pengendara jalan (Irma, 2016).

2.2 Dynamic Source Routing

Dynamic Source Routing (DSR) adalah protokol routing reaktif on demand yang didasarkan pada konsep source routing. Protokol ini awalnya dirancang untuk implementasi dalam jaringan mobile, tapi hingga saat ini sudah di upgrade untuk dapat digunakan optimal dilingkungan VANET. DSR memiliki beberapa karakteristik yang berbeda, yaitu memungkinkan jaringan untuk mengorganisir diri dan memiliki konfigurasi sendiri, protokol ini tidak menggunakan pesan routing yang periodik, sehingga mengurangi overhead bandwidth jaringan (Francis, 2016).

2.3 Network Simulator 2

Network Simulator 2 (NS-2) merupakan sebuah *discrete event simulator* yang digunakan untuk membantu penelitian pada bidang jaringan komputer. Pengembangan NS dimulai pada tahun 1989 sebagai sebuah varian dari *REAL network simulator*. Pada tahun 1995, pengembangan NS didukung oleh DARPA melalui *project* di LBL, Xerox PARC, UCB, dan USC/ISI. NS kemudian memasuki versi 2 pada tanggal 31 Juli 1995. Sekarang, pengembangan NS didukung oleh DARPA melalui SAMAN dan NSF melalui CONSER beserta peneliti lainnya (Arditya, 2017).

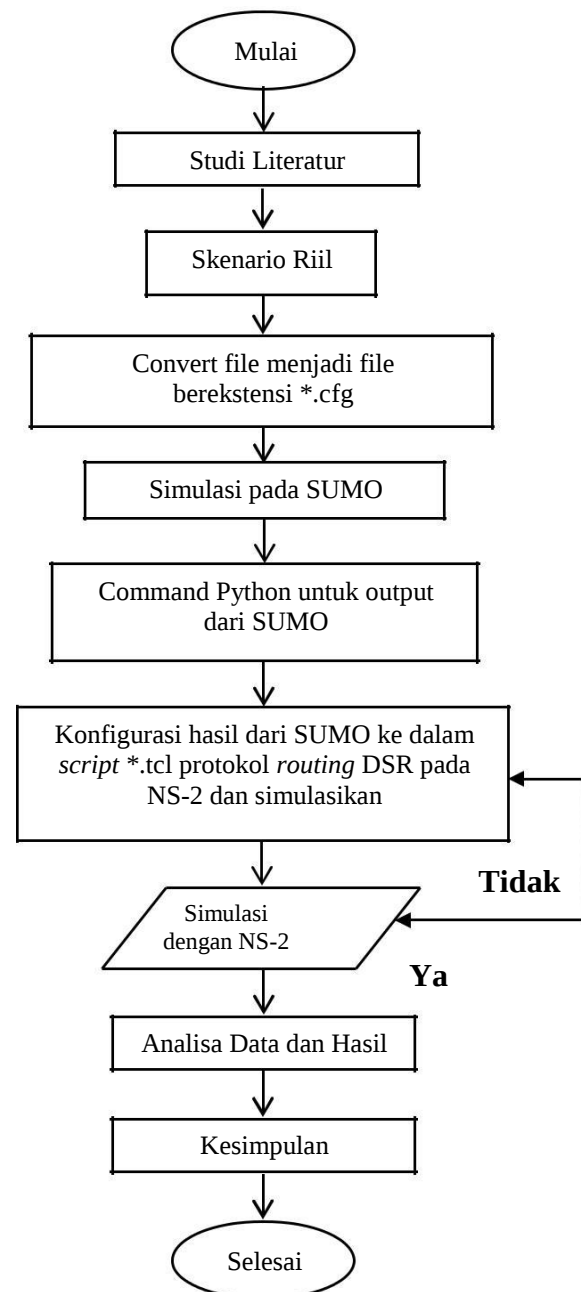
2.4 Simulation of Urban Mobility

Simulation of Urban Mobility (SUMO) merupakan sebuah aplikasi simulasi lalu lintas jalan yang di desain untuk menangani jaringan jalan yang besar. SUMO memiliki lisensi dibawah GPL yang dikembangkan sejak tahun 2000 dengan tujuan untuk mengakomodasi penelitian-penelitian yang melibatkan kendaraan di jalan raya, terutama daerah dengan penduduk padat (Arditya, 2017).

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alur Penelitian

Pembuatan simulasi ini terdiri dari beberapa tahap seperti terlihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Diagram Alur Penelitian

3.2 Skenario Simulasi

Simulasi dalam pengerjaan penelitian ini menggunakan peta *urban* pada area sekitaran Mall SKA, yaitu jalan Tuanku Tambusai - jalan Soekarno Hatta di daerah Kota

Pekanbaru kurang lebih 973x2432 m. Skenario uji coba memiliki parameter-parameter seperti yang dijabarkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Parameter Simulasi

No.	Parameter	Spesifikasi
1	Network Simulator	NS-2.35
2	Protokol Routing	DSR
3	Waktu simulasi	0-200 detik
4	Ukuran Paket	512 Bytes
5	Banyak Node	50, 100, 150, 200
6	Simulation Area	973 m x 2432 m
7	Jenis Antena	OmniAntenna
8	Model Propagasi	Two-ray Ground
9	Tipe Data	CBR, FTP, RTP
10	Tipe Kanal	Wireles Channel

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada simulasi protokol *routing* DSR yang telah dilakukan menggunakan NS-2, memiliki hasil *packet delivery ratio* yang baik.

4.1 Hasil Packet Delivery Ratio

Hasil performansi *Packet Delivery Ratio* (PDR) untuk skenario *urban* perubahan jumlah *node* dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Hasil Packet Delivery Ratio

Jumlah Node	Nilai PDR (%)
50	99.7426
100	99.4828
150	99.4836
200	99.7427

PDR merupakan rasio paket yang berhasil diterima oleh *node* tujuan berbanding dengan total paket yang dikirim oleh *node* sumber, semakin tinggi nilai PDR berarti semakin baik kinerja sebuah protokol *routing*. Adapun rata-rata hasil pengujian PDR dari protokol *routing* DSR dengan skenario riil dari hasil simulasi pada SUMO ialah 99.61 %. Jumlah *node* yang digunakan adalah 50, 100, 150, dan 200.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, protokol *routing* DSR pada jaringan *Vehicular Ad Hoc Network* di Kota Pekanbaru dapat diambil kesimpulan bahwa Protokol *routing* DSR dengan parameter *Packet Delivery Ratio* memiliki hasil yang baik dengan nilai rata-rata 99.61%.

5.2 Saran

Beberapa hal yang menjadi saran untuk pengembangan penelitian ini kedepannya adalah :

1. Perlu dilakukan penelitian terhadap parameter performansi yang lebih banyak lagi.
2. Perlu dianalisis penelitian dari segi keamanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anisia, Rianda dkk. 2016. *Analisis Performansi Routing Protocol Olsr Dan Aomdv Pada Vehicular Ad Hoc Network (Vanet)*. Jurusan Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom.
- Arditya, Kevin. 2017. *Implementasi Konsep Overlay Network Pada Greedy Perimeter Stateless Routing (GPSR) Di Vanets*. Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

- Dewi, I. N dkk. 2016. *Simulasi dan Analisis Performansi dari Protokol Routing Berbasis Posisi GPRS dan GyTAR untuk Vehicle Communication pada Vehicular Ad Hoc Network (VANET)*. Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom.
- Dimiyati, Mohamad dkk. 2016. Pemilihan Node Rebroadcast untuk Meningkatkan Kinerja Protokol Multicast AODV (MAODV) pada VANETS. Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Insitut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Dwi, F.S dkk. "Analisis Performansi Protokol Routing AODV dan DSR pada MANET". 2016.
https://www.academia.edu/9775515/Analisis_Performansi_Protokol_Routing_AODV_dan_DSR_pada_MANET.
- Hertiana, S. N dkk. 2011. *Analisis Performansi Protokol Routing TORA dan ZRP pada Jaringan Wireless Mobile Ad Hoc Network (MANET) dengan menggunakan Model Trafik TCP*. Jurusan Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom.
- Lugayizi, F. L. dkk. 2016. *Comparative Evaluation of QoS Routing in VANET*. Computer Science Department, North-West University.
- Nutrihadi, Firdaus dkk. 2016. *SUMO dan VanetMobisim untuk Implementasi Routing Protocol AODV menggunakan Network Simulator 2 (NS-2)*. Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS).
- Said Ali, A. K. dan Kulkarni, U. V. 2017. *Comparing and Analyzing Reactive Routing Protocols (AODV, DSR and TORA) in QoS of MANET*. 2017 IEEE Internasional Conference on, vol., no., hlm. 345-348.
- Kochher, Rajesh dan Mehta, Ritu. 2016. *Performance Analysis of Reactive AODV and DSR with Hybrid GRP Routing Protocols under IEEE 802.11g MANET*. Computer Science Engineering, DAV Institute of Engineering & Technology Jalandhar, India.
- Priyanshu and Maurya, A. K. 2014. *Impact of Node Density on the Performance of GSR & TORA Routing Protocols*. Faculty of Computer Science Engineering, Shri Ramswaroop Memorial University, India.
- Sharma, Ashutosh dan Kumar, Rajiv. 2016. *Performance Comparison and Detailed Study of AODV, DSDV, DSR, TORA and OLSR Routing Protocol in Ad Hoc Networks*. Electronics and Communications Engineering, Jaypee University of Information Technology.
- Suanda, Yulastika dkk. 2016. *Analisa Performansi Routing AODV dan AOMDV pada VANET*. Jurusan Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom.
- Widyaningrum, Shinta dan Salman, Muhammad. 2014. *Analisis Kinerja Routing Protocol AODV, OLSR dan TORA terhadap Stabilitas Jaringan pada Mobile Ad Hoc Network (MANET) Berbasis IPv6*. Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia.