

## ANALISI PERBANDINGAN PERFORMANSI ROUTING PROTOCOL DYMO DAN OLSR PADA VEHICULAR AD HOC NETWORK

Wahyu Tri Hargianto<sup>1</sup>, Gandeve Bayu Satria <sup>2</sup>, Anton Herutomo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Sistem Komputer, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

---

### Abstrak

Mobile Ad Hoc Network yang biasa di dikenal dengan singkatan MANET, adalah salah satu teknologi jaringan telekomunikasi yang berbasis Mobile Network, MANET sendiri memiliki perkembangan didalam nya yang disebut dengan Vehicular Ad Hoc Network atau biasa dekenal dengan singkatan VANET, VANET di ciptakan untuk menangani letak node yang berubah ubah posisinya, sehingga tidak memiliki topologi jaringan yang jelas. Ide utama dari konsep VANET adalah meningkatkan kemungkinan keselamatan, meningkatkan kenyamanan dan meningkatkan kelancaran dalam trafik pada jaringan yang bersifat dinamis dan cenderung tidak memiliki topologi jaringan yang tetap, dan dapat berubah setiap waktu.

VANET dalam pelaksanaanya menggunakan routing prokol, untuk mendapatkan routing prokol yang cukup efisien dan tepat untuk menjalankan VANET tersebut di butuhkan perbandingan routing protocol, untuk mendapatkan routing protocol yang lebih baik maka pada tugas akhir ini akan menganalisis dua routing protocol yaitu DYMO yang bersifat reaktif dan OLSR yang bersifat proaktif, akan di ujikan dengan cara simulasi dengan menggunakan NS 2.34 dan SUMO 0.12.3 dengan sekenario perubahan kecepatan, dan jumlah node di dua lingkungan yang berbeda, yaitu Urban, Highway dengan menggunakan parameter perbandingan berupa average end to end delay, throughput, routing overhead dan packet delivery ratio untuk semua sekenario simulasi

Kata Kunci : DYMO, OLSR, highway, urban, VANET

---

### Abstract

Mobile Ad hoc Network which genrally known by the acronym MANET, is one of network tecnology telecommunicationbased by Mobile Network. MANET itself have developed and have a subset which known by Vehicular Ad Hoc Network which generally known by the VANET, VANET is made to handle fluctuation place node, so the network doesn't have fix topology. Main idea of concept VANETis increase chance of safety, comfortability, and fluency in traffic network are dynamic and tend to doesn't have fix topology and can be changing over the time.

Vanet in implementation is need routing protocol, to get know which protocol is more efficienc for Vanet implementation, then comparative of routing protocol is needed, to get know which routing protocol is suitable for Vanet, then in this final project will compare DYMO routing protocol where it's one of reactive routing protokol and OLSR where it's one of praocitive routing protocol, two of these protocol will be compared by doing simulation in ns 2.34 and sumo 0.1.2.3 by changing velocity and number of nodes secenario in two deferent environment that is highway and urban with comparison parameter like average end to end delay, throughput, routing overhead, and packet delivery ratio, for every secenario simulation

Keywords : OLSR , DYMO , highway, urban , VANET

---

# 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Masalah

Pada era yang semakin dewasa ini perkembangan teknologi di berbagai bidang semakin pesat, tidak terkecuali pada bidang teknologi jaringan yang beberapa waktu telah diciptakan sebuah metode yang dikenal dengan *Mobile Network* atau biasa disebut dengan MANET yang berfokus pada teknologi jaringan mobile, semakin bervariasinya masalah yang ada dalam dunia sehari-hari maka MANET dikembangkan maka munculah sebuah metode yang menjadi sebuah bagian MANET yang dikenal dengan *Vehicular Ad hoc Mobile Network* atau biasa disebut dengan VANET. Vanet ini diciptakan untuk memberi solusi pada jaringan yang sering terjadi perubahan topologi jaringan. Konsep dari Vanet itu sendiri adalah menjadikan sebuah kendaraan sebagai *nodes* yang dapat terhubung dengan *nodes* lainnya didalam sebuah jaringan. Komunikasi yang dilakukan Vanet bertujuan untuk meningkatkan keselamatan berkendara, kenyamanan dan juga hiburan.

Performansi komunikasi antara *nodes* tersebut bergantung pada route dan skenario yang digunakan dalam jaringan tersebut, rute yang tepat akan memberikan performa yang lebih baik. Ada beberapa jenis protokol ruting yang dapat digunakan untuk menjalankan simulasi VANET, dua diantaranya adalah DYMO dan OLSR. Berdasarkan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan performa dari protokol DYMO bisa dikatakan baik atau cocok untuk skenario *Highway* dan *Urban*. Pada penelitian tersebut dijelaskan saat terjadi perubahan topologi jaringan dan perubahan kecepatan maksimal dari kendaraan tersebut DYMO menghasilkan *delay* dan *routing overhead* yang cukup kecil dan cenderung stabil walaupun kecepatan dari node tersebut bertambah. Protokol OLSR adalah protokol yang memiliki perbaikan performa dari routing protokol Link State di bagian overhead, berdasarkan jurnal yang dituliskan oleh Manis Sharma dan Gurpadam Singh protokol OLSR memiliki performansi dan nilai overhead yang lebih kecil dari Link State dengan salah satu metode yang dimiliki OLSR yang bernama MPRset. Untuk itu performansi OLSR dirasa cocok untuk dibandingkan dengan performansi DYMO yang memiliki salah satu perbaikan performansi dari AODV[19]

Pada tugas akhir ini akan dianalisis perbandingan dari performa dua protokol ruting untuk mendapatkan performansi yang lebih baik dalam penentuan rute Vanet, kedua protokol ruting tersebut adalah OLSR dan DYMO. Untuk menganalisis perbandingan dari performansi kedua protokol tersebut akan dilakukan dengan cara simulasi di dua lingkungan yang berbeda yaitu lingkungan *Urban* dan *Highway* dengan skenario perubahan kecepatan dan jumlah node. Simulasi menggunakan NS2.34 dan parameter analisis yang diperhatikan adalah *routing overhead*, *packet delivery ratio*, *average end to end delay* dan *average throughput*.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan dari pemaparan latar belakang tersebut, dalam tugas akhir ini didapatkan beberapa rumusan permasalahan yang nantinya dibahas lebih lanjut, yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana performansi *routing protocol* OLSR dan DYMO pada *Vehicular Ad Hoc Network*?
2. Bagaimana pengaruh skenario dan kondisi lingkungan (*Highway* dan *Urban*) terhadap performansi *routing protocol* OLSR dan DYMO ?

## 1.3 Batasan Masalah

Sejumlah permasalahan yang di bahas pada tugas akhir ini dibatasi ruang lingkup nya yakni sebagai berikut:

1. Protokol *routing* yang dianalisis adalah DYMO dan OLSR
2. Komunikasi yang dibangun adalah komunikasi V2V atau *Vehicle to Vehicle*, Tanpa menggunakan *Road Side Unit*.
3. *Software Simulator* yang digunakan adalah NS-2 versi 2.34.
4. *Mobility generator* yang digunakan adalah SUMO versi 0.12.3
5. Simulasi dilakukan pada 2 lingkungan yaitu jalan bebas hambatan (*highway*) dan perkotaan (*urban*).
6. Skenario yang dijalankan adalah perubahan kecepatan *node* dan perubahan jumlah kepadatan *node*.
7. Jumlah *node* yang akan digunakan adalah 80, 115,150,185,220
8. Kecepatan yang digunakan adalah 20km/jam (5,56 m/s), 30km/jam (8,33 m/s), 40km/jam(11,11 m/s), 50km/jam (13,89 m/s), 60 km/jam (16,67 m/s)
9. Jenis komunikasi yang di simulasi kan adalah komunikasi *safety warning* pada jaringan VANET.
10. Tidak memperhitungkan hambatan komunikasi *wireless* dan aspek keamanan jaringan.
11. Pada lingkungan *urban* menyertakan keberadaan *traffic light*.
12. Analisis kinerja jaringan berdasarkan *average throughput* ,*average end to end delay*,*routing overhead* dan *packet delivery ratio*.

## 1.4 Tujuan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini

1. menganalisis performansi dari *routing protocol* OLSR dan DYMO pada *Vehicular Ad hoc Network* VANET secara simulasi dengan skenario jalan perkotaan(Urban) dan jalan bebas hambatan (Highway) yang dilakukan dengan metrik performansi seperti *Throughput* , *Packet Delivery Ratio* , *average end to end delay* dan *routing overhead*.
2. Mensimulasikan performa protokol OLSR dan DYMO dan menganalisis pengaruh perubahan kecepatan nodedan perubahan jumlah *node* pada performansi dari OLSR dan DYMO.

## Hipotesis

*Routing Protocol* DYMO mampu bekerja lebih baik OLSR dalam segi efektifitas dan kesuksesan pengiriman paket, karena DYMO menentukan jalan pada saat aktifitas pengiriman data, dan bila ada kerusakan dalam jaringan DYMO melakukan perbaikan pada rute yang rusak tersebut. Sedangkan OLSR memiliki cara kerja yang berbeda, dalam menentukan tujuan, protokol ini menjaga routing table dan menjaganya dengan mengirimkan sinyal secara berkalan pada periode tertentu, sehingga memiliki overhead yang cukup besar sehingga keefisienan cara kerja ruting tersebut pun menjadi kecil dan dalam pengiriman bila terjadi kerusakan jaringan tidak langsung di perbaiki melainkan menunggu periode pengiriman sinyal untuk mengetahui adanya *link* yang terputus, sehingga kemungkinan *packet loss* pun semakin besar.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Tugas Akhir ini dibagi menjadi beberapa bab yang meliputi:

### BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah beserta batasan masalah, tujuan penelitian, hipotesis, metodologi penyelesaian masalah, dan jadwal kegiatan penelitian.

### BAB 2 TINJAUAN TEORI

Bab ini membahas teori-teori dasar yang menunjang dalam pembuatan Tugas Akhir ini seperti konsep dasar *Wireless Ad Hoc*, VANET, *routing protocol*, algoritma *routing protocol*, dan teori parameter *Quality of Service*.

### BAB 3 PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini menjelaskan mengenai hal-hal yang berkaitan dengan perancangan simulasi, penjelasan skenario-skenario yang di lakukan, penentuan parameter masukan dan keluaran simulasi.

### BAB 4 ANALISIS PENGUJIAN HASIL SISTEM

Bab ini menyajikan hasil simulasi dan analisis dari setiap skenario yang telah dijelaskan di bab 3.

### BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari simulasi yang dilakukan dan sudah di analisis pada bab 4. Pada bab ini pula berisi saran bagi penelitian selanjutnya yang diharapkan dapat mendorong adanya pengembangan di masa mendatang.

## 5 KESIMPULAN dan SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan simulasi dan analisa terhadap kedua algoritma *routing protocol* yaitu DYMO dan OLSR maka dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut :

1. DYMO menghasilkan performansi yang lebih baik dari pada OLSR dilihat dari parameter *routing overhead* dan *average throughput*, dan *average end to end delay* sedangkan untuk parameter *packet delivery ratio* OLSR mengungguli DYMO pada lingkungan highway.
2. Pada skenario perubahan kecepatan node DYMO dan OLSR mengalami penurunan performansi seiring dengan bertambah nya kecepatan *node*. Semakin cepat suatu *node* bergerak akan menyebabkan jarak antar *node* semakin jauh sehingga kemungkinan terjadi nya *link failure* semakin tinggi juga.
3. Sedangkan pada skenario perubahan jumlah *node* ketika jumlah *node* di tambah performansi OLSR dan DYMO meningkat, akan tetapi akan menambah beban jaringan. Ketika jumlah *node* semakin padat jarak antar *node* akan semakin dekat kemungkinan terjadi nya *link failure* juga semakin kecil.

### 5.2 Saran

Beberapa hal yang menjadi saran dari penulis untuk pengembangan Tugas Akhir ini ke depannya, yaitu :

1. Pembahasan tentang aspek keamanan jaringan lebih lanjut terkait serangan yang rentan terjadi pada VANET
2. Perlu dilakukannya pengujian terhadap keberadaan Road Side Unit yang dapat mempengaruhi performansi *routing protocol* jaringan *adhoc*.
3. Perlu dilakukan pengujian antara V2I *vehicle to infrastructure* untuk mendapatkan performansi dari suatu routing protokol.

Telkom  
University

#### 4. Daftar Pustaka

- [1] Sandhaya Kohli, Bandanjot Kaur, Sabina Bindra.(2011).”A comparative study of Routing Protocols in VANET”, RMI-IET
- [2] Mustafa Bilal, Raja Waqas Umar. (2010).” Issues of Routing in VANET”, Blekinge Institut of Technology,Sweden.
- [3] Paul, Bijan., Ibrahim, Md.,Bikas, Abu Naser Md (2011),”VANET Routing Protocols : Pros dan Cons”, International Journal of Computer Appliactions (April 2011), University Of science & Technology Sylhet Bangladesh.
- [4] Jain Trapati , Shiwani Savita (2010).”Analisi of OLSR, DYMO,DSR Routing Protocol in Mobile Adhoc Network using omnet simulation, 2010.
- [5] Kamini and Rakesh Kumar. “VANET Parameters and Application: A Review”. Global Journal of Computer Science and Technology, Volume 10, Issue 7, 2010.
- [6] Zeadally, Sherali, et al.” Vehicular Ad Hoc Network (VANETs): status, results, and challenges”. Springer Science + Business Media. 2010.
- [7] Daqing Gu, Jinyun Zhang. (2003). “QoS Enhancement in IEEE802.11 Wireless Local Area Networks”. Mitsubishi Electric Research Laboratories. USA
- [8] Cordeirp Carlos de Moraes, Agrawal P. Dharma (2010) “Mobile Ad Hoc Networking”, University of Cincinnati , Cincinnati Ohio, USA.
- [9] Watfa, Mohammed. 2010. “Advances in Vehicular Ad-Hoc Networks: Development and Challenges”. Master Thesis. USA : University of Wollongong, UAE
- [10] Raisa Pesel and Otmane Maslouh. “Vehicular Ad Hoc Networks (VANET) applied to Intelligent Transportation Systems (ITS)”. Universite de Limoges, France. 2011
- [11] Parma Nand, Dr. S.C. Sharma (2011) “Performance study of Broadcast based Mobile Adhoc RP AODV,DSR and DYMO” ITT Roorke,India.
- [12] Anuj K.Gupta , Harsh Sadawarti , Anil K. Verma.”Implementation of DYMO routing protocol”.(2013) International Journal of Information Technology, Modeling and Computing (IJITMC).
- [13] Christoph Sommer and Falko Dressler. “The DYMO Routing Protocol in VANET Scenarios”. University of Erlangen-Nuremberg. Germany
- [14] <http://ntmc-korlantaspolri.blogspot.com/2012/01/undang-undang-nomor-22-tahun-2009-pasal.html>. Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009, Pasal 287 ayat 5 Tentang Batas Kecepatan Kendaraan. diakses tanggal 1 November 2013.
- [15] <http://Simulator.tempo.co/read/news/2012/12/10/083447021/Sehari-160-Ribu-Kendaraan-Lewat-Sudirman-Thamrin>. Kajian Fluktuatif Volume Kendaraan yang Melintas di Jalan MH Thamrin-Sudirman. Dinas Perhubungan DKI Jakarta. Diakses tanggal 1 November 2013.
- [16] [http://Simulator.jasamarga.com/id\\_/kinerja-perusahaan/volume-lalu-lintas.html](http://Simulator.jasamarga.com/id_/kinerja-perusahaan/volume-lalu-lintas.html). Volume Lalu Lintas PT Jasamarga. Diakses tanggal 1 November 2013.

- [17] Michael Behrisch, Laura Bieker, Jakob Erdmann, dan Daniel Krajzewicz (2011). “*SUMO-Simulation of Urban Mobility*”. Institute of Transportation Systems. Germany
- [18] Sharma Manish, Singh Gurpadham (2012),”Performance Evaluation AODV, DYMO, OLSR and ZRP Adhoc Routing Protocol For IEEE802.11 MAC and 802.11 DCF in VANETusing QUALNET”.

