

**SIMULASI DAN EVALUASI PROTOKOL ROUTING
AODV, AOMDV, DAN OLSR PADA VEHICULAR AD HOC
NETWORK (VANET) MENGGUNAKAN NS2 DAN SUMO DI
SEKITAR JALAN HR RASUNA SAID JAKARTA**

TUGAS AKHIR



Syahrul Hidayat

NIM: 1102001027

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2016**

**SIMULASI DAN EVALUASI PROTOKOL ROUTING AODV,
AOMDV, DAN OLSR PADA VEHICULAR AD HOC
NETWORK (VANET) MENGGUNAKAN NS2 DAN SUMO DI
SEKITAR JALAN HR RASUNA SAID JAKARTA**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Strata Satu (S1)
Program Studi Informatika
Universitas Bakrie**



**SYAHRUL HIDAYAT
1102001027**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2016**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar

Nama: Syahrul Hidayat

NTM: 1102001027

Tanda Tangan



Tanggal: 8 September 2016

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Syahrul Hidayat
NIM : 1102001027
Program Studi : Informatika
Fakultas : Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Simulasi dan Evaluasi Protokol Routing AODV,
AOMDV, dan OLSR pada Vehicular Ad Hoc Network
(VANET) Menggunakan NS2 dan SUMO di Sekitar Jalan
HR Rasuna Said Jakarta

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) pada program studi Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Iwan Adhicandra, MIEEE, MBCS, MIET (*a/n penguji 3*) *16-9-2016*
Penguji I : Berkah I. Santoso, ST., M.TI. *(Signature) 16/09/16*
Penguji II : Dr. Siti Rohajawati, S.Kom., M.Kom (*(Signature) 16/9/2016*)

Di tetapkan di : Jakarta
Tanggal : 16 September 2016

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT. Karena dengan rahmat dan hidayat-Nya penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian ini. Proposal penelitian ini mengenai kinerja protocol routing untuk VANET. Penulisan proposal ini bertujuan untuk menyelesaikan tugas akhir program studi Teknik Informatika.

Terima kasih penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah mendukung dan membantu dalam penulisan proposal ini:

1. Orang tua penulis, Ibu Nining dan Bapak Ramdani serta kakak-kakak penulis yang selalu mendoakan dan memotivasi penulis dalam proses penyelesaian tugas akhir ini.
2. Bapak Iwan Adhicandra selaku dosen pembimbing tugas akhir penulis.
3. Bapak Berkah I. Santoso selaku dosen pembahas tugas akhir penulis
4. Bapak Hoga Saragih selaku ketua Program Studi Informatika Universitas Bakrie.
5. Bapak Irwan Prasetya Gunawan selaku dosen mata kuliah Metode Penelitian.
6. Keluarga dan rekan-rekan seperjuangan atas do'a dan dukungannya dalam berbagai hal;

Penulis menyadari bahwa proposal ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik maupun saran yang membangun demi kesempurnaan proposal ini. Akhirnya, semoga proposal ini dapat bermanfaat bagi pihak yang berkepentingan dan penelitian yang akan dilakukan dapat berjalan dengan lancar.

Jakarta, 8 September 2016

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Syahrul Hidayat
NIM : 1102001027
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Simulasi dan Evaluasi Protokol Routing AODV, AOMDV, dan OLSR pada Vehicular Ad Hoc Network (VANET) Menggunakan NS2 dan SUMO di Sekitar Jalan HR Rasuna Said Jakarta

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalih mediakan/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 16 September 2016

Yang menyatakan,



(Syahrul Hidayat)

**SIMULASI DAN STUDI KOMPARATIF PROTOKOL ROUTING AODV,
AOMDV, DAN OLSR PADA VEHICULAR AD HOC NETWORK
(VANET) MENGGUNAKAN NS2 DAN SUMO**

Syahrul Hidayat

ABSTRAK

VANET adalah salah satu teknologi wireless yang merupakan turunan dari MANET. VANET digunakan untuk sarana komunikasi antar kendaraan, baik komunikasi kendaraan dengan kendaraan (V2V) maupun kendaraan dengan infrastruktur (V2I). Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kinerja protocol routing AODV, AOMDV, dan OLSR pada VANET. Pengujian dilakukan dengan melakukan simulasi menggunakan aplikasi NS-2 dan SUMO dengan pengukuran parameter *delay*, *throughput*, dan *Packet Delivery Ratio* (PDR). Skenario yang digunakan pada penelitian ini dibedakan oleh jumlah node, yaitu 65, 91, dan 117.

Kata kunci: VANET, AODV, AOMDV, OLSR, NS-2

**SIMULATION AND COMPARATIVE STUDY OF AODV, AODV, AND
OLSRROUTING PROTOCOLS ON VEHICULAR AD HOC NETWORK
(VANET) USING NS2 AND SUMO**

Syahrul Hidayat

ABSTRACT

VANET is a wireless technology that is a derivative of MANET. VANET used for inter-vehicle communication, including vehicle to vehicle (V2V) and vehicle to infrastructure (V2I) communication. This study aimed to compare the performance of routing protocols, which is AODV, AOMDV, and OLSR in VANET. Tests conducted by a simulation using the application NS-2 and SUMO by measuring parameter delay, throughput, and Packet Delivery Ratio (PDR). Scenarios used in this study are differentiated by the number of nodes, those are 65, 91, and 117.

Keywords: VANET, AODV, AOMDV, OLSR, NS-2

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| KATA PENGANTAR..... | v |
| ABSTRAK | vii |
| ABSTRACT | viii |
| DAFTAR ISI..... | ix |
| DAFTAR SINGKATAN..... | x |
| DAFTAR GAMBAR..... | xi |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| 1.1 Latar Belakang Masalah | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3 Pembatasan Masalah | 2 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 3 |
| 1.6 Sistematika Penulisan | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI | 5 |
| 2.1 Tinjauan Pustaka | 5 |
| 2.2 Dasar Teori | 7 |
| 2.2.1 VANET..... | 7 |
| 2.2.2 Protokol Routing pada VANET..... | 11 |
| 2.2.3 Simulasi | 15 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 18 |
| 3.1 Metode Penelitian..... | 18 |
| 3.2 Alat dan Bahan Penelitian..... | 19 |
| 3.3 Rencana Kegiatan Penelitian | 19 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 26 |
| 4.1 Hasil Simulasi | 26 |
| 4.2 Pembahasan | 30 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 37 |
| DAFTAR PUSTAKA | 38 |
| Lampiran 1 | 1 |

DAFTAR SINGKATAN

VANET Vehicular Ad Hoc Network

MANET Mobile Ad Hoc Network

ITS Intelligent Transportation System

V2V Vehicle to Vehicle

V2I Vehicle to Infrastructure

AODV Ad hoc On Demand Distance Vector Routing

AOMDV Ad hoc On-demand Multipath Distance Vector Routing

DSR Dynamic Source Routing

GPSR Greedy Perimeter Stateless Routing

DSDV Destination Sequence Distance Vector

A-STAR Anchor based Street and Traffic Aware Routing

GSR Geographic Source Routing

GPCR Greedy Perimeter Coordinator Routing

OLSR Optimized Link State Routing

STAR Source-Tree Adaptive Routing

RREQ Route Request

RREP Route Reply

ZRP Zone Routing Protocol

NCTUns National Chiao Tung University Network Simulator

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 1 Arsitektur VANET (Lee, Lee, & Gerla) | 10 |
| Gambar 2 Diagram klasifikasi routing protokol pada VANET (Altayeb & Mahgoub, 2013) | 12 |
| Gambar 3 Pencarian rute AODV (Lee, Lee, & Gerla)..... | 13 |
| Gambar 4 Flooding dan MPR flooding (15)..... | 14 |
| Gambar 5 Arsitektur dasar dari NS (Issariyakul & Hossain, 2009)..... | 15 |
| Gambar 6 SUMO GUI..... | 19 |
| Gambar 7 Diagram Alir Penelitian..... | 20 |
| Gambar 8 Diagram Alir Perancangan Simulasi (Mogi & Wibisono, 2012)..... | 21 |
| Gambar 9 Peta openstreetmap.org | 21 |
| Gambar 10 Peta untuk simulasi | 22 |
| Gambar 11 Modul pergerakan kendaraan SUMO... .. | 22 |
| Gambar 12Halaman awal MOVE..... | 23 |
| Gambar 13Mobility model generator for VANET | 24 |
| Gambar 14Traffic Simulation configuration editor | 24 |
| Gambar 15NAM Console | 26 |
| Gambar 16file NAM pada kepadatan rendah | 27 |
| Gambar 17file NAM pada kepadatan sedang | 28 |
| Gambar 18file NAM pada kepadatan tinggi | 29 |
| Gambar 19Grafik <i>delay</i> pada kepadatan rendah | 30 |
| Gambar 20Grafik PDR pada kepadatan rendah | 31 |
| Gambar 21Grafik <i>throughput</i> pada kepadatan rendah | 32 |
| Gambar 22Grafik <i>delay</i> pada kepadatan sedang | 32 |
| Gambar 23Grafik PDR pada kepadatan sedang | 33 |
| Gambar 24Grafik <i>throughput</i> pada kepadatan sedang | 34 |
| Gambar 25Grafik <i>delay</i> pada kepadatan tinggi | 34 |

| | | |
|-----------|--|----|
| Gambar 26 | Grafik PDR pada kepadatan tinggi | 35 |
| Gambar 27 | Grafik <i>throughput</i> pada kepadatan tinggi | 36 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 1 Parameter simulasi | 25 |
| Tabel 2 Rencana penelitian | 25 |
| Tabel 3 hasil trace file pada kepadatan rendah | 28 |
| Tabel 4 hasil trace file pada kepadatan sedang | 29 |