



**DESAIN DAN IMPLEMENTASI SIMULASI *VEHICULAR ADHOC*
NETWORK BERBASIS *LEARNING AUTOMATA* MENGGUNAKAN
*NETWORK SIMULATOR 3***

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer (S.Kom)

Disusun Oleh:

Yadie Prasetyo Sardjono

21107005

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS TEKNIK DAN DESAIN
UNIVERSITAS TRILOGI
JAKARTA
2025**

**DESAIN DAN IMPLEMENTASI SIMULASI *VEHICULAR ADHOC*
NETWORK BERBASIS *LEARNING AUTOMATA* MENGGUNAKAN
*NETWORK SIMULATOR 3***

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer (S.Kom)

Disusun Oleh:

Yadie Prasetyo Sardjono

21107005

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS TEKNIK DAN DESAIN
UNIVERSITAS TRILOGI
JAKARTA
2025**



LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Nama	: Yadie Prasetyo Sardjono
NIM	: 21107005
Program Studi	: Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan	: Strata-1
Judul	: Desain Dan Implementasi Simulasi <i>Vehicular ADHOC Network</i> Berbasis <i>Learning Automata Menggunakan Network Simulator 3</i>
Tanggal Sidang	: Jumat, 15 Agustus 2025

Disetujui oleh:

(Dr. Ketut Bayu Yogha Bintoro, S.Kom.,
M.Cs)

Dosen Pembimbing I

(Ade Syahputra, S.T.,
MInfCommTechMgmt)

Dosen Pembimbing II

Disahkan Oleh:

(Dr. Dina Nurul Fitria, S.E., M.T.)
Dekan Fakultas Sains, Teknik dan Desain

Diketahui Oleh:

(Ir. Yaddarabullah, PhD, ASEAN Eng)
Ketua Program Studi Teknik Informatika



LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SIDANG SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Pada hari, Jumat, 15 Agustus 2025 telah diselenggarakan Ujian Sidang Tugas Akhir dengan judul: "Desain Dan Implementasi Simulasi Vehicular ADHOC Network Berbasis Learning Automata Menggunakan Network Simulator 3" untuk memenuhi sebagai prasyarat akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Informatika Universitas Trilogi, bagi mahasiswa:

Nama : Yadie Prasetyo Sardjono
NIM : 21107005
Program Studi : Teknik Informatika

telah dinyatakan LULUS..... oleh Dewan Penguji yang terdiri dari:

<u>Nama</u>	<u>Status</u>	<u>Tanda tangan</u>
1. Silvester Dian Handy Permana, ST., MTI, Ph.D	- Penguji I	
Budi Arifitama, S.T., M.M.S.I., Ph.D	- Penguji II	
2. Dr.Ketut Bayu Yogha Bintoro, S.Kom., M.Cs	- Dosen Pembimbing I	
Ade Syahputra, S.T., MInfCommTechMgmt	- Dosen Pembimbing II	



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya, yang bertandatangan di bawah ini, menyatakan bahwa tugas akhir yang saya serahkan untuk maju ujian sidang adalah murni hasil karya saya sendiri, bukan merupakan hasil plagiarisme (penjiplakan).

Apabila pada saat ujian sidang, diketahui dan terbukti bahwa tugas akhir ini merupakan hasil plagiarisme (penjiplakan) baik sebagian atau seluruh isi tugas akhir saya, maka Universitas Trilogi mempunyai hak dan wewenang untuk membatalkan isi dari tugas akhir yang telah saya (sebagai peneliti) tulis dan saya bersedia menerima sanksi *Drop Out* atau tidak dapat melanjutkan studi dari Universitas Trilogi.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat dan sadar tanpa adanya campur tangan ataupun tekanan dari pihak manapun juga.

Jakarta, 28 Juli 2025

Yang Menyatakan,

(Yadie Prasetyo Sardjono)

NIM : 21107005

ABSTRAK

Vehicular Ad-hoc Network (VANET) merupakan salah satu teknologi penting dalam mendukung komunikasi *Vehicle-to-Vehicle* (V2V). Namun, protokol *routing* seperti AODV masih menghadapi tantangan dalam efisiensi pengiriman data dan kualitas layanan (QoS). Penelitian ini berfokus pada desain dan implementasi simulasi VANET berbasis *Learning Automata* (LA-AODV) menggunakan *Network Simulator 3* (NS3) versi 3.35 yang terintegrasi dengan *Simulation of Urban Mobility* (SUMO) pada sistem operasi Ubuntu 20.04 LTS. Protokol LA-AODV dirancang dengan memanfaatkan mekanisme *Learning Automata* untuk melakukan penyesuaian parameter *routing* secara adaptif sesuai kondisi jaringan. Evaluasi kinerja dilakukan dengan menganalisis enam metrik utama yaitu *Total Flood Id*, *Packet Loss Ratio* (PLR), *Packet Delivery Ratio* (PDR), *Average Throughput*, *End-to-End Delay*, dan *End-to-End Jitter*, di berbagai kepadatan *node* dan interval waktu. Hasil menunjukkan bahwa LA-AODV secara konsisten mengungguli AODV. Dalam skenario 20 *node*, LA-AODV menunjukkan efisiensi manajemen *flood ID* (54 dibandingkan 88), penurunan kehilangan paket (11% dibandingkan 12%), peningkatan PDR (88,0% dibandingkan 87,0%), dan *throughput* yang lebih tinggi (85,34 Kbps dibandingkan 47,26 Kbps). Selain itu, LA-AODV juga mencatat *delay* dan *jitter* yang lebih rendah dibandingkan AODV. Temuan ini menunjukkan bahwa rancangan LA-AODV mampu meningkatkan efisiensi komunikasi V2V dan memberikan dasar bagi pengembangan protokol *routing* cerdas di masa depan.

Kata Kunci: *AODV routing protocol, Learning automata, V2V communication, NS3, Vehicular ad-Hoc network.*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmatnya dan juga nikmat akal serta pikiran yang saya gunakan dalam penyusunan proposal ini dengan judul “Desain Dan Implementasi Simulasi *Vehicular ADHOC Network* Berbasis *Learning Automata* Menggunakan *Network Simulator 3*”. Penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya atas pihak yang telah membantu, mendukung dan mendoakan agar cepat terselesaikannya proposal ini, kepada:

1. Bapak Assoc.Prof Ir. Yaddarabullah, M.Kom., IPM., ASEAN.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Trilogi, terima kasih atas usaha dan bantuannya dalam membantu mahasiswa untuk aktif dan kreatif dalam bidang akademik maupun non akademik.
2. Bapak Dr.Ketut Bayu Yogha Bintoro, S.Kom., M.Cs. selaku dosen dari Program Studi Teknik Informatika sekaligus dosen pembimbing 1 yang telah memberikan, informasi, motivasi dan masukan dalam pembuatan proposal ini agar hasil dan harapan dari penelitian ini lebih terarah dan bermanfaat.
3. Bapak Ade Syahputra, S.T., MInfCommTechMgmt. selaku dosen dari Program Studi Teknik Informatika sekaligus dosen pembimbing 2 saya dalam memberikan arahan dan masukkan dalam proses penulisan proposal ini agar penggunaan format kata maupun bahasa lebih baik dan benar.
4. Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada keluarga tercinta, terutama kepada kedua orang tua saya, yang selalu memberikan doa, dukungan moral, semangat, serta kasih sayang yang tiada henti. Tanpa kehadiran dan restu mereka, pencapaian ini tentu tidak akan terwujud.
5. Teman-teman seperjuangan di Program Studi Teknik Informatika Universitas Trilogi yang senantiasa memberikan semangat, dukungan moral, dan kebersamaan yang berarti selama masa studi, serta selalu saling membantu dalam menghadapi berbagai tantangan akademik.
6. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada teman-teman di Discord, khususnya Kudiscord dan Barbar Server, yang telah menjadi sumber

hiburan, semangat, dan kebersamaan di sela-sela kesibukan akademik. Kehadiran kalian turut memberi warna dan keceriaan dalam proses penulisan ini.

7. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa proposal yang dibuat tidak sempurna dari segi bahasa, penulisan, maupun penyusunan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca untuk evaluasi penulis agar dapat menjadi lebih baik dalam hal penulisan. Penulis mengucapkan terima kasih dan semoga proposal ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Jakarta, 28 Juli 2025



(Yadie Prasetyo Sardjono)



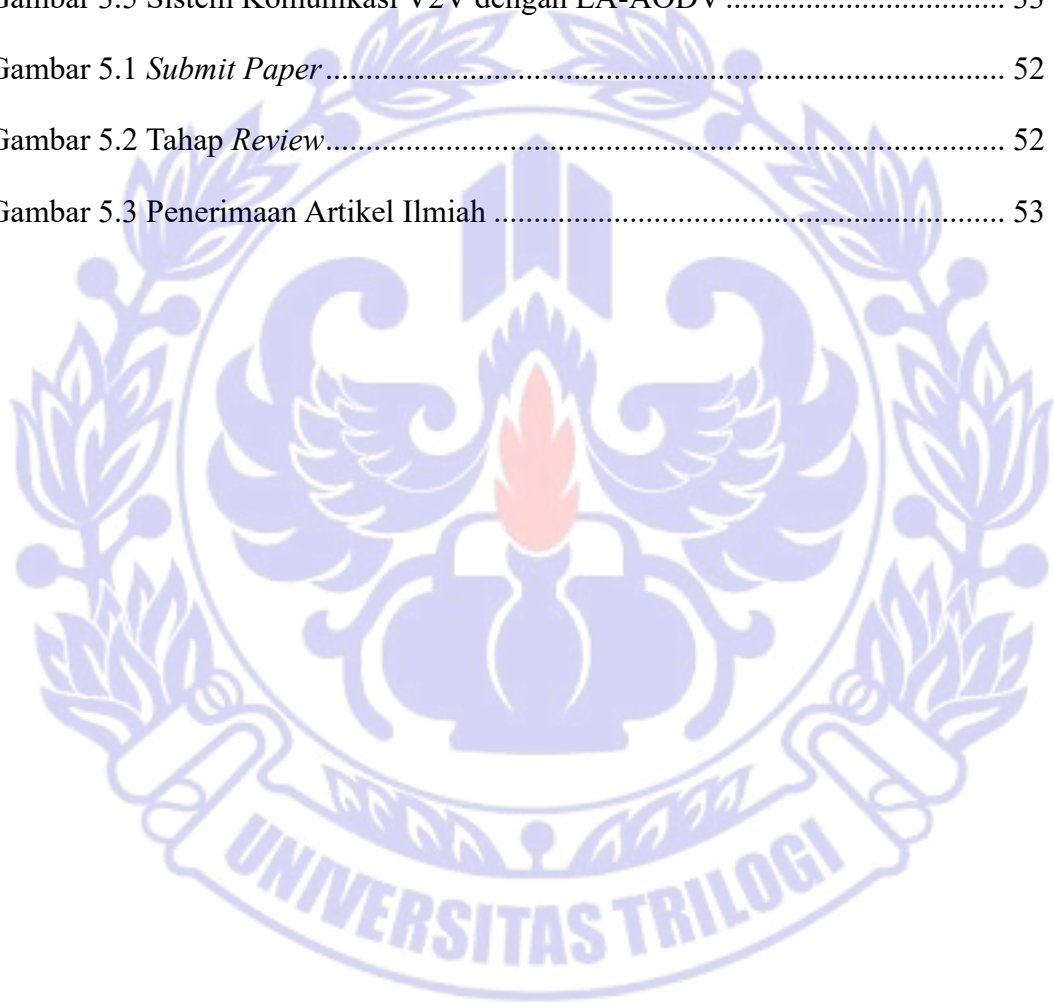
DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SIDANG SKRIPSI/TUGAS AKHIR	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR PERSAMAAN	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	22
3.1 Perancangan Modifikasi AODV Dengan <i>Learning automata</i>	23
3.2 Lingkungan Simulasi	30
3.3 Desain Simulasi.....	30
3.4 Perancangan Metrik Kinerja Analisis.....	35

3.4.1	<i>Packet Delivery Ratio (PDR)</i>	36
3.4.2	<i>Packet Loss Ratio (PLR)</i>	36
3.4.3	<i>Average End-to-End Delay</i>	37
3.4.4	<i>Average Throughput</i>	37
3.4.5	<i>End-to-End Jitter</i>	38
3.5	Analisis dan Kesimpulan Kinerja Protokol.....	38
BAB IV ARTIKEL ILMIAH		41
BAB V PROSES PUBLIKASI ARTIKEL ILMIAH		52
5.1	Submit Paper	52
5.2	Tahap <i>Review</i>	52
5.3	Penerimaan Artikel Ilmiah	53
DAFTAR PUSTAKA		54
LAMPIRAN HASIL ANALISIS		57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Struktur Proses Simulasi Penelitian	22
Gambar 3.2 Langkah-langkah LA-AODV.....	24
Gambar 3.3 Struktur proses desain simulasi.....	31
Gambar 3.4 Struktur proses Model LA-AODV dan desain simulasi.....	32
Gambar 3.5 Sistem Komunikasi V2V dengan LA-AODV	33
Gambar 5.1 <i>Submit Paper</i>	52
Gambar 5.2 Tahap <i>Review</i>	52
Gambar 5.3 Penerimaan Artikel Ilmiah	53



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Perbandingan Pustaka.....	15
Tabel 3.1 Pengaturan parameter simulasi komunikasi V2V	34



DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 3.1 Persamaan Prediksi Lokasi Aktual dari Kendaraan	25
Persamaan 3.2 Menghitung Lokasi Aktual Kendaraan pada Sumbu	25
Persamaan 3.3 Menghitung Lokasi Kendaraan pada Koordinat y	26
Persamaan 3.4 Menentukan <i>State</i> Kendaraan dengan Jarak dan Kecepatan minimum	26
Persamaan 3.5 Prediksi Lokasi Kendaraan pada Koordinat x dan y	26
Persamaan 3.6 Prediksi Lokasi Kendaraan pada Koordinat x dan y	26
Persamaan 3.7 Persamaan <i>Euclidean Distance</i>	27
Persamaan 3.8 Menghitung Stabilitas Komunikasi Antara Kendaraan i dan j	27
Persamaan 3.9 Menjelaskan Bagaimana Pemilihan <i>next-hop nodes</i>	28
Persamaan 3.10 Menghitung Bobot Total	28
Persamaan 3.11 Menghitung Bobot Total	29
Persamaan 3.12 Menghitung Pembaharuan TWR update	29
Persamaan 3.13 Persamaan Menghitung <i>Packet Delivery Ratio</i>	36
Persamaan 3.14 Persamaan Menghitung <i>Packet Loss Ratio</i>	36
Persamaan 3.15 Persamaan Menghitung <i>Average End-to-End Delay</i>	37
Persamaan 3.16 Persamaan Menghitung <i>Average Throughput</i>	37
Persamaan 3.17 Persamaan Menghitung <i>End-to-end Jitter</i>	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perbandingan Flood Id protokol routing AODV dan LA-AODV	57
Lampiran 2. Perbandingan Packet Loss Ratio protokol routing AODV dan LA-AODV	57
Lampiran 3. Perbandingan Packet Delivery Ratio protokol routing AODV dan LA-AODV	58
Lampiran 4. Perbandingan Avarage Throughput protokol routing AODV dan LA-AODV	58
Lampiran 5. Perbandingan End-to-End Delay protokol routing AODV dan LA-AODV	59
Lampiran 6. Perbandingan End-to-End Jitter protokol routing AODV dan LA-AODV	59

