

SKRIPSI
ANALISIS PENGARUH TINGKAT KEPATUHAN
PENGUNA JALAN TERHADAP RISIKO
KECELAKAAN MENGGUNAKAN SISTEM DINAMIS
(Studi Kasus : Jalan Ahmad Yani Kota Surabaya)

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar Sarjana
Terapan Transportasi pada Program Studi Rekayasa Sistem Transportasi
Jalan



Disusun oleh:

FATKHUR ROHMAN EKO

PRASETYO 22.01.1009

PROGRAM SARJANA TERAPAN
PROGRAM STUDI REKAYASA SISTEM TRANSPORTASI JALAN
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2026

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI
ANALISIS PENGARUH TINGKAT KEPATUHAN PENGGUNA JALAN
TERHADAP RISIKO KECELAKAAN MENGGUNAKAN SISTEM
DINAMIS
(Studi Kasus : Jalan Ahmad Yani Kota Surabaya)
ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF ROAD USER COMPLIANCE LEVEL
ON ACCIDENT RISK USING A DYNAMIC SYSTEM
(Case Study: Ahmad Yani Street, Surabaya City)

Disusun oleh:

Fatkhur Rohman Eko Prasetyo
22011009

Telah disetujui oleh:

Pembimbing 1



BAMBANG ISTIYANTO, S.SiT., M.T.
NIP. 19730701 199602 1 002

Tanggal 13 Mei 2024

Pembimbing 2



Agus Budi Purwantoro, A.TD., M.T.
NIP 19660326 198603 1 007

Tanggal 9 Mei 2024

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI
ANALISIS PENGARUH TINGKAT KEPATUHAN PENGGUNA JALAN
TERHADAP RISIKO KECELAKAAN MENGGUNAKAN SISTEM
DINAMIS

(Studi Kasus : Jalan Ahmad Yani Kota Surabaya)

ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF ROAD USER COMPLIANCE LEVEL ON
ACCIDENT RISK USING A DYNAMIC SYSTEM

(Case Study: Ahmad Yani Street, Surabaya City)

Disusun oleh:

Fatkhur Rohman Eko Prasetyo

2201109

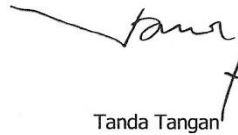
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 2 Juni 2026

Ketua Sidang

Tanda Tangan

Yogi Oktopianto, S.T., M.T
NIP. 19911024 201902 1 002



Penguji 1

Tanda Tangan

Dwi Wahyu Hidayat, M.T
NIP. 19840229 201902 1 001



Penguji 2

Tanda Tangan

Bambang Istiyanto, S.SiT., M.T
NIP. 19730701 199602 1 002



Mengetahui,
Ketua Program Studi Sarjana Terapan
Rekayasa Sistem Transportasi Jalan



Alfan Baharuddin, S.SiT., M.T.
NIP. 19840923 200812 1 002

HALAMAN PERNYATAAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fatkhur Rohman Eko Prasetyo
Notar : 22011009
Program Studi : Rekayasa Sistem Transportasi Jalan

Menyatakan bahwa skripsi dengan Judul "**Analisis Pengaruh Tingkat Kepatuhan Pengguna Jalan Terhadap Risiko Kecelakaan Menggunakan Sistem Dinamis (Studi Kasus: Jalan Ahmad Yani Kota Surabaya)**" ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu Lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam laporan skripsi ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar Pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila skripsi ini di kemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi yang berlaku.

Tegal, 25 Juni 2026

Yang Menyatakan



Fatkhur Rohman Eko Prasetyo

HALAMAN PERSEMBAHAN



BISMILLAHIRAHMANIRRAHIM

Syukur Alhamdulillah saya panjatkan kepada Allah SWT atas Rahmat-Nya yang melimpah sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Segala puji saya haturkan kepada Allah SWT atas karunia-Nya yang menghadirkan orang-orang yang selalu memberikan doa dan semangat kepada saya, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik meskipun masih ada kekurangan.

Ucapan terima kasih yang tak terhingga saya sampaikan kepada kedua orang tua saya, Bapak Agus Setyoko dan Ibu Sri Lestari, atas segala doa, dukungan, dan semangat yang tiada henti. Kasih sayang dan cinta mereka adalaah sumber kekuatan saya dalam menyelesaikan karya kecil ini.

Saya juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Bambang Istiyanto dan Bapak Agus Budi Purwantoro selaku dosen pembimbing saya yang dengan sabar membimbing dan memberikan banyak ilmu hingga terselesaikannya skripsi ini. Terima kasih pula kepada seluruh dosen PKTJ yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama empat tahun ini.

Kepada sahabat-sahabatku yang selalu ada untuk saya, terima kasih atas semua motivasi dan dukungannya selama empat tahun ini. Terima kasih juga kepada rekan-rekan seperjuangan Angkatan XXXIII, khususnya "SOLERAM" atas kebersamaan dan kekompakannya dalam menjalani Pendidikan di kampus ini. Tak lupa, terima kasih saya sampaikan kepada teman dekat saya, Aqilla Azian Yulfa yang insyaAllah akan menjadi teman hidup saya selamanya. Terima kasih atas dukungan dan dorongannya, serta kesabaran mengingatkan saya saat sedang malas mengerjakan skripsi ini.

Semoga rasa Syukur dan keberkahan selalu menyelimuti hari-hari kita. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan Rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua.

Aamiin ya Rabbal Alamin.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang sudah memberikan taufik, hidayah, serta inayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya dan sesuai dengan rencana. Laporan Tugas Akhir ini merupakan syarat untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat Sarjana Sains Terapan Bidang Rekayasa Sistem Transportasi Jalan dengan Judul **"ANALISIS TINGKAT KEPATUHAN PENGGUNA JALAN TERHADAP RESIKO KECELAKAAN MENGGUNAKAN SISTEM DINAMIS,(Studi Kasus : Jalan Ahmad Yani Kota Surabaya)"**

Sehubungan dengan itu, penulis mengucapkan terimakasih dan penuh rasa hormat kepada:

1. Bapak Bambang Istiyanto, S.SiT., M.T. selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
2. Bapak Alfan Baharudin, S.SiT., M.T. selaku Ketua Program Studi Rekayasa Sistem Transportasi Jalan.
3. Yang saya hormati Bapak Bambang Istiyanto, S.SiT., M.T. selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan dan arahan dengan baik selama kegiatan penyusunan skripsi ini
4. Yang saya hormati Bapak Agus Budi Purwantoro, A.TD., M.T selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan dan arahan dengan baik selama kegiatan penyusunan skripsi ini
5. Kedua Orang Tua saya yang membesarkan serta mendidik saya dengan penuh kasih sayang sampai saat ini.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini mungkin masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, penulis dengan rendah hati mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak demi kesempurnaan laporan ini.

Tegal, 25 Juni 2026

Yang menyatakan,



Fatkhur Rohman Eko Prasetyo

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRAK	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah.....	5
I.3 Batasan Masalah.....	5
I.4 Tujuan Penelitian.....	5
I.5 Manfaat Penelitian	6
I.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
II.1 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kepatuhan Pengguna Jalan dalam Berlalu Lintas	7
II.1.1 Konsep Kepatuhan Pengguna Jalan.....	7
II.1.2 Tingkat Pengetahuan dan Pemahaman terhadap Aturan Lalu Lintas	9
II.1.3 Persepsi Individu Terhadap Risiko Kecelakaan.....	10
II.1.4 Pengalaman Berkendara dan Pengaruh terhadap Kepatuhan	11
II.1.5 Efektivitas Penegakan Hukum.....	12
II.2 Risiko Kecelakaan Lalu Lintas	13
II.2.1 Definisi Kecelakaan Lalu Lintas	13
II.2.2 Karakteristik Kecelakaan Lalu Lintas	14
II.3 Persepsi Risiko Dalam Transportasi.....	18

II.4	Sistem Dinamis (System Dynamics).....	20
II.4.1	Teori Mengenai Logical Conclusion.....	21
II.4.2	Variabel dan Pemodelan Sistem Dinamis Menggunakan Powersim	22
II.4.3	Komponen Model Sistem Dinamis	24
II.4.4	Konsep Penerapan Sistem Dinamis Dalam Analisis Keselamatan Lalu Lintas.....	26
II.2	Penelitian Terdahulu	27
BAB III	METODE PENELITIAN	30
III.1	Lokasi Penelitian.....	30
III.2	Peta Jalan Ahmad Yani Kota Surabaya	
III.3	Diagram Alir Penelitian	31
III.4	Variabel Penelitian dan Indikator	33
III.5	Teknik Pengumpulan Data	36
III.5.1	Data Primer.....	36
III.5.2	Data Sekunder.....	37
III.6	Analisis Data	40
III.6.1	Analisis Konseptual Dan Penyusunan Model.....	41
III.6.2	Pengembangan Model Sistem Dinamis	41
III.6.3	Simulasi Model.....	42
III.6.4	Validasi Model Sistem Dinamis.....	42
III.6.5	Analisis Skenario Kebijakan	44
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	45
IV.1	Karakteristik Data dan Variabel Sistem.....	45
IV.1.1	Data Kecelakaan Lalu Lintas (Y)	45
IV.1.2	Data Pelanggaran Lalu Lintas (Z).....	46
IV.1.3	Data Volume Lalu Lintas	49
IV.1.4	Data Kependudukan.....	50
IV.2	Model Sistem Dinamis	51
IV.2.1	Causal Loop Diagram (CLD)	51
IV.2.2	Stock Flow Diagram (SFD)	54
IV.2.3	Persamaan Model Sistem Dinamis.....	59
IV.3	Simulasi Model Sistem Dinamis	65
IV.3.1	Simulasi Dasar (Baseline).....	66

IV.3.2	Analisis Variabel Pendukung (Pelanggaran dan Jumlah Kendaraan).....	69
IV.3.3	Analisis Hubungan Antar Variabel	71
IV.3.4	Validasi Model.....	72
IV.3.5	Kalibrasi Model	76
IV.4	Simulasi Skenario Perbaikan Sistem	77
IV.4.1	Hasil Simulasi Skenario	78
DAFTAR PUSTAKA		81
LAMPIRAN		89

DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Penelitian Terdahulu	27
Tabel III.1	Operasionalisasi Variabel Penelitian	34
Tabel IV.1	Jenis Pelanggaran per Tahun Berdasarkan Jenis Pelanggaran (2023 – 2025).....	48
Tabel IV.2	Volume Lalu Lintas Seluruh Segmen Jalan Ahmad Yani	49
Tabel IV.3	Data Kelahiran dan Kematian Kota Surabaya Tahun 2021 – 2025	50
Tabel IV.4	Hasil Validasi MAPE Jumlah Kecelakaan	73
Tabel IV.5	Hasil Validasi MAPE Jumlah Pelanggaran	73
Tabel IV.6	Hasil Validasi Theil's U Jumlah Kecelakaan	75
Tabel IV.7	Hasil Validasi Theil's U Jumlah Pelanggaran.....	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Tabrakan Depan-Depan	16
Gambar II.2 Tabrakan Depan-Belakang	16
Gambar II.3 Tabrakan Depan-Samping	16
Gambar II.4 Tabrakan Samping-Samping	17
Gambar II.5 Tabrakan Benda Tetap di Badan Jalan	17
Gambar II.6 Tabrakan Pejalan Kaki	18
Gambar II.7 Tabrakan Lepas Kendali	18
Gambar II.8 Contoh Logical Conclusion	22
Gambar II.9 Stock Flow Diagram	25
Gambar III.1 Lokasi Penelitian	30
Gambar III.2 Peta Jalan Ahmad Yani Kota Surabaya	30
Gambar III.3 Diagram Alir Penelitian	32
Gambar III.4 Bagan Pelaksanaan Pemodelan Sistem Dinamis	40
Gambar III.5 Causal Loop Diagram	41
Gambar IV.1 Jumlah Kecelakaan Lalu Lintas Jalan Ahmad Yani (2021-2025)	45
Gambar IV.2 Grafik Jumlah Pelanggar ETLE Jalan Ahmad Yani (2023 - 2025)	47
Gambar IV.3 Causal Loop Diagram Sistem Keselamatan Lalu Lintas	52
Gambar IV.4 Stock Flow Diagram Sistem Keselamatan Lalu Lintas	55
Gambar IV.5 Hubungan Variabel Pembentuk Jumlah Pelanggaran	61
Gambar IV.6 Hubungan Variabel Kepatuhan Pengguna	62
Gambar IV.7 Hubungan Variabel Intervensi Keamanan	63
Gambar IV.8 Hubungan Variabel Jumlah Kendaraan	65
Gambar IV.9 Simulasi Dasar (Baseline)	67
Gambar IV.10 Simulasi Dasar (Baseline) Berdasarkan Jenis Kecelakaan	68
Gambar IV.11 Intensitas Pelanggaran Lalu Lintas	69
Gambar IV.12 Jumlah Kendaraan Jalan Ahmad Yani Kota Surabaya (2025)	70
Gambar IV.13 Hasil Simulasi Jumlah Kecelakaan Kendaraan Setelah Skenario	79
Gambar IV.14 Hasil Simulasi Intensitas Kecelakaan Lalu Lintas	80
Gambar IV.15 Hasil Simulasi Intensitas Pelanggaran Lalu Lintas pada Skenario Edukasi Keselamatan Lalu Lintas	81
Gambar IV.16 Hasil Simulasi Berdasarkan Jenis Tingkat Kecelakaan	82

Gambar IV.17 Simulasi Jumlah Kecelakaan Kendaraan Pada Skenario Intervensi Keselamatan.....	84
Gambar IV.18 Hasil Simulasi Intensitas Kecelakaan Lalu Lintas pada Skenario Intervensi Keamanan.....	85
Gambar IV.19 Hasil Simulasi Intensitas Pelanggaran Lalu Lintas pada Skenario Intervensi Keamanan.....	86

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Data Kecelakaan Tahun 2021 – 2025.....	89
Lampiran 2.	Dokumentasi Pengambilan Data.....	139
Lampiran 3.	Rekapan Jumlah Kendaraan Jalan Ahmad Yani	152

INTISARI

Kecelakaan lalu lintas merupakan permasalahan serius dalam sistem transportasi perkotaan, khususnya di Kota Surabaya. Jalan Ahmad Yani tercatat sebagai salah satu daerah rawan kecelakaan (blackspot) dengan volume lalu lintas tertinggi di Surabaya, di mana data Polrestabes Surabaya menunjukkan 1.412 kasus kecelakaan pada tahun 2023 dan meningkat hingga 196 kejadian pada tahun 2024. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi kepatuhan pengguna jalan, menganalisis pengaruh tingkat kepatuhan terhadap risiko kecelakaan lalu lintas, serta memprediksi tren kecelakaan berdasarkan berbagai skenario kebijakan menggunakan pendekatan sistem dinamis.

Metode yang digunakan adalah pemodelan sistem dinamis dengan perangkat lunak Powersim, yang mencakup penyusunan Causal Loop Diagram (CLD) dan Stock Flow Diagram (SFD). Variabel yang dikaji meliputi persepsi risiko pengguna jalan sebagai variabel independen, tingkat kepatuhan pengguna jalan sebagai variabel mediasi, dan risiko kecelakaan lalu lintas sebagai variabel dependen. Data yang digunakan bersumber dari Satlantas Polrestabes Surabaya, Dinas Perhubungan, BPBD, dan BPS Kota Surabaya periode 2021–2025, meliputi data kecelakaan, pelanggaran lalu lintas berbasis ETLE, volume lalu lintas, dan data kependudukan. Hasil pemodelan menunjukkan bahwa tingkat pelanggaran lalu lintas mengalami peningkatan signifikan dari 61.713 kasus (2023) menjadi 101.117 kasus (2025), dengan pelanggaran menerobos lampu merah sebagai jenis pelanggaran paling dominan. Intervensi berupa penegakan hukum dan edukasi keselamatan terbukti berperan dalam meningkatkan kepatuhan pengguna jalan dan menurunkan risiko kecelakaan lalu lintas secara sistemis.

Kata Kunci: Kepatuhan Pengguna Jalan, Risiko Kecelakaan, Sistem Dinamis, Powersim, Jalan Ahmad Yani Surabaya

ABSTACK

Traffic accidents constitute a serious problem within urban transportation systems, particularly in Surabaya City. Ahmad Yani Street has been identified as one of the highest-risk accident-prone zones (blackspot) in Surabaya, where data from the Surabaya Metropolitan Police recorded 1,412 accident cases in 2023, rising to 196 incidents specifically on this corridor by 2024. This study aims to identify the factors influencing road user compliance, analyze the effect of compliance levels on traffic accident risk, and predict accident trends under various policy intervention scenarios using a system dynamics approach.

The research employs system dynamics modeling through Powersim software, encompassing the development of a Causal Loop Diagram (CLD) and a Stock Flow Diagram (SFD). The variables examined include road user risk perception as the independent variable, road user compliance level as the mediating variable, and traffic accident risk as the dependent variable. Data were sourced from the Surabaya Metropolitan Traffic Police, the Department of Transportation, BPBD, and the Central Bureau of Statistics (BPS) of Surabaya City, covering the period 2021–2025, comprising traffic accident data, Electronic Traffic Law Enforcement (ETLE)-based violation data, traffic volume data, and demographic data.

The modeling results indicate that traffic violations increased significantly from 61,713 cases in 2023 to 101,117 cases in 2025, with red-light running violations recorded as the most dominant type of offense. Interventions in the form of law enforcement and traffic safety education were demonstrated to effectively improve road user compliance and systematically reduce traffic accident risk.

Keywords: Road User Compliance, Accident Risk, System Dynamics, Powersim, Ahmad Yani Street Surabaya