

# **SKRIPSI**

## **ANALISIS PENGARUH PERILAKU *U-TURN* PADA SIMPANG TAK BERSINYAL JALAN YOS SUDARSO KOTA SURAKARTA**

Diajukan untuk memenuhi seminar hasil pada Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa  
Sistem Transportasi Jalan



Disusun oleh:

YUNITA SENJA PRATIWI

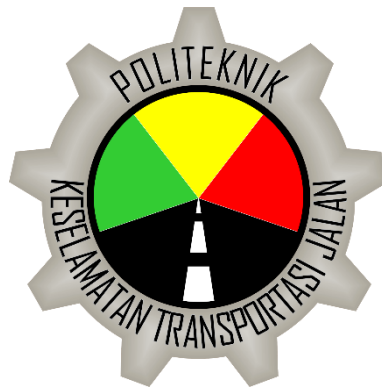
20011059

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN  
REKAYASA SISTEM TRANSPORTASI JALAN  
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN  
TEGAL  
2024**

# **SKRIPSI**

## **ANALISIS PENGARUH PERILAKU *U-TURN* PADA SIMPANG TAK BERSINYAL JALAN YOS SUDARSO KOTA SURAKARTA**

Diajukan untuk memenuhi seminar hasil pada Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa  
Sistem Transportasi Jalan



Disusun oleh:

**YUNITA SENJA PRATIWI**

20011059

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN  
REKAYASA SISTEM TRANSPORTASI JALAN  
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN  
TEGAL  
2024**

**HALAMAN PERSETUJUAN**  
**ANALISIS PENGARUH PERILAKU *U-TURN* PADA SIMPANG TAK**  
**BERSINYAL JALAN YOS SUDARSO KOTA SURAKARTA**  
*(ANALYSIS OF THE EFFECT OF U-TURN BEHAVIOR AT AN UNSIGNALLED*  
*INTERCEPTION ON ROAD YOS SUDARSO SURAKARTA)*

Disusun oleh:

Yunita Senja Pratiwi

20011059

Telah disetujui oleh:

Pembimbing 1

**Pipit Rusmandani, S.ST(TD), M.T.**  
**NIP. 19850605 200812 2 002**

Pembimbing 2



Tanggal Juni 2024

**Brasie Pradana S. B. R. A., S.Pd., M.Pd.**  
**NIP. 19871209 201902 1 001**



Tanggal Juni 2024

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANALISIS PENGARUH PERILAKU *U-TURN* PADA SIMPANG TAK  
BERSINYAL JALAN YOS SUDARSO KOTA SURAKARTA**

*(ANALYSIS OF THE EFFECT OF U-TURN BEHAVIOR AT AN UNSIGNALLED  
INTERCEPTION ON ROAD YOS SUDARSO SURAKARTA)*

Disusun oleh:

Yunita Senja Pratiwi

20011059

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal Juni 2024

Ketua Sidang

Tanda Tangan



**Frans Tohom, M.T.**  
**NIP. 19880605 201902 1 004**

Penguji 1

Tanda Tangan



**Riza Phahlevi Marwanto, M. T.**  
**NIP. 198507160 201902 1 001**

Penguji 2

Tanda Tangan



**Pipit Rusmandani, S.ST(TD)., M.T.**  
**NIP. 19850605 200812 2 002**

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan



**Rizal Aprianto, S.T., M.T.**  
**NIP. 19910415 201902 1 005**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yunita Senja Pratiwi

Notar : 20011059

Program Studi : Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul "**ANALISIS PENGARUH PERILAKU U-TURN PADA SIMPANG TAK BERSINYAL JALAN YOS SUDARSO KOTA SURAKARTA**" adalah hasil karya saya sendiri. Semua sumber yang saya gunakan dalam penelitian ini telah saya sebutkan dengan jelas dan rinci dalam daftar Pustaka dan diidentifikasi dengan tepat dalam skripsi ini.

Saya menyatakan bahwa skripsi ini belum pernah diajukan sebagai karya yang sama untuk memperoleh gelar sarjana terapan transportasi dalam institusi manapun. Apabila terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil karya pihak lain, saya bersedia bertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.

Saya juga menyatakan bahwa semua data, hasil penelitian, dan temuan yang termuat dalam skripsi ini adalah hasil karya dan kontribusi saya sendiri, kecuali jika diindikasikan sebaliknya dengan jelas. Saya tidak menggunakan pekerjaan atau kontribusi pihak lain tanpa persetujuan dan atribusi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun

Tegal, Juni 2024

Yang Menyatakan



1000  
REPUBLIK INDONESIA  
METRAL  
TEMPEL  
B15DCAKX569954505

Yunita Senja Pratiwi

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Dengan mengucap Bismillahirrahmannirrahim Segala Puji Bagi Allah SWT dan Shalawat kepada Nabi Muhammad SAW. Alhamdulillah rabbil `alamin Syukur kepada Allah atas segala nikmatnya sehingga saya diberkahi kekuatan sehingga dapat melewati semua proses hingga menyelesaikan skripsi ini.

Saya persembahkan tulisan ini kepada seluruh keluarga tercinta terutama Bapak Tumino dan Ibu Maro'ati yang telah memberikan doa, dukungan dan seluruh jiwa raga kepada saya anak semata wayangnya. Saya sadar ini tidak ada apa-apanya, namun semoga tulisan ini menjadi pertanda keberhasilan Bapak dan Ibu dalam memperjuangkan anaknya.

Terimakasih saya ucapkan kepada Ibu Pipit Rusmandani, S.ST(TD)., M.T. dan Bapak Brasie Pradana Sela Bunga Riska Ayu, S.Pd., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing. Frans Tohom, M.T. dan Riza Phahlevi Marwanto, M. T. selaku Dosen Penguji serta Bapak Ibu Dosen Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan yang telah memberikan ilmunya.

Tak lupa kepada seluruh pihak yang telah membantu saya menyelesaikan skripsi ini. Kepada Reza Fitriama Nur Cahyono A.P. yang telah membantu dalam proses survei, koreksi, komunikasi, dan support system. Ida, Brilian serta taruni RSTJ B yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu. Irianti dan rekan sepervissiman, Serta rekan-rekan Taruna/Taruni angkatan XXXI, rekan-rekan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan khususnya RSTJ B, kakak-kakak serta adik-adik Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.

Almamater tercinta Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, nikmat, serta petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul "**ANALISIS PENGARUH PERILAKU U-TURN PADA SIMPANG TAK BERSINYAL JALAN YOS SUDARSO KOTA SURAKARTA**".

Dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini banyak pihak yang membantu dan memotivasi penulis. Saya mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada semua pihak yang telah membantu dan berperan penting dalam penyusunan skripsi ini, yaitu:

1. Ibu Firga Ariani, S.E., M.M.Tr., selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
2. Bapak Rizal Aprianto, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Rekayasa Sistem Transportasi Jalan.
3. Ibu Pipit Rusmandani, S.ST(TD)., MT. selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Brasie Pradana Sela Bunga Riska Ayu, S.Pd., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing II.
5. Bapak Frans Tohom, M.T. dan Bapak Riza Phahlevi Marwanto, M.T. selaku Dosen Penguji.
6. Kedua Orang Tua saya yang selalu mendukung dan menemani saya hingga sekarang.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, mengharapkan saran dan kritik konstruktif dari semua pihak yang bersedia memberikan masukan demi kebaikan di masa yang akan datang.

Tegal, Juni 2024

Yang menyatakan,

Yunita Senja Pratiwi

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>xv</b>
<b><i>ABSTRAC</i>.....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
I.1. Latar Belakang .....	1
I.2. Rumusan Masalah.....	3
I.3. Batasan Masalah.....	3
I.4. Tujuan Penelitian.....	3
I.5. Manfaat Penelitian .....	4
I.6. Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
II.1. Persimpangan .....	6
II.2. Simpang Tak Bersinyal.....	7
II.3. Volume Lalu Lintas .....	7
II.4. Kecepatan Kendaraan .....	8
II.5. Titik Konflik Pada Simpang .....	8



II.6. Putaran Balik ( <i>U-turn</i> ).....	9
II.7. <i>Software</i> VISSIM .....	13
II.7.1. Kalibrasi .....	15
II.7.2. Validasi .....	16
II.7.3. Hasil Analisis Simulasi .....	18
II.7.4. SSAM ( <i>Surrogate Safety Assessment Model and Validation</i> ) .....	19
II.8. Hasil Penelitian Sebelumnya .....	20
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>25</b>
III.1. Lokasi Penelitian .....	25
III.2. Instrumen Penelitian .....	27
III.3. Bagan Alir Penelitian.....	28
III.4. Prosedur Pengumpulan Data .....	30
III.5. Analisis Data .....	32
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>36</b>
IV.1. Data Hasil Penelitian .....	36
IV.1.1. Data Geometri Jalan .....	36
IV.1.2. Data Volume Lalu Lintas.....	38
IV.1.3. Data Kecepatan Kendaraan .....	41
IV.1.4. Data <i>Driving Behavior</i> .....	48
IV.2. Analisis Data .....	50
IV.2.1. Pemodelan Menggunakan VISSIM.....	50
IV.2.2. Hasil Evaluasi Menggunakan VISSIM .....	58
IV.2.3. Kinerja Lalu Lintas Eksisting pada VISSIM.....	65
IV.3. Alternatif Pemecahan Masalah .....	66
IV.3.1. Larangan Putar Balik Kecuali Kendaraan Roda 2.....	67
IV.3.2. Larangan Putar Balik pada Salah Satu Arah.....	69

IV.3.3. Larangan Putar Balik Pada Simpang .....	70
IV.3.4. Penutupan Bukaan Simpang .....	72
IV.4. Pembahasan .....	74
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>78</b>
V.1. Kesimpulan .....	78
V.2. Saran.....	79
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>80</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>83</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Klasifikasi Kendaraan (Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2023).....	7
Tabel II.2 Dimensi Kendaraan Rencana jalan Perkotaan.....	9
Tabel II.3 Lebar Median Ideal (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2005) .....	10
Tabel II.4 Lebar Median untuk Putar Balik Lajur Dalam ke Lajur Luar Jalur Lawan (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2005).....	10
Tabel II.5 Kebutuhan Lebar Median untuk Putar Balik Lajur Dalam ke Bahu Jalan atau Lajur Ketiga (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2005).....	11
Tabel II.6 Persyaratan Buka Median untuk Jalan Perkotaan (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2005) .....	11
Tabel II.7 Nilai Parameter Kalibrasi (Putri & Irawan, 2015).....	15
Tabel II.8 GEH (Putri & Irawan, 2015).....	17
Tabel II.9 Kriteria MAPE (Anggoro & Kusuma, 2019).....	17
Tabel II.10 <i>Level Of Service</i> (AASHTO, 2001).....	18
Tabel II.11 Perbandingan Penelitian Terdahulu .....	21
Tabel III.1 Instrumen Penelitian .....	27
Tabel IV.1 Tabel Sampel Kecepatan Kendaraan.....	41
Tabel IV.2 Hasil Survei <i>Driving Behavior Lateral</i> .....	48
Tabel IV.3 Hasil Survei <i>Driving Behavior Car Following</i> .....	49
Tabel IV.4 Penyesuaian Parameter Driving Behavior .....	59
Tabel IV.5 Validasi GEH Kondisi Eksisting.....	61
Tabel IV.6 Validasi MAPE.....	63
Tabel IV.7 Kinerja Eksisting VISSIM.....	65
Tabel IV.8 Uji GEH Alternatif Pertama.....	68
Tabel IV.9 Kinerja Simpang Alternatif Pertama .....	68
Tabel IV.10 Uji GEH Alternatif Kedua.....	70
Tabel IV.11 Kinerja Simpang Alternatif Kedua .....	70
Tabel IV.12 Uji GEH Alternatif Ketiga.....	71
Tabel IV.13 Kinerja Simpang Alternatif Ketiga .....	72
Tabel IV.14 Uji GEH Alternatif Keempat .....	72
Tabel IV.15 Kinerja Simpang Alternatif Pertama .....	73
Tabel IV.16 Perbandingan Eksisting dan Alternatif .....	74

## DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Konflik pada Aliran Kendaraan di Simpang 3 Lengan (Jaya & Gautama, 2022).....	8
Gambar II.2 Pengaruh Perilaku <i>U-turn</i> pada Arus Searah (Auli, 2022) .....	12
Gambar II.3 Pengaruh Perilaku <i>U-turn</i> pada Arus Berlawanan (Auli, 2022) .....	12
Gambar II.4 Pengaruh Perilaku <i>U-turn</i> pada Arus Berlawanan (Auli, 2022) .....	13
Gambar II.5 SSAM (Pamungkas, 2020).....	19
Gambar III.1 Peta Jaringan Jalan Kota Surakarta (BAPPEDA Kota Surakarta, 2021).....	25
Gambar III.2 Lokasi Penelitian ( <i>Google Maps</i> , 2024).....	26
Gambar III.3 Lokasi Simpang Tak Bersinyal ( <i>Google Maps</i> , 2024).....	26
Gambar III.4 Diagram Alir Penelitian (berlanjut).....	28
Gambar III.5 Diagram Alir Penelitian .....	29
Gambar III.6 Penempatan Surveyor <i>Driving Behavior</i> (Romadhona et al., 2019) .....	32
Gambar IV.1 Penampang Melintang Jalan Yos Sudarso .....	36
Gambar IV.2 Penampang Melintang Jalan Sadewa.....	37
Gambar IV.3 Tampak Atas Geometri Simpang .....	37
Gambar IV.4 Pantauan Hari Sibuk dengan Google Maps.....	38
Gambar IV.5 Grafik Volume Kendaraan Kaki Simpang Selatan .....	38
Gambar IV.6 Volume Kendaraan Jalan Yos Sudarso B .....	39
Gambar IV.7 Volume Kendaraan Jalan Sadewa.....	39
Gambar IV.8 Fluktuasi Kendaraan pada Simpang.....	40
Gambar IV.9 Volume Pergerakan Kendaraan Pada Simpang .....	40
Gambar IV.10 <i>Desire Speed</i> Sepeda Motor.....	42
Gambar IV.11 <i>Desire Speed</i> Mobil Penumpang .....	42
Gambar IV.12 <i>Desire Speed</i> Kendaraan Sedang .....	43
Gambar IV.13 <i>Desire Speed</i> Bus Besar .....	43
Gambar IV.14 <i>Desire Speed</i> Truk Berat .....	44
Gambar IV.15 <i>Desire Speed</i> Sepeda Motor.....	44
Gambar IV.16 <i>Desire Speed</i> Mobil Penumpang .....	45
Gambar IV.17 <i>Desire Speed</i> Kendaraan Sedang .....	45

Gambar IV.18 <i>Desire Speed</i> Bus Besar .....	46
Gambar IV.19 <i>Desire Speed</i> Sepeda Motor.....	46
Gambar IV.20 <i>Desire Speed</i> Mobil Penumpang .....	47
Gambar IV.21 <i>Desire Speed</i> Kendaraan Sedang .....	47
Gambar IV.22 Survei <i>Driving Behavior Lateral</i> Kendaraan Berhenti.....	49
Gambar IV.23 Survei <i>Driving Behavior Lateral</i> Kendaraan Berjalan .....	49
Gambar IV.24 Survei <i>Driving Behavior</i> Kendaraan Berhenti .....	50
Gambar IV.25 Survei <i>Driving Behavior</i> Kendaraan Berjalan.....	50
Gambar IV.26 <i>Network Setting</i> Lajur Kendaraan.....	51
Gambar IV.27 <i>Input Background</i> dan <i>Set Scale</i> .....	51
Gambar IV.28 Pembuatan <i>Link</i> dan <i>Connector</i> .....	52
Gambar IV.29 Pembuatan <i>Connector</i> .....	52
Gambar IV.30 2D/3D Model Distribution .....	53
Gambar IV.31 Pembuatan Rute Jalan .....	53
Gambar IV.32 <i>Vehicle Composition</i> .....	54
Gambar IV.33 <i>Desire Speed Distribution</i> .....	54
Gambar IV.34 <i>Vehicle Input</i> .....	55
Gambar IV.35 <i>Conflict Area</i> yang terbaca VISSIM .....	55
Gambar IV.36 <i>Conflict Area</i> .....	56
Gambar IV.37 <i>Priority Rules</i> .....	56
Gambar IV.38 <i>Reduced Speed Area</i> .....	57
Gambar IV.39 <i>Evaluation Configuration</i> .....	57
Gambar IV.40 <i>Simulation Parameter</i> .....	58
Gambar IV.41 Tampilan Menu <i>Driving Behavior</i> .....	59
Gambar IV.42 Simulasi VISSIM Sebelum Kalibrasi.....	60
Gambar IV.43 Simulasi Setelah kalibrasi .....	61
Gambar IV.44 Validasi GEH Kaki Simpang Selatan .....	62
Gambar IV.45 Validasi GEH Kaki Simpang Utara .....	62
Gambar IV.46 Validasi GEH Kaki Simpang Barat .....	63
Gambar IV.47 Hasil Validasi GEH.....	63
Gambar IV.48 Validasi MAPE Kaki Simpang Selatan .....	64
Gambar IV.49 Validasi MAPE Kaki Simpang Utara .....	64
Gambar IV.50 Validasi MAPE Kaki Simpang Barat .....	64
Gambar IV.51 Validasi MAPE Kaki Simpang Barat .....	65

Gambar IV.52. Hasil Output SSAM.....	66
Gambar IV.53 Diagram Pengendalian Simpang.....	67
Gambar IV.54 Alternatif Pertama .....	68
Gambar IV.55 Alternatif Kedua .....	69
Gambar IV.56 Alternatif Ketiga .....	71
Gambar IV.57 Alternatif Keempat.....	73
Gambar IV.58 Alternatif Rekomendasi .....	77

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Formulir Survei Gerakan Membelok Pada Smpang (CTMC) .....	84
Lampiran 2 Formulir Survei Spot Speed .....	96
Lampiran 3 Survei <i>Driving Behavior</i> .....	102
Lampiran 4 SSAM .....	103
Lampiran 5 Dokumentasi Survei .....	104

## **ABSTRAK**

Permasalahan transportasi yang sering terjadi yaitu kemacetan dan keselamatan. Salah satu lokasi terjadinya permasalahan tersebut yaitu pada simpang. Simpang merupakan tempat terjadinya kemacetan dan konflik. Perilaku putar balik pada simpang sangat sering dijumpai. Simpang yang digunakan sekaligus untuk U-turn akan menambah permasalahan lalu lintas seperti panjang antrian, tundaan dan akan mempengaruhi kecepatan kendaraan serta menambah titik konflik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja simpang tak bersinyal yang sekaligus digunakan untuk U-Turn, serta mengetahui rekomendasi yang efektif.

Lokasi penelitian di simpang tak bersinyal Jalan Yos Sudarso Kota Surakarta yang pada simpang tersebut terdapat bukaan median yang digunakan sekaligus untuk aktifitas putar balik. Survei yang dilakukan antara lain survei geometrik jalan, survei volume lalu lintas, survei kecepatan dan survei driving behavior. Teknik analisis kinerja lalu lintas yang digunakan adalah permodelan dengan software VISSIM dan SSAM untuk konflik. Hasil dari kinerja eksisting adalah kinerja lalu lintas pada kaki simpang selatan yaitu D sehingga tidak sesuai dengan standar pelayanan minimal simpang tak bersinyal jalan perkotaan yaitu C. Terdapat skenario untuk mengetahui pengaruh U-Turn pada simpang antara lain, pemberlakuan putar balik khusus roda dua, pemberlakuan putar balik pada salah satu arah, melarang putar balik di simpang dan penutupan bukaan simpang. Dari keempat alternatif tersebut dipilih alternatif ketiga sebagai rekomendasi karena dapat meningkatkan tingkat pelayanan dan keselamatan pada simpang tak bersinyal.



## **ABSTRAC**

*The common transportation issues include congestion and safety. One of the locations where these problems frequently occur is at intersections. Intersections are hotspots for traffic congestion and conflicts. U-turn maneuvers at intersections are commonly observed behaviors. Using intersections for U-turns exacerbates traffic issues such as queue length, delays, affecting vehicle speeds, and increasing conflict points. The objective of this research is to assess the performance of unsignalized intersections that also serve as U-turn points and to identify effective recommendations.*

*The study location is the unsignalized intersection on Jalan Yos Sudarso in Surakarta, where the median opening is utilized for U-turn activities. Surveys conducted include geometric surveys, traffic volume surveys, speed surveys, and driving behavior surveys. Traffic performance analysis utilizes modeling with VISSIM software and SSAM for conflict assessment. The existing traffic performance results indicate a Level of Service (LOS) of D at the south leg of the intersection, which does not meet the minimum service standard of LOS C for urban unsignalized intersections. Several scenarios were evaluated to determine the impact of U-turns at the intersection, including implementing U-turns specifically for motorcycles, allowing U-turns in one direction only, prohibiting U-turns at the intersection, and closing the median opening. Among these alternatives, the third alternative was selected as the recommendation because it can improve service levels and safety at the unsignalized intersection.*