

SKRIPSI

Analisis Kinerja Fasilitas Putar Balik (*U-Turn*) Terhadap Kinerja Lalu Lintas Menggunakan Mikrosimulasi VISSIM

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



Disusun Oleh:

Andhika Adiwidya Maheswara
22.01.1032

**PROGRAM SARJANA TERAPAN
PROGRAM STUDI REKAYASA SISTEM TRANSPORTASI JALAN
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2025/2026**

SKRIPSI

Analisis Kinerja Fasilitas Putar Balik (*U-Turn*) Terhadap Kinerja Lalu Lintas Menggunakan Mikrosimulasi VISSIM

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



Diajukan Oleh:

Andhika Adiwidya Maheswara

22.01.1032

**PROGRAM SARJANA TERAPAN
PROGRAM STUDI REKAYASA SISTEM TRANSPORTASI JALAN
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2025/2026**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS KINERJA FASILITAS PUTAR BALIK (*U-TURN*) TERHADAP
KINERJA LALU LINTAS MENGGUNAKAN MIKROSIMULASI VISSIM**

*ANALYSIS PERFORMANCE OF U-TURN FACILITIES ON TRAFFIC PERFORMANCE
USING VISSIM MICROSIMULATION*

Disusun Oleh:

Andhika Adiwidya Maheswara

22.01.1032

Telah Disetujui Oleh:

Pembimbing 1



Riza Phahlevi Marwanto, M.T.

NIP. 19850716 201902 1 001

Pembimbing 2



Anton Budiharjo, S.Si.T., M.T.

NIP. 19830504 200812 1 001

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI

**ANALISIS KINERJA FASILITAS PUTAR BALIK (*U-TURN*) TERHADAP
KINERJA LALU LINTAS MENGGUNAKAN MIKROSIMULASI VISSIM**
*ANALYSIS PERFORMANCE OF U-TURN FACILITIES ON TRAFFIC PERFORMANCE
USING VISSIM MICROSIMULATION*

Disusun Oleh:

Andhika Adiwidya Maheswara
22.01.1032

Telah Dipertahankan di Depan Tim Penguji
Pada Tanggal: 2 Juni 2026

Ketua Penguji

Tanda Tangan

Ainun Rahmawati, S.T., M.Eng., M.Sc.
NIP. 19930617 201902 2 002
Penguji 1



Tanda Tangan



Ahmad Basuki, S.Psi., M.Sc.
NIP. 19830925 200812 1 001
Penguji 2

Tanda Tangan



Riza Phahlevi Marwanto, M.T.
NIP. 19850716 201902 1 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Diploma IV
Rekayasa Sistem Transportasi Jalan



ALFAN BAHARUDDIN, S.SI.T., M.T
NIP. 19840923 2000812 1 002

HALAMAN PERNYATAAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Andhika Adiwidya Maheswara

Notar : 22.01.1032

Program Studi : Diploma IV Rekayasa Sistem Transportasi Jalan

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi dengan judul **"Analisis Kinerja Fasilitas Putar Balik (*U-Turn*) Terhadap Kinerja Lalu Lintas Menggunakan Mikrosimulasi *VISSIM*"** 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 teks 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 mempertanggung 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 merupakan 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 mana pun.

Tegal, 2 Juni 2026

Yang Menyatakan



Andhika Adiwidya Maheswara

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, hidayah serta inayahnya, yang memungkinkan penulis menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik dan tepat waktu. Dengan kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan terimakasih yang tulus atas dukungan serta bimbingan yang sangat berharga selama proses penulisan skripsi dengan judul "**ANALISIS KINERJA FASILITAS PUTAR BALIK (U-TURN) TERHADAP KINERJA LALU LINTAS MENGGUNAKAN MIKROSIMULASI VISSIM**", penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Bambang Istiyanto, S.SiT., M.T. selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
2. Bapak Alfian Baharuddin, S.Si.T., M.T selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan.
3. Bapak Riza Phahlevi Marwanto, M.T. selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Anton Budiharjo, S.Si.T., M.T. selaku Dosen pembimbing II.
5. Kedua Orang Tua dan Kakak penulis yang telah membesarkan serta mendidik dengan sabar dan penuh kasih sayang hingga saat ini.
6. Rekan-rekan Angkatan XXXIII atas perjalanan yang panjang serta saling memberikan dukungan terkhusus kelas tercinta RSTJ B.

Penulis mengakui adanya kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati, penulis menerima saran dan kritik dari semua pihak yang bersedia memberikan masukan untuk meningkatkan kualitas laporan ini di masa yang akan mendatang.

Penulis berharap agar skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menjadi tahap awal yang berarti dalam perjalanan hidup penulis. Terima kasih atas segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis.

Tegal, 2 Juni 2026

Yang menyatakan,



Andhika Adiwidya Maheswara

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Batasan Masalah	3
I.4 Tujuan Penelitian	4
I.5 Manfaat Penelitian.....	4
I.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
II.1 Kinerja Lalu Lintas	6
II.1.1 Volume Lalu Lintas.....	6
II.1.2 Kapasitas Jalan	7
II.1.3 Derajat Kejenuhan	10
II.1.4 Kecepatan Tempuh	10
II.1.5 Kecepatan Arus bebas	11
II.1.6 Waktu Tempuh	11
II.1.7 Hambatan Samping.....	12
II.2 Median Jalan	13
II.2.1 Kriteria Median Jalan	13
II.2.2 Tipe Median Jalan	13

II.2.3 Lebar Median Jalan	14
II.3 Fasilitas Putar Balik (<i>U-Turn</i>).....	14
II.3.1 Ketentuan Fasilitas Putaran Balik (<i>U-Turn</i>).....	15
II.3.2 Jarak Antar Fasilitas Putaran Balik (<i>U-Turn</i>)	15
II.3.3 Tahapan Kendaraan Melakukan Putar Balik.....	15
II.3.4 <i>Gap Acceptance</i>	16
II.4 PTV Vissim	17
II.4.1 Kalibrasi.....	17
II.4.2 Validasi	18
II.5 Penelitian Relevan.....	19
BAB III METODE PENELITIAN	25
III.1 Lokasi Penelitian.....	25
III.2 Bagan Alir Penelitian	26
III.3 Jenis Penelitian.....	27
III.4 Alat dan Bahan.....	27
III.5 Teknik Pengumpulan Data	27
III.5.1 Data Primer.....	28
III.5.2 Data Sekunder	30
III.6 Teknik Analisis Data.....	31
III.6.1 Kinerja Ruas Jalan	31
III.6.2 Kinerja Fasilitas Putaran Balik (<i>U-Turn</i>)	32
III.6.3 Analisis <i>PTV Vissim</i>	33
III.7 Sampel dan Populasi	35
III.8 Rencana Rekomendasi Penanganan.....	35
III.9 Jadwal Penelitian	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
IV.1 Kondisi Ruas Jalan	39

IV.2 Kinerja Ruas Jalan.....	42
IV.2.1 Volume Lalu Lintas	42
IV.2.2 Kapasitas jalan.....	43
IV.2.3 Derajat Kejenuhan	44
IV.2.4 Kecepatan Arus Bebas	45
IV.2.5 Kecepatan Tempuh	46
IV.2.5 Waktu Tempuh	47
IV.3 Kinerja Fasilitas <i>U-Turn</i>	47
IV.3.1 Volume Kendaraan Putar Balik.....	47
IV.3.2 Waktu Tempuh dan Panjang Antrian	52
IV.3.3 Tingkat Pelayanan <i>U-Turn</i>	52
IV.4 Kalibrasi dan Validasi <i>PTV Vissim</i>	53
IV.4.1 Kalibrasi	53
IV.4.2 Validasi	59
IV.5 Usulan Rekomendasi Rekayasa Lalu Lintas.....	62
IV.5.1 Alternatif 1	62
IV.5.2 Alternatif 2	63
IV.5.3 Alternatif 3	64
IV.5.4 Alternatif 4	65
IV.5.5 Alternatif 5	66
IV.5.6 Rekapitulasi Alternatif Rekayasa Lalu Lintas	67
IV.6 Analisis Perbandingan Kinerja Lalu Lintas Setelah Diterapkannya Rekayasa Lalu Lintas Di Lokasi Penelitian	74
IV.7 Pembahasan.....	76
IV.7.1 Kinerja Ruas Jalan Prof. Dr. Hamka Kota Semarang	76
IV.7.2 Kinerja Fasilitas Putar Balik Berdasarkan Teori Jay and Barry 2005	76

IV.7.3 Efektivitas Penerapan Alternatif Rekayasa Lalu Lintas.....	77
IV.7.4 Hubungan Fasilitas Putar Balik Terhadap Kinerja Lalu Lintas	78
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	80
V.1 Kesimpulan.....	80
V.2 Saran	81
DAFTAR PUSTAKA.....	83
LAMPIRAN	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Hubungan Kecepatan Terhadap Derajat Kejenuhan Pada Jalan 4/2-T	11
Gambar II. 2 Hubungan Kecepatan Terhadap Derajat Kejenuhan Pada Jalan 4/2-T	32
Gambar III. 1 Lokasi Penelitian	25
Gambar III. 2 Bagan Alir Penelitian	26
Gambar III. 3 Jadwal Penelitian	38
Gambar IV. 1 Penampang Melintang Jalan Prof. Dr. Hamka.....	41
Gambar IV. 2 Grafik Volume Lalu Lintas Jalan Prof. Dr. Hamka	42
Gambar IV. 3 Kondisi Eksisting Lalu Lintas di Jalan Prof. Dr. Hamka	43
Gambar IV. 4 Hambatan Samping di Jalan Prof. Dr. Hamka.....	45
Gambar IV. 5 Hubungan Kecepatan Terhadap Derajat Kejenuhan Pada Jalan 4/2-T	46
Gambar IV. 6 Kondisi Eksisting U-Turn di Jalan Prof. Dr. Hamka	50
Gambar IV. 7 Penyesuaian Priority Rule.....	56
Gambar IV. 8 List Penyesuaian Priority Rule.....	57
Gambar IV. 9 Kondisi Sebelum Proses Kalibrasi	57
Gambar IV. 10 Kondisi Sesudah Proses Kalibrasi	58
Gambar IV. 11 Grafik Hasil Rekap Waktu Putar Balik Pada Penerapan Alternatif Rekayasa.....	67
Gambar IV. 12 Grafik Hasil Rekap Tundaan Kendaraan Pada Penerapan Alternatif Rekayasa.....	69
Gambar IV. 13 Grafik Hasil Rekap Panjang Antrian Pada Penerapan Alternatif Rekayasa	70

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Nilai EMP Pada Jalan Tak Terbagi.....	6
Tabel II. 2 Nilai EMP Pada Jalan Terbagi	7
Tabel II. 3 Kapasitas Dasar (C_0).....	8
Tabel II. 4 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Perbedaan Lebar Lajur (FC_L)	8
Tabel II. 5 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Pemisah Arah pada Tipe Jalan Tak Terbagi (FC_{PA})	9
Tabel II. 6 Faktor Koreksi Akibat KHS Pada Jalan (FC_{HS})	9
Tabel II. 7 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Ukuran Kota (FC_{UK})	9
Tabel II. 8 Jenis Hambatan Samping	12
Tabel II. 9 Kriteria Hambatan Samping	12
Tabel II. 10 Lebar Median Jalan.....	14
Tabel II. 11 Jarak Antar Fasilitas Putar Balik (U-Turn)	15
Tabel II. 12 Parameter Yang Akan Di Kalibrasi Pada PTV Vissim.....	18
Tabel II. 13 Ketentuan Rumus GEH.....	19
Tabel II. 14 Ketentuan Rumus MAPE.....	19
Tabel II. 15 Penelitian Relevan	20
Tabel IV. 1 Kondisi Geometrik Ruas Jalan.....	39
Tabel IV. 2 Komposisi Kendaraan Pada Jam Puncak	42
Tabel IV. 3 Perhitungan Kapasitas Jalan.....	43
Tabel IV. 4 Kecepatan Arus Bebas Berdasarkan PKJI Tahun 2023.....	45
Tabel IV. 5 Volume <i>U-Turn</i> 1	48
Tabel IV. 6 Volume <i>U-Turn</i> 2	48
Tabel IV. 7 Volume <i>U-Turn</i> 3	49
Tabel IV. 8 Volume Putar Balik Berdasarkan EMP	51
Tabel IV. 9 Waktu Tempuh dan Panjang Antrian <i>U-Turn</i>	52
Tabel IV. 10 Rasio Tingkat Pelayanan <i>U-Turn</i>	52
Tabel IV. 11 Parameter Vissim Yang Diubah.....	53
Tabel IV. 12 Tahap <i>Trial and Error</i> Kalibrasi Vissim	54
Tabel IV. 13 Hasil Validasi Volume Kendaraan Dengan GEH.....	59
Tabel IV. 14 Hasil Validasi Tundaan Dengan MAPE	60
Tabel IV. 15 Hasil Validasi Panjang Antrian Dengan MAPE	60
Tabel IV. 16 Hasil Validasi Waktu Tempuh Putar Balik Dengan MAPE.....	61
Tabel IV. 17 Hasil Penerapan Alternatif Rekayasa Pertama	62

Tabel IV. 18 Hasil Penerapan Alternatif Rekayasa Kedua	63
Tabel IV. 19 Hasil Penerapan Alternatif Rekayasa Ketiga	64
Tabel IV. 20 Hasil Penerapan Alternatif Rekayasa Keempat.....	65
Tabel IV. 21 Hasil Penerapan Alternatif Rekayasa Kelima.....	66
Tabel IV. 22 Hasil Rekap Waktu Putar Balik Pada Penerapan Alternatif	67
Tabel IV. 23 Hasil Rekap Tundaan Pada Penerapan Alternatif.....	68
Tabel IV. 24 Hasil Rekap Panjang Antrian Pada Penerapan Alternatif.....	69
Tabel IV. 25 Hasil Rekapitulasi Kinerja Fasilitas Putar Balik Terhadap Kinerja Lalu Lintas	71
Tabel IV. 26 Hasil Perbandingan Kinerja Lalu Lintas Disetiap Penerapan Rekayasa Lalu Lintas	74

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Survey Volume Lalu Lintas	88
Lampiran 2 Hasil Survey Volume Putar Balik	89
Lampiran 3 Hasil Survey Kecepatan Kendaraan	90
Lampiran 4 Hasil Survey Tundaan Kendaraan	92
Lampiran 5 Hasil Survey Panjang Antrian Kendaraan.....	93
Lampiran 6 Hasil Survey Waktu Tempuh Putar Balik Kendaraan	94
Lampiran 7 Hasil Analisis Survey Volume Lalu Lintas	95
Lampiran 8 Hasil Vissim Data Collection Measurement (Eksisting).....	99
Lampiran 9 Hasil Vissim Queue Counter (Eksisting)	99
Lampiran 10 Hasil Vissim Vehicle Travel Time Measurement (Eksisting)	100
Lampiran 11 Hasil Vissim Delay Measurement (Eksisting).....	101
Lampiran 12 Hasil Vissim Delay Measurement (Alternatif 1).....	102
Lampiran 13 Hasil Vissim Vehicle Travel Time Measurement (Alternatif 1)	103
Lampiran 14 Hasil Vissim Queue Counter (Alternatif 1).....	104
Lampiran 15 Hasil Vissim Queue Counter (Alternatif 2).....	104
Lampiran 16 Hasil Analisis Vehicle Travel Time Measurement (Alternatif 2)....	105
Lampiran 17 Hasil Vissim Delay Measurement (Alternatif 2).....	106
Lampiran 18 Hasil Vissim Queue Counter (Alternatif 3).....	107
Lampiran 19 Hasil Vissim Vehicle Travel Time Measurement (Alternatif 3)	108
Lampiran 20 Hasil Vissim Delay Measurement (Alternatif 3).....	109
Lampiran 21 Hasil Vissim Queue Counter (Alternatif 4).....	110
Lampiran 22 Hasil Vissim Vehicle Travel Time Measurement (Alternatif 4)	111
Lampiran 23 Hasil Vissim Delay Measurement (Alternatif 4).....	112
Lampiran 24 Hasil Vissim Queue Counter (Alternatif 5).....	112
Lampiran 25 Hasil Vissim Vehicle Travel Time Measurement (Alternatif 5)	113
Lampiran 26 Hasil Vissim Delay Measurement (Alternatif 5).....	114
Lampiran 27 Dokumentasi Survey.....	116