

SKRIPSI
***FORECASTING METHOD* KINERJA LALU LINTAS JALAN**
AKIBAT ADANYA JALAN TOL SOLO - JOGJA MENGGUNAKAN
METODE *CUMULATIVE GROWTH FACTOR*

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



Disusun oleh:
DAWANG GILANG LUKITO
21011037

PROGRAM SARJANA TERAPAN
REKAYASA SISTEM TRANSPORTASI JALAN
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2025

SKRIPSI
***FORECASTING METHOD* KINERJA LALU LINTAS JALAN**
AKIBAT ADANYA JALAN TOL SOLO - JOGJA MENGGUNAKAN
METODE *CUMULATIVE GROWTH FACTOR*

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



Disusun oleh:
DAWANG GILANG LUKITO
21011037

PROGRAM SARJANA TERAPAN
REKAYAS SISTEM TRANSPORTASI JALAN
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2025

HALAMAN PERSETUJUAN

***FORECASTING METHOD KINERJA LALU LINTAS JALAN AKIBAT ADANYA
JALAN TOL SOLO – JOGJA MENGGUNAKAN METODE CUMULATIVE
GROWTH FACTOR***

***(FORECASTING METHOD OF ROAD TRAFFIC PERFORMANCE DUE TO THE SOLO
- JOGJA TOLL ROAD USING THE CUMULATIVE GROWTH FACTOR METHOD)***

Disusun oleh:

Dawang Gilang Lukito

21011037

Telah disetujui oleh:

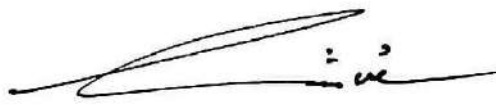
Pembimbing 1



RIZAL APRIANTO, S.T., M.T
NIP. 199104152019021005

Tanggal 12 Juli 2025

Pembimbing 2



FARIS HUMAMI, M.Eng
NIP. 199011102019021002

Tanggal 10 Juli 2025

HALAMAN PENGESAHAN

***FORECASTING METHOD KINERJA LALU LINTAS JALAN AKIBAT ADANYA
JALAN TOL SOLO – JOGJA MENGGUNAKAN METODE CUMULATIVE
GROWTH FACTOR***

***(FORECASTING METHOD OF ROAD TRAFFIC PERFORMANCE DUE TO THE SOLO
- JOGJA TOLL ROAD USING THE CUMULATIVE GROWTH FACTOR METHOD)***

Disusun oleh:

Dawang Gilang Lukito

21011037

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 16 Juli 2025

Ketua Sidang

AINUN RAHMAWATI, S.T., M.Eng., M.Sc., M.Sc

NIP. 199306172019022002

Penguji 1



Tanda Tangan

HANENDYO PUTRO, A.TD., M.T

NIP. 197005191993011001

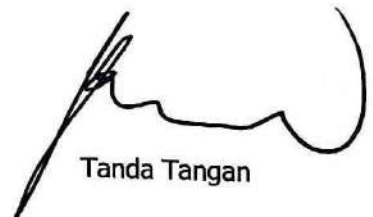
Penguji 2



Tanda Tangan

RIZAL APRIANTO, S.T., M.T

NIP. 199104152019021005



Tanda Tangan

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan



ALFAN BAHARUDDIN, S.ST.T., M.T

NIP. 198409232008121002

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dawang Gilang Lukito

Notar : 21011037

Program Studi : Rekayasa Sistem Transportasi Jalan

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul "**FORECASTING METHOD KINERJA LALU LINTAS JALAN AKIBAT ADANYA JALAN TOL SOLO – JOGJA MENGGUNAKAN METODE *CUMULATIVE GROWTH FACTOR***" 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 mana pun. 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 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 mana pun

Tegal, 16 Juli 2025

Yang Menyatakan


99AMX326133202
Dawang Gilang Lukito

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, karunia, serta petunjuk-Nya yang tiada henti. Atas izin dan ridha-Nya, penulis diberikan kekuatan, kesehatan, dan kelancaran dalam menyelesaikan skripsi ini hingga tuntas. Dalam setiap langkah dan tantangan yang dihadapi, hanya kepada-Nya penulis berserah diri dan memohon kemudahan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, karya ini penulis persembahkan pertama dan terutama kepada Allah SWT, sebagai ungkapan syukur atas segala kemudahan yang telah diberikan selama proses penyusunan skripsi ini. Dengan senang hati skripsi ini saya persembahkan kepada

1. Kepada Dawang Gilang Lukito, Alhamdulillah, engkau telah berhasil melalui segala proses dan tantangan selama empat tahun menempuh pendidikan ini. Terima kasih telah bertahan, berjuang, dan tidak menyerah meski dalam keterbatasan dan kelelahan. Untuk dirimu sendiri, jangan pernah merasa puas. Tetaplah semangat untuk terus belajar, berkembang, dan melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Janji, jangan berhenti di sini.
2. Kepada kedua orang tua tercinta, almarhum Bapak Soponyono dan Ibu Widiyati, dengan penuh rasa hormat dan cinta, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas doa, kasih sayang, dan segala pengorbanan yang telah diberikan sepanjang hidup ini. Doa dan dukungan dari Bapak dan Ibu adalah kekuatan terbesar yang senantiasa mengiringi setiap langkah, hingga akhirnya penulis mampu menyelesaikan perjalanan pendidikan ini. Semoga segala kebaikan dan kasih tulus Bapak serta Ibu menjadi amal jariyah yang tidak pernah terputus.
3. Kepada kakakku tersayang, Windu Awang, terima kasih yang tulus Penulis sampaikan atas segala pengorbanan, kepercayaan, dan dukungan yang telah engkau berikan. Terima kasih karena telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh pendidikan dan merasakan dunia perkuliahan, sesuatu yang mungkin tidak akan tercapai tanpa mu. Segala bentuk kasih, perhatian, dan bantuanmu menjadi bagian penting dalam setiap langkah yang penulis lalui hingga sampai pada titik ini. Semoga Allah SWT senantiasa membalas semua kebaikan dan ketulusanmu dengan keberkahan yang tak terhingga.

4. Kepada Bapak Rizal Aprianto, S.T., M.T. dan Bapak Faris Humami, M.Eng., selaku dosen pembimbing, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bimbingan, arahan, dan dukungan yang telah diberikan selama proses penyusunan skripsi ini. Dengan penuh kesabaran dan dedikasi, Bapak telah membantu penulis dalam menyusun, mengarahkan, serta menyempurnakan karya ini hingga dapat diselesaikan dengan baik. Semoga segala ilmu dan kebaikan yang Bapak berikan menjadi amal jariyah yang senantiasa mengalir.
5. Kepada seorang Dokter Muda yang dengan penuh kesabaran dan ketulusan menanti penulis hingga akhirnya mampu menyelesaikan studi ini, terima kasih atas kehadiranmu yang begitu bermakna dalam perjalanan hidup ini. Di tengah segala perjuangan dan keterbatasan, kehadiranmu menjadi sumber semangat yang tak ternilai, yang mendorong penulis untuk terus tumbuh, belajar, dan menjadi pribadi yang lebih baik. Terima kasih telah setia mendampingi, dan memberi warna yang begitu indah di setiap langkah perjalanan ini. Semoga setiap kebaikanmu senantiasa dibalas dengan kebahagiaan dan keberkahan yang melimpah.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkan kepada ALLAH SWT, yang telah memberikan segala berkah serta petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan tepat waktu. Dalam momentum penuh kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan apresiasi yang mendalam atas dukungan dan bimbingan yang tak ternilai selama proses penyusunan skripsi dengan judul "**FORECASTING METHOD KINERJA LALU LINTAS JALAN AKIBAT ADANYA JALAN TOL SOLO – JOGJA MENGGUNAKAN METODE CUMULATIVE GROWTH FACTOR**" ini. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tulus kepada:

1. Bapak Bambang Istiyanto, S.Si.T., M.T. selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
 2. Bapak Alfian Baharuddin, S.Si.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Rekayasa Sistem Transportasi Jalan.
 3. Bapak Rizal Aprianto, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I.
 4. Bapak Faris Humami, M.Eng selaku Dosen Pembimbing II.
 5. Kedua Orang Tua saya yang telah membesarkan serta mendidik saya dengan penuh kasih sayang sampai saat ini.
 6. Senior dan Junior serta Teman – teman Angkatan 32 terkhusus RSTJ B
- Penulis menyadari bahwa skripsi ini mungkin masih memiliki kekurangan.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat serta menjadi langkah awal yang berarti dalam perjalanan penulis di dunia profesional. Terima kasih atas segala bantuan dan kesempatan berharga yang telah diberikan kepada kami.

Tegal/10 Juli 2025

Yang menyatakan,



Dawang Gilang Lukito

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iii
BAB I	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
SIMBOL DAN SINGKATAN	xx
ABSTRAK	xxiii
BAB II PENDAHULUAN	1
II.1. Latar Belakang	1
II.2. Rumusan Masalah.....	4
II.3. Batasan Masalah.....	4
II.4. Tujuan Penelitian.....	4
II.5. Manfaat Penelitian	5
II.6. Sistematika Penulisan.....	5
BAB III TINJAUAN PUSTAKA.....	7
III.1. Kinerja Lalu Lintas	7
III.2. Kapasitas Ruas Jalan.....	10
III.3. Kapasitas Simpang Bersinyal.....	17
III.4. Analisis Dampak Lalu Lintas.....	28
III.5. VISSIM	29

III.6. Penelitian Relevan	35
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	39
IV.1. Lokasi Penelitian.....	39
IV.2. Bagan Alir Penelitian	40
IV.3. Metode Pengambilan dan Pengumpulan Data	41
IV.4. Teknik Analisis Data	47
BAB V PEMBAHASAN	57
V.1. Kinerja lalu lintas di sekitar Gerbang Tol Gamping Sebelum beroperasi	57
IV.1.1. Ruas Jalan Wates Gemarang.....	57
IV.1.2 Simpang Ambar Ketawang	67
IV.1.3 Simpang Gamping.....	91
IV.1.4 Simpang Pelem Gurih	111
V.2. Dampak Beroperasinya Gerbang Tol Gamping	136
IV.2.1 Proyeksi Lalu Lintas Jalan Tol Solo – Jogja	136
IV.2.2 Analisis Pergerakan Lalu Lintas.....	141
IV.2.3 Analisis Kinerja Lalu Lintas Pada Masa Yang akan Datang .	142
V.3. Upaya Peningkatan Kinerja Lalu Lintas	159
IV.3.1 Alternatif penanganan Tahun 2027	159
IV.3.2 Penentuan Alternatif Penanganan Tahun 2027	186
IV.3.3 Evaluasi Penerapan Alternatif Penanganan Tahun 2027 terhadap Kondisi Lalu Lintas Tahun 2030	193
IV.3.4 Alternatif Penanganan Tahun 2030.....	200
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	204
VI.1. Kesimpulan	204
VI.2. Saran	206
DAFTAR PUSTAKA	207
LAMPIRAN.....	213

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Kapasitas Dasar (Ditjen Bina Marga, 2023)	11
Tabel II. 2 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Perbedaan Lebar Lajur (Ditjen Bina Marga, 2023)	12
Tabel II. 3 Koreksi Kapasitas Akibat PA pada Tipe Jalan Tak Terbagi (Ditjen Bina Marga, 2023)	12
Tabel II. 4 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Koreksi Hambatan Samping pada Jalan dengan Bahu (Ditjen Bina Marga, 2023)	12
Tabel II. 5 Pembobotan Hambatan Samping (Ditjen Bina Marga, 2023)	13
Tabel II. 6 Pembobotan hambatan samping (Ditjen Bina Marga, 2023)	14
Tabel II. 7 Kriteria Kelas Hambatan Samping (Ditjen Bina Marga, 2023)	14
Tabel II. 8 Faktor Koreksi Hambatan Samping (Ditjen Bina Marga, 2023)	19
Tabel II. 9 Faktor Koreksi Ukuran Kota (Ditjen Bina Marga, 2023)	20
Tabel II. 10 Tingkat Pelayanan berdasarkan (PM 96 Tahun 2015)	27
Tabel II. 11 Faktor laju pertumbuhan lalu lintas (Ditjen Bina Marga, 2024)	29
Tabel II. 12 Parameter Kalibrasi	33
Tabel II. 13 Standar Perhitungan Persamaan GEH	34
Tabel II. 14 Nilai Mape	34
Tabel II. 15 Penelitian Relevan	36
Tabel III. 1 Data Penelitian	46
Tabel III. 2 Zona Jaringan Jalan Terdampak Gerbang Tol Gamping	53
Tabel IV. 1 Inventarisasi Ruas Jalan Wates Gemarang	57
Tabel IV. 2 Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Wates Gemarang	59
Tabel IV. 3 Kapasitas Ruas Jalan Wates Gemarang Kapasitas Ruas Jalan Wates Gemarang Kondisi Eksisting	60
Tabel IV. 4 Derajat Kejenuhan dan kecepatan Ruas Jalan Wates Gemarang	61
Tabel IV. 5 Jumlah Sampel Kecepatan Kendaraan	62
Tabel IV. 6 Kecepatan Kendaraan Ruas Jalan Wates Gemarang Segmen 1 dan 2 Kondisi Eksisting	62
Tabel IV. 7 Perbandingan Kecepatan MP Ruas Jalan Wates Gemarang	65
Tabel IV. 8 Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Wates Gemarang Kondisi Eksisting ..	66
Tabel IV. 9 Inventarisasi Simpang Ambar Ketawang	67

Tabel IV. 10	Volume Lalu Lintas Simpang Ambar Ketawang.....	70
Tabel IV. 11	Sampel Kecepatan Kendaraan Simpang Ambar Ketawang.....	72
Tabel IV. 12	Data Waktu Siklus Eksisting Simpang Ambar Ketawang	85
Tabel IV. 13	Perhitungan Kapasitas Simpang Ambar Ketawang Kondisi Eksisting	86
Tabel IV. 14	Perhitungan Derajat Kejenuhan Simpang Ambar Ketawang	86
Tabel IV. 15	Perhitungan Panjang Antrian Simpang Ambar Ketawang	87
Tabel IV. 16	Perhitungan Jumlah Kendaraan Terhenti Simpang Ambar Ketawang	88
Tabel IV. 17	Perhitungan Tundaan Simpang Ambar Ketawang.....	89
Tabel IV. 18	Tingkat Pelayanan Simpang Ambar Ketawang	90
Tabel IV. 19	Inventarisasi Simpang Gamping	91
Tabel IV. 20	Volume Lalu Lintas Simpang Gamping	94
Tabel IV. 21	Sampel Kecepatan Kendaraan Simpang Gamping	96
Tabel IV. 22	Data Waktu Siklus Eksisting Simpang Gamping.....	106
Tabel IV. 23	Perhitungan Kapasitas Simpang Gamping.....	107
Tabel IV. 24	Perhitungan Derajat Kejenuhan Simpang Gamping	108
Tabel IV. 25	Perhitungan Panjang Antrian Simpang Gamping	108
Tabel IV. 26	Perhitungan Jumlah Kendaraan Terhenti Simpang Gamping	109
Tabel IV. 27	Perhitungan Tundaan Simpang Gamping.....	110
Tabel IV. 28	Tingkat Pelayanan Simpang Gamping	110
Tabel IV. 29	Inventarisasi Simpang pelem Gurih.....	111
Tabel IV. 30	Volume Lalu Lintas Simpang Pelem Gurih.....	115
Tabel IV. 31	Sampel Kecepatan Kendaraan Simpang Pelem Gurih.....	117
Tabel IV. 32	Data Waktu Siklus Eksisting Simpang Pelem Gurih	130
Tabel IV. 33	Perhitungan Kapasitas Simpang Pelem Gurih.....	131
Tabel IV. 34	Perhitungan Derajat Kejenuhan Simpang Pelem Gurih.....	132
Tabel IV. 35	Perhitungan Panjang Antrian Simpang Pelem Gurih	132
Tabel IV. 36	Perhitungan Jumlah Kendaraan Terhenti Simpang Pelem Gurih.....	133
Tabel IV. 37	Perhitungan Tundaan Simpang Pelem Gurih.....	134
Tabel IV. 38	Tingkat Pelayanan Simpang Pelem Gurih	135
Tabel IV. 39	Proyeksi Arus Lalu Lintas Per Golongan Kendaraan JCT Sleman – SS Gamping (PT Jasamarga Jogja – Solo).....	137

Tabel IV. 40 Proyeksi Arus Lalu Lintas Per Golongan Kendaraan SS Gamping – SS Sentolo (PT Jasamarga Jogja – Solo).....	137
Tabel IV. 41 Matrix Asal dan Tujuan Perjalanan Zona Jaringan Jalan Terdampak Operasional Gerbang Tol Gamping Kondisi Exiting 2025 (kend/ jam).....	142
Tabel IV. 42 Presentase Pertumbuhan Volume Lalu Lintas.....	143
Tabel IV. 43 Pertumbuhan Kendaraan dalam Zona	143
Tabel IV. 44 Matrix Asal dan Tujuan Perjalanan Zona Jaringan Jalan Terdampak Operasional Gerbang Tol Gamping Tahun 2027	144
Tabel IV. 45 Matrix Asal dan Tujuan Perjalanan Zona Jaringan Jalan Terdampak Saat Gerbang Tol Gamping Beroperasi Tahun 2027	145
Tabel IV. 46 Kinerja Ruas Jalan pada tahun 2027 dengan beroperasinya Gerbang Tol Gamping.....	146
Tabel IV. 47 Kinerja Simpang Pada Tahun 2027 dengan Beroperasinya Gerbang Tol Gamping.....	147
Tabel IV. 48 Matrix Asal dan Tujuan Perjalanan Zona Jaringan Jalan Terdampak saat Gerbang Tol Gamping Beroperasi Tahun 2030.....	148
Tabel IV. 49 Kinerja Ruas Jalan Pada tahun 2030 dengan Beroperasinya Gerbang Tol Gamping.....	149
Tabel IV. 50 Kinerja Simpang Pada Tahun 2030 Setelah Beroperasinya Gerbang Tol Gamping Selama 3 Tahun	150
Tabel IV. 51 Prediksi Kinerja Ruas Jalan Wates Gemarang Kondisi Eksisting dan Pada Saat Gerbang Tol Beroperasi	152
Tabel IV. 52 Prediksi Kinerja Simpang Kondisi Eksisting dengan saat gerbang tol beroperasi.....	155
Tabel IV. 53 Waktu Siklus yang Disarankan PKJI (Ditjen Bina Marga, 2023)..	159
Tabel IV. 54 Penyesuaian Waktu Siklus yang Disarankan PKJI Alternatif 1	160
Tabel IV. 55 Kinerja Simpang Alternatif 1	160
Tabel IV. 56 Perencanaan Ulang Waktu Siklus 2.....	163
Tabel IV. 57 Kinerja Simpang Alternatif 2	164
Tabel IV. 58 Perubahan Fase Sinyal Alternatif 3	167
Tabel IV. 59 Kinerja Simpang Alternatif 3	169
Tabel IV. 60 Perubahan Geometrik Simpang Alternatif 4	172
Tabel IV. 61 Kinerja Simpang Alternatif 4	173
Tabel IV. 62 Kinerja Simpang Alternatif 5	176

Tabel IV. 63 Kinerja Simpang Alternatif 6	180
Tabel IV. 64 Kinerja Simpang Alternatif 7	183
Tabel IV. 65 Perbandingan Kinerja Lalu Lintas.....	187
Tabel IV. 66 Bobot Kriteria SAW	189
Tabel IV. 67 Data Normalisasi	190
Tabel IV. 68 Evaluasi penerapan alternatif 6 pada Tahun 2030.....	194
Tabel IV. 69 Waktu Siklus Simpang Pelem Gurih (Flyover)	202
Tabel IV. 70 Analisis Penerapan Flyover pada Simpang Pelem Gurih	203

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Grafik BSH pemilihan jenis persimpangan (Ditjen Bina Marga, 2023)	10
Gambar II. 2 Kecepatan Tempuh (Ditjen Bina Marga, 2023)	15
Gambar II. 3 Grafik Faktor Koreksi Kelandaian (Ditjen Bina Marga, 2023)	20
Gambar II. 4 Grafik Faktor Penyesuaian Parkir (Ditjen Bina Marga, 2023)	21
Gambar II. 5 Faktor koreksi untuk belok kiri (Ditjen Bina Marga, 2023)	21
Gambar II. 6 Faktor Koreksi Belok Kanan Kendaraan (Ditjen Bina Marga, 2023)	22
Gambar III. 1 Rencana Pembangunan Gerbang Toll Gamping	39
Gambar III. 2 Lokasi penelitian	40
Gambar III. 3 Diagram Alir Penelitian	41
Gambar III. 4 Penempatan Surveyor Driving Behaviour	46
Gambar III. 5 Zona Lalu lintas	52
Gambar III. 6 Pembagian zona matriks asal-tujuan kondisi Exiting	52
Gambar III. 7 Pembagian zona matriks asal tujuan dengan penambahan zona Gerbang Tol Gamping Jalan Tol Yogyakarta – Solo	53
Gambar IV. 1 Penampang Melintang Ruas Jalan Wates Gemarang	58
Gambar IV. 2 Grafik Fluktuasi Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Wates Gemarang Weekday dan Weekend	60
Gambar IV. 3 Kecepatan Persentil 85 Ruas Jalan Wates Gemarang	65
Gambar IV. 4 Geometrik Simpang Ambar Ketawang	69
Gambar IV. 5 Grafik Volume Lalu Lintas Simpang Ambar Ketawang	71
Gambar IV. 6 Pergerakan Arus Lalu Lintas Simpang Ambar Ketawang	71
Gambar IV. 7 Distribusi Kecepatan SM Kaki Simpang Barat Ambar Ketawang	73
Gambar IV. 8 Distribusi Kecepatan MP Kaki Simpang Barat Ambar Ketawang	74
Gambar IV. 9 Distribusi Kecepatan KS Kaki Simpang Barat Ambar Ketawang	75
Gambar IV. 10 Distribusi Kecepatan SM Kaki Simpang Utara Ambar Ketawang	76
Gambar IV. 11 Distribusi Kecepatan MP Kaki Simpang Utara Ambar Ketawang	77
Gambar IV. 12 Distribusi Kecepatan KS Kaki Simpang Utara Ambar Ketawang	78

Gambar IV. 13 Distribusi Kecepatan SM Kaki Simpang Timur Ambar Ketawang	79
Gambar IV. 14 Distribusi Kecepatan MP Kaki Simpang Timur Ambar Ketawang	80
Gambar IV. 15 Distribusi Kecepatan KS Kaki Simpang Timur Ambar Ketawang	81
Gambar IV. 16 Grafik Distribusi Kecepatan SM Kaki Simpang Selatan Ambar Ketawang.....	82
Gambar IV. 17 Grafik Distribusi Kecepatan MP Kaki Simpang Selatan Ambar Ketawang.....	83
Gambar IV. 18 Grafik Distribusi Kecepatan KS Kaki Simpang Selatan Ambar Ketawang.....	84
Gambar IV. 19 Pengaturan Fase 44 B Simpang Ambar Ketawang	85
Gambar IV. 20 Diagram Fase Sinyal Eksisting Simpang Ambar Ketawang.....	85
Gambar IV. 21 Geometrik Simpang Gamping.....	93
Gambar IV. 22 Volume Lalu Lintas Simpang Gamping	95
Gambar IV. 23 Pergerakan Arus Lalu Lintas Simpang Gamping	95
Gambar IV. 24 Distribusi Kecepatan SM Kaki Simpang Barat Gamping	97
Gambar IV. 25 Distribusi Kecepatan MP Kaki Simpang Barat Gamping	98
Gambar IV. 26 Distribusi Kecepatan KS Kaki Simpang Barat Gamping.....	99
Gambar IV. 27 Distribusi Kecepatan SM Kaki Simpang Timur Gamping	100
Gambar IV. 28 Distribusi Kecepatan MP Kaki Simpang Timur Gamping	101
Gambar IV. 29 Distribusi Kecepatan KS Kaki Simpang Timur Gamping	102
Gambar IV. 30 Distribusi Kecepatan SM Kaki Simpang Selatan Gamping	103
Gambar IV. 31 Distribusi Kecepatan MP Kaki Simpang Selatan Gamping	104
Gambar IV. 32 Distribusi Kecepatan KS Kaki Simpang Selatan Gamping.....	105
Gambar IV. 33 Pengaturan Ulang Fase Simpang Gamping	106
Gambar IV. 34 Diagram Fase Sinyal Eksisting Simpang Gamping.....	106
Gambar IV. 35 Gambar Geometrik Simpang Pelem Gurih.....	114
Gambar IV. 36 Volume Lalu Lintas Simpang Pelem Gurih.....	116
Gambar IV. 37 Pergerakan Arus Lalu Lintas Simpang Pelem Gurih.....	116
Gambar IV. 38 Distribusi Kecepatan SM Kaki Simpang Barat Pelem Gurih	118
Gambar IV. 39 Distribusi Kecepatan MP Kaki Simpang Barat Pelem Gurih	119
Gambar IV. 40 Distribusi Kecepatan KS Kaki Simpang Barat Pelem Gurih	120

Gambar IV. 41	Distribusi Kecepatan SM Kaki Simpang Utara Pelem Gurih	121
Gambar IV. 42	Distribusi Kecepatan MP Kaki Simpang Utara Pelem Gurih	122
Gambar IV. 43	Distribusi Kecepatan KS Kaki Simpang Utara Pelem Gurih.....	123
Gambar IV. 44	Distribusi Kecepatan SM Kaki Simpang Timur Pelem Gurih....	124
Gambar IV. 45	Distribusi Kecepatan MP Kaki Simpang Timur Pelem Gurih....	125
Gambar IV. 46	Distribusi Kecepatan KS Kaki Simpang Timur Pelem Gurih	126
Gambar IV. 47	Distribusi Kecepatan SM Kaki Simpang Selatan Pelem Gurih .	127
Gambar IV. 48	Distribusi Kecepatan MP Kaki Simpang Selatan Pelem Gurih .	128
Gambar IV. 49	Distribusi Kecepatan KS Kaki Simpang Selatan Pelem Gurih ..	129
Gambar IV. 50	Pengaturan Fase 44 B Simpang Pelem Gurih	130
Gambar IV. 51	Diagram Fase Sinyal Eksisting Simpang Pelem Gurih.....	130
Gambar IV. 52	Skema Pergerakan Arus Lalu Lintas Pada Jalan Tol	136
Gambar IV. 53	Jaringan Jalan Tol Solo-Jogja	139
Gambar IV. 54	Ruas Jalan Tol Solo – Jogja	139
Gambar IV. 55	Simpang Susun Gamping.....	140
Gambar IV. 56	Gerbang Tol Gamping	140
Gambar IV. 57	Simpang Exit Tol Gamping.....	141
Gambar IV. 58	Prediksi Derajat Kejenuhan Ruas Jalan Wates Gemarang.....	153
Gambar IV. 59	Prediksi Kecepatan Ruas Jalan Wates Gemarang	154
Gambar IV. 60	Prediksi Rata-Rata Derajat Kejenuhan Simpang	156
Gambar IV. 61	Prediksi Rata-Rata Panjang Antrian Simpang	157
Gambar IV. 62	Prediksi Tundaan Rata-Rata Simpang	158
Gambar IV. 63	Perubahan Derajat Kejenuhan Alternatif 1 (2027)	161
Gambar IV. 64	Perubahan Panjang Antrian Alternatif 1 (2027).....	162
Gambar IV. 65	Perubahan Tundaan Alternatif 1 (2027)	162
Gambar IV. 66	Perubahan Derajat Kejenuhan Alternatif 2 (2027)	165
Gambar IV. 67	Perubahan Panjang Antrian Alternatif 2 (2027).....	165
Gambar IV. 68	Perubahan Tundaan Alternatif 2 (2027)	166
Gambar IV. 69	Perubahan Derajat Kejenuhan Alternatif 3 (2027)	170
Gambar IV. 70	Perubahan Panjang Antrian Alternatif 3 (2027).....	170
Gambar IV. 71	Perubahan Tundaan Alternatif 3 (2027)	171
Gambar IV. 72	Perubahan Derajat Kejenuhan Alternatif 4 (2027)	174
Gambar IV. 73	Perubahan Panjang Antrian Alternatif 4 (2027).....	174
Gambar IV. 74	Perubahan Tundaan Alternatif 4 (2027)	175

Gambar IV. 75 Perubahan Derajat Kejenuhan Alternatif 5 (2027)	177
Gambar IV. 76 Perubahan Panjang Antrian Alternatif 5 (2027)	178
Gambar IV. 77 Perubahan Tundaan Alternatif 5 (2027)	178
Gambar IV. 78 Perubahan Derajat Kejenuhan Alternatif 6 (2027)	181
Gambar IV. 79 Perubahan Panjang Antrian Alternatif 6 (2027)	181
Gambar IV. 80 Perubahan Tundaan Alternatif 6 (2027)	182
Gambar IV. 81 Perubahan Derajat Kejenuhan Alternatif 7 (2027)	184
Gambar IV. 82 Perubahan Panjang Antrian Alternatif 7 (2027)	185
Gambar IV. 83 Perubahan Tundaan Alternatif 7 (2027)	186
Gambar IV. 84 Normalisasi Derajat Kejenuhan Simpang	190
Gambar IV. 85 Normalisasi Panjang Antrian Simpang	191
Gambar IV. 86 Normalisasi Tundaan Simpang	191
Gambar IV. 87 Nilai alternatif penanganan	192
Gambar IV. 88 Perubahan Derajat Kejenuhan Alternatif 6 (2030)	195
Gambar IV. 89 Perubahan Panjang Antrian Alternatif 6 (2030)	196
Gambar IV. 90 Perubahan Tundaan Alternatif 6 (2030)	196
Gambar IV. 91 Prediksi Pertumbuhan Volume Lalu Lintas Simpang Pelem Gurih	198
Gambar IV. 92 Kondisi eksisting tampak atas simpang gamping	199
Gambar IV. 93 Rencana alternatif flyover simpang pelem gurih	201
Gambar IV. 94 Penyesuaian Lebar Pendekat Akibat Penerapan Flyover	202
Gambar IV. 95 Penambahan median segmen 1 Jl. Wates Gemarang	200

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran. 1	Dokumentasi Survei Traffic Counting	214
Lampiran. 2	Dokumentasi Survei Geometrik Jalan	214
Lampiran. 3	Dokumentasi Panjang Antrian	214
Lampiran. 4	Dokumentasi Survei Kecepatan Kendaraan	215
Lampiran. 5	Dokumentasi Pengambilan Data Sekunder	215
Lampiran. 6	Surat Permohonan Penelitian dan Pengambilan Data Dinas Perhubungan Provinsi Yogyakarta	216
Lampiran. 7	Surat Permohonan Penelitian dan Pengambilan Data PT. Jasa Marga Jogja-Solo	217
Lampiran. 8	Surat Permohonan Pengambilan Data Penelitian Badan Pusat Statistik Kabupaten Sleman	218
Lampiran. 9	Surat Peminjaman Alat Penunjang Penelitian Donggel PTV VISSIM	219
Lampiran. 10	Formulir SA-I Simpang Ambar Ketawang	220
Lampiran. 11	Formulir SA-I Simpang Gamping	221
Lampiran. 12	Formulir SA-I Simpang Pelem Gurih	222
Lampiran. 13	Formulir SA-II Simpang Ambar Ketawang	223
Lampiran. 14	Formulir SA-II Simpang Gamping	224
Lampiran. 15	Formulir SA-II Simpang Pelem Gurih	225
Lampiran. 16	Formulir SA-III Simpang Ambar Ketawang	226
Lampiran. 17	Formulir SA-III Simpang Gamping	227
Lampiran. 18	Formulir SA-III Simpang Pelem Gurih	228
Lampiran. 19	Formulir SA-IV Simpang Ambar Ketawang	229
Lampiran. 20	Formulir SA-IV Simpang Gamping	230
Lampiran. 21	Formulir SA-IV Simpang Pelem Gurih	231
Lampiran. 22	Formulir SA-V Simpang Ambar Ketawang	232
Lampiran. 23	Formulir SA-V Simpang Gamping	233
Lampiran. 24	Formulir SA-V Simpang Pelem Gurih	234
Lampiran. 25	Formulir JLK-I Ruas Jalan Wates Gemarang Segmen 1	235
Lampiran. 26	Formulir JLK-I Ruas Jalan Wates Gemarang Segmen 2	236
Lampiran. 27	Formulir JLK-II Ruas Jalan Wates Gemarang Segmen 1	237
Lampiran. 28	Formulir JLK-II Ruas Jalan Wates Gemarang Segmen 2	238

Lampiran. 29 royeksi Volume Lalu Lintas Jalan Tol Solo - Yogyakarta - YIA Kulon Progo Seksi 3 Arah ke Solo	239
Lampiran. 30 Proyeksi Volume Lalu Lintas Jalan Tol Solo - Yogyakarta - YIA Kulon Progo Seksi 3 Arah ke YIA	239
Lampiran. 31 Distribusi Kendaraan Pada Simpang Susun Gamping	239
Lampiran. 32 Distribusi kendaraan Keluar dan Masuk Pada Gerbang Tol Gamping (Kend/jam)	240
Lampiran. 33 Geometrik Simpang Ambar Ketawang	242
Lampiran. 34 Geometrik Simpang Gamping	243
Lampiran. 35 Geomterik Simpang Pelem Gurih	244
Lampiran. 36 Geometrik Ruas Jalan Wates Gemarang Segmen 1.....	245
Lampiran. 37 Geometrik Ruas Jalan Wates Gemarang Segmen 2.....	246
Lampiran. 38 Geometrik Perencanaan Alternatif Flyover	247
Lampiran. 39 Pemodelan Menggunakan Software PTV VISSIM	248
Lampiran. 40 Kalibrasi dan Validasi Pemodelan VISSIM	267
Lampiran. 41 Hasil Survei Geometrik Simpang Ambar Ketawang	275
Lampiran. 42 Hasil Survei Geometrik Simpang Gamping	276
Lampiran. 43 Hasil Survei Geometrik Simpang Pelem Gurih.....	277
Lampiran. 44 Hasil Survei Traffic Counting Ruas Jalan Wates Gemarang Weekend Arah Barat ke Timur.....	278
Lampiran. 45 Hasil Survei Traffic Counting Ruas Jalan Wates Gemarang Weekend Arah Timur ke Barat.....	279
Lampiran. 46 Hasil Survei Traffic Counting Ruas Jalan Wates Gemarang Weekday Arah Barat ke Timur.....	280
Lampiran. 47 asil Survei Traffic Counting Ruas Jalan Wates Gemarang Weekday Arah Timur ke Barat.....	281
Lampiran. 48 Hasil Survei CTMC Simpang Ambar Ketawang Barat	282
Lampiran. 49 Hasil Survei CTMC Simpang Ambar Ketawang Timur	283
Lampiran. 50 Hasil Survei CTMC Simpang Ambar Ketawang Selatan	284
Lampiran. 51 Hasil Survei CTMC Simpang Ambar Ketawang Utara	285
Lampiran. 52 Hasil Survei CTMC Simpang Gamping Barat.....	286
Lampiran. 53 Hasil Survei CTMC Simpang Gamping Timur	287
Lampiran. 54 Hasil Survei CTMC Simpang Gamping Selatan	288
Lampiran. 55 Hasil Survei CTMC Simpang Pelem Gurih Timur	289

Lampiran. 56	Hasil Survei CTMC Simpang Pelem Gurih Barat	290
Lampiran. 57	Hasil Survei CTMC Simpang Pelem Gurih Selatan	291
Lampiran. 58	Hasil Survei Kecepatan Jl Wates Gemarang Segmen 1 (barat-timur)	292
Lampiran. 59	Hasil Survei Kecepatan Jl Wates Gemarang Segmen 1 (timur-barat)	293
Lampiran. 60	Hasil Survei Kecepatan Jl Wates Gemarang Segmen 2 (barat-timur)	294
Lampiran. 61	Hasil Survei Kecepatan Jl Wates Gemarang Segmen 2 (timur-barat)	295
Lampiran. 62	Hasil Survei Kecepatan Simpang Ambar ketawang Barat.....	296
Lampiran. 63	Hasil Survei Kecepatan Simpang Ambar ketawang Timur	297
Lampiran. 64	Hasil Survei Kecepatan Simpang Ambar ketawang Selatan.....	298
Lampiran. 65	Hasil Survei Kecepatan Simpang Ambar ketawang Utara	299
Lampiran. 66	Hasil Survei Kecepatan Simpang Gamping Barat	300
Lampiran. 67	Hasil Survei Kecepatan Simpang Gamping Selatan	301
Lampiran. 68	Hasil Survei Kecepatan Simpang Gamping Timur	302
Lampiran. 69	Hasil Survei Kecepatan Simpang Pelm Gurih Selatan	303
Lampiran. 70	Hasil Survei Kecepatan Simpang Pelm Gurih Utara	304
Lampiran. 71	Hasil Survei Kecepatan Simpang Pelm Gurih Timur.....	305
Lampiran. 72	Hasil Survei Kecepatan Simpang Pelm Gurih Barat	306
Lampiran. 73	Hasil Survei Panjang Antrian	307

SIMBOL DAN SINGKATAN

APILL	- alat pemberi isyarat lalu lintas
BB	- bus besar
B_{kiJT}	- belok kiri jalan terus
C	- kapasitas
C₀	- kapasitas dasar
D_J	- derajat kejenuhan
EMP	- ekuivalensi mobil penumpang
F_{BKa}	- faktor koreksi belok kanan
F_{BKi}	- faktor koreksi belok kiri
F_{HS}	- faktor koreksi hambatan samping
F_{LP}	- faktor koreksi lebar pendekat rata-rata
F_M	- faktor koreksi tipe median pada jalan mayor
F_{Rmi}	- faktor koreksi rasio arus jalan minor
F_{RSU}	- faktor koreksi tipe lingkungan jalan, hambatan samping, dan rasio kendaraan tidak bermotor
F_{SMP}	- faktor satuan mobil penumpang
F_{UK}	- faktor koreksi ukuran kota
F_{CHS}	- faktor koreksi kapasitas akibat adanya hambatan samping dan ukuran bahu jalan yang tidak ideal
G	- kelandaian
GEH	- Geoffrey E. Havers
HS	- hambatan samping
J	- arus jenuh
J₀	- arus jenuh dasar
KB	- kendaraan berat
KHS	- kriteria hambatan samping
KOM	- lahan komersial
KIM	- lahan pemungkiman
KS	- kendaraan sedang
KTB	- kendaraan tidak bermotor
L	- lebar pendekat
L_B	- lebar bahu
L_{BE}	- lebar bahu efektif

L_{BL}	- lebar bahu luar
L_E	- lebar jalur efektif
L_J	- lebar jalur
L_{JE}	- lebar jalur efektif
L_K	- lebar jalur keluar
L_L	- lebar lajur
L_{LE}	- lebar lajur efektif
L_M	- lebar jalur masuk
LOS	- level of service
MAPE	- Mean Absolute Percentage Error
MP	- mobil penumpang
N_{KH}	- jumlah kendaraan henti
P_A	- panjang antrian
P_{BKa}	- rasio belok kanan
P_{BKi}	- rasio belok kiri
PKJI	- pedoman kapasitas jalan indonesia
q	- arus lalu lintas
q_{ma}	- arus lalu lintas total jalan mayor
q_{mi}	- arus lalu lintas total jalan minor
q_{Bka}	- arus lalu lintas belok kanan
q_{BKa, O}	- arus lalu lintas melawan atau terlawan yang belok kanan
q_{BKi}	- arus lalu lintas belok kiri
R_{BKa}	- rasio arus belok kanan
R_{BKi}	- rasio belok kiri
R_{BKiJT}	- rasio arus belok kiri jalan terus
R_F	- rasio fase
R_H	- rasio waktu hijau
R_{KH}	- rasio kendaraan henti
R_{KTB}	- rasio kendaraan tak bermotor
R_{mami}	- rasio arus mayor terhadap arus minor
R_{mi}	- rasio arus jalan minor
R_{q/J}	- rasio kejenuhan
SAW	- Simple Additive Weighting
s	- waktu siklus

SM	- sepeda motor
SMP	- satuan mobil penumpang
T	- tundaan
T_G	- tundaan geometri
T_{LL}	- tundaan lalu lintas
T_R	- tundaan lalu lintas rata-rata pada bagian jalinan
TB	- truk besar
UK	- ukuran kota
V_B	- kecepatan arus bebas
V_{BD}	- kecepatan arus bebas dasar
VISSIM	- Verkehr In Städten – SIMulationsmodell
V_{MP}	- kecepatan mobil penumpang
W_{AH}	- waktu antar hijau
W_E	- lebar rata-rata
W_H	- waktu hijau
W_{HH}	- waktu hijau hilang total
W_K	- waktu isyarat kuning
W_M	- waktu isyarat merah
W_{MS}	- waktu isyarat merah semua
2/2-TT	- tipe jalan 2 lajur 2 arah Tak Terbagi
4/2-T	- tipe jalan 4 lajur 2 arah Terbagi

ABSTRAK

Pembangunan Jalan Tol Solo–Yogyakarta–NYIA Kulon Progo merupakan bagian dari Proyek Strategis Nasional yang bertujuan meningkatkan konektivitas antarwilayah serta mendorong pemerataan pembangunan di kawasan Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta. Keberadaan infrastruktur ini diproyeksikan membawa perubahan signifikan terhadap pola pergerakan lalu lintas, khususnya di wilayah padat aktivitas seperti Kabupaten Sleman. Salah satu titik krusial adalah Gerbang Tol Gamping yang menjadi akses utama penghubung jalan tol dengan jaringan jalan lokal. Meskipun banyak studi telah membahas dampak pembangunan jalan tol secara umum, masih terdapat keterbatasan penelitian yang secara khusus mengevaluasi kinerja simpang dan ruas jalan dalam jangka menengah pasca-operasional gerbang tol di wilayah perkotaan padat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja lalu lintas di sekitar Gerbang Tol Gamping sebelum dan sesudah jalan tol beroperasi, memproyeksikan dampaknya selama lima tahun ke depan (2025–2030), serta merumuskan strategi penanganan yang optimal untuk meningkatkan kinerja lalu lintas. Metode yang digunakan meliputi analisis berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023 untuk evaluasi ruas jalan dan simpang, serta Peraturan Menteri Perhubungan No. 96 Tahun 2015 untuk penentuan tingkat pelayanan. Simulasi mikroskopik dilakukan menggunakan perangkat lunak VISSIM, dan pemilihan alternatif penanganan dievaluasi melalui metode Simple Additive Weighting (SAW). Hasil survei dan pemodelan menunjukkan bahwa sebelum tol beroperasi, ruas jalan berada pada LOS C, dengan simpang mencapai derajat kejenuhan 0,91 dan tundaan 80,22 detik. Setelah tol beroperasi, kinerja simpang menurun, ditandai peningkatan kejenuhan sebesar 19,78%, serta bertambahnya antrian dan tundaan hingga 2030. Dari tujuh alternatif penanganan, kombinasi optimalisasi waktu siklus dan pelebaran pendekat simpang (alternatif keenam) menjadi solusi paling efektif dengan skor 0,895. Namun, simpang Pelem Gurih tetap mengalami penurunan kinerja pada 2030, sehingga direkomendasikan pembangunan flyover. Simulasi menunjukkan bahwa flyover secara signifikan meningkatkan kinerja simpang. Temuan ini penting untuk mendukung perencanaan transportasi berkelanjutan dan menjadi acuan bagi pengambil kebijakan dalam mengelola dampak jalan tol terhadap lalu lintas perkotaan.

Kata Kunci : Kinerja lalu lintas, Gerbang Tol Gamping, PKJI 2023, VISSIM,