

SKRIPSI

**ANALISIS DAMPAK OPERASIONAL GERBANG TOL
KLATEN TERHADAP KINERJA LALU LINTAS DI
SEKITARNYA**

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



Disusun oleh :

NABILLA RAHMA INAYATI

22011048

PROGRAM SARJANA TERAPAN

REKAYASA SISTEM TRANSPORTASI JALAN

POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN

TEGAL

2026

SKRIPSI

**ANALISIS DAMPAK OPERASIONAL GERBANG TOL
KLATEN TERHADAP KINERJA LALU LINTAS DI
SEKITARNYA**

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



Disusun oleh :

NABILLA RAHMA INAYATI

22011048

PROGRAM SARJANA TERAPAN

REKAYASA SISTEM TRANSPORTASI JALAN

POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN

TEGAL

2026

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

**ANALISIS DAMPAK OPERASIONAL GERBANG TOL KLATEN
TERHADAP KINERJA LALU LINTAS DI SEKITARNYA**

*(IMPACT ANALYSIS OF KLATEN TOLL GATE OPERATION ON NEARBY
TRAFFIC PERFORMANCE)*


Disusun oleh :

NABILLA RAHMA INAYATI

22011048

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1



Riza Phahlevi Marwanto, S.T., M.T

NIP. 19850716 201902 1 001

tanggal 21 Mei 2026

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI
ANALISIS DAMPAK OPERASIONAL GERBANG TOL KLATEN TERHADAP
KINERJA LALU LINTAS DI SEKITARNYA

*(IMPACT ANALYSIS OF KLATEN TOLL GATE OPERATION ON NEARBY
TRAFFIC PERFORMANCE)*

Disusun oleh :

NABILLA RAHMA INAYATI

22011048

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 02 Juni 2026

Ketua Sidang

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

Penguji 1

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

Penguji 2

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

Tanda Tangan



Tanda Tangan



Tanda Tangan



Mengetahui,

Ketua Program Studi

Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan



Alfan Baharuddin, S.Si.T., M.T

NIP. 19840923 200812 1 002

HALAMAN PERNYATAAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nabilla Rahma Inayati

Notar : 22011048

Program Studi : Rekayasa Sistem Transportasi Jalan

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul "Analisis Dampak Operasional Gerbang Tol Klaten Terhadap Kinerja Lalu Lintas Di Sekitarnya" 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 ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa Skripsi ini bebas dari unsur – unsur plagiasi dan apabila laporan 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 hukum yang berlaku.

Tegal, 21 Mei 2026

Yang menyatakan,



Nabilla Rahma Inayati

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya yang tiada henti. Atas izin dan ridha-Nya, penulis diberikan kekuatan, kesehatan, dan kelancaran dalam menyelesaikan skripsi ini hingga tuntas. Pada kesempatan ini penulis ingin mempersembahkan skripsi ini kepada :

1. Kedua orang tua tercinta, Bapak Sudarto dan Ibu Amiyati, dengan penuh rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas doa, kasih sayang, dan segala pengorbanan yang telah diberikan. Doa dan dukungan dari bapak dan ibu adalah kekuatan terbesar yang mengiringi setiap langkah, semoga segala kebaikan bapak dan ibu menjadi amal jariyah yang tidak pernah terputus.
2. Kedua kakakku tersayang, Mba Desfia Annisa Lutfiati dan Mas Irfan Zulki Mirtaza, terima kasih yang tulus penulis sampaikan atas segala pengorbanan, kepercayaan, dan dukungan yang telah diberikan. Segala bentuk belas kasih, perhatian, dan bantuan mas dan mbak menjadi bagian penting dalam setiap langkah yang penulis lalui hingga sampai pada titik ini. Semoga Allah SWT senantiasa membalas semua kebaikan dan ketulusan mas dan mbak dengan keberkahan yang tak terhingga.
3. Teman kamar M12 tercinta, Aqilla Azian Yulfa, Azzah Ula Nabilah Yoni, dan Amelia Ratna Yuanita. Terima kasih atas segala kebaikan dan ketulusan hati kalian, yang senantiasa mendengarkan keluh kesah dan mendorong semangat penulis. Terima kasih sudah menjadi bagian hidup penulis yang berharga meski tanpa ikatan darah. Semoga segala hal-hal baik selalu mengiringi setiap perjalanan kalian.
4. Untuk diri sendiri, Nabilla Rahma Inayati, Alhamdulillah engkau telah berhasil melalui segala proses dan tantangan selama empat tahun menempuh pendidikan ini. Terima kasih telah bertahan, berjuang, dan tidak pantang menyerah meski dalam keterbatasan dan kelelahan. Jangan pernah merasa puas, tetap semangat untuk terus belajar, berkembang, dan melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Jangan berhenti di sini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**Analisis Dampak Operasional Gerbang Tol Klaten Terhadap Kinerja Lalu Lintas di Sekitarnya**" dengan baik dan tepat waktu. Skripsi ini disusun sebagai tugas akhir guna melengkapi program belajar dan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Rekayasa Sistem Transportasi Jalan.

Penulis ingin mengucapkan apresiasi yang mendalam atas dukungan dan bimbingan yang berarti selama proses penyusunan skripsi ini, yaitu kepada :

1. Bapak Bambang Istiyanto, S.Si.T., M.T. selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
2. Bapak Alfan Baharuddin, S.Si.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Rekayasa Sistem Transportasi Jalan.
3. Bapak Riza Phahlevi Marwanto S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing.
4. Kedua Orang Tua saya yang telah mendidik dan membesarkan dengan penuh kasih sayang, doa, dan dukungan tiada henti. Serta kedua kakak saya yang senantiasa memberikan semangat dan doanya.
5. Rekan - rekan mahasiswa angkatan 33 khususnya keluarga besar RSTJ B, terima kasih atas kebersamaannya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, dibutuhkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berkontribusi positif dalam ilmu pengetahuan, khususnya di bidang transportasi jalan.

Tegal, 21 Mei 2026

Yang menyatakan,



Nabilla Rahma Inayati

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
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
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
II.1 Ruas Jalan	6
II.1.1 Kinerja Ruas Jalan.....	6
II.1.2 Kapasitas Ruas Jalan.....	7
II.1.3 Derajat Kejenuhan dan EMP	11
II.1.4 Kecepatan	12
II.1.5 Tingkat Pelayanan	13
II.2 Simpang	13
II.2.1 Kinerja Persimpangan.....	13
II.2.2 Kapasitas Simpang.....	14
II.2.3 Tundaan	20
II.2.4 Peluang Antrian.....	21
II.2.5 Tingkat Pelayanan.....	21
II.3 Analisis Dampak Lalu Lintas	22

II.4 Metode Evaluasi Keakuratan Prediksi	23
II.4.1 Mean Absolute Error	23
II.4.2 Mean Absolute Percentage Error	23
II.4.3 Root Mean Square Error	24
II.5 Penelitian yang Relevan	24
II.6 Kerangka Berpikir	28
II.7 Hipotesis Penelitian.....	29
BAB III METODE PENELITIAN	30
III.1 Lokasi Penelitian.....	30
III.2 Bagan Alir Penelitian	31
III.3 Metode Pengumpulan Data.....	31
III.3.1 Data Primer.....	31
III.3.2 Data Sekunder	35
III.4 Teknik Analisis Data.....	35
III.4.1 Analisis Kinerja Lalu Lintas Kondisi Eksisting	35
III.4.2 Analisis Keakuratan Prediksi Lalu Lintas.....	38
III.5 Skenario Penanganan	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	41
IV.1 Kinerja Lalu Lintas Eksisting	41
IV.1.1 Kinerja Ruas Jalan.....	41
IV.1.2 Kinerja Simpang.....	58
IV.2 Validasi Model PKJI 2023	78
IV.3 Uji Keakuratan Prediksi.....	80
IV.2.1 Volume Lalu Lintas	80
IV.2.2 Kecepatan	82
IV.2.3 Tundaan	83
IV.4 Pergerakan Lalu Lintas	84
IV.4.1 Pembagian Zona Lalu Lintas.....	84
IV.4.2 Distribusi Perjalanan dalam Zona Jaringan	86
IV.4.3 Analisis Kinerja Lalu Lintas Pada Tahun 2028	87
IV.4.4 Prediksi Kinerja Lalu Lintas Kondisi Eksisting dengan Kondisi Tahun 2028	90
IV.5 Perbandingan Kinerja Lalu Lintas	91
IV.5.1 Volume	91
IV.5.2 Kecepatan	93

-

IV.5.3 Tundaan	95
IV.6 Upaya Peningkatan Kinerja Lalu Lintas	96
BAB V PENUTUP	101
V.1 Kesimpulan.....	101
V.2 Saran.....	102
DAFTAR PUSTAKA.....	103

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Kapasitas Dasar, C_0	8
Tabel II.2 Faktor koreksi kapasitas akibat perbedaan lebar lajur, F_{CL}	8
Tabel II.3 Faktor koreksi akibat PA pada tipe jalan tak terbagi, F_{CPA}	9
Tabel II.4 Faktor koreksi kapasitas akibat KHS pada jalan dengan bahu, F_{CHS} ...	9
Tabel II.5 Faktor koreksi kapasitas akibat KHS pada jalan berkereb, F_{CHS}	10
Tabel II.6 Faktor koreksi kapasitas terhadap ukuran kota, F_{CUK}	10
Tabel II.7 Pembobotan hambatan samping	11
Tabel II.8 Kriteria kelas hambatan samping	11
Tabel II.9 EMP untuk tipe jalan tak terbagi	12
Tabel II.10 EMP untuk tipe jalan terbagi.....	12
Tabel II.11 Tingkat Pelayanan Ruas Jalan.....	13
Tabel II.12 Kapasitas dasar simpang-3 dan simpang-4.....	15
Tabel II.13 Faktor koreksi median pada jalan mayor, F_M	16
Tabel II.14 Faktor koreksi ukuran kota (FUK).....	16
Tabel II.15 Tipe lingkungan jalan.....	17
Tabel II.16 Kriteria kelas hambatan samping	17
Tabel II.17 F_{HS} sebagai fungsi dari tipe lingkungan jalan, hambatan samping, dan R_{KTB}	18
Tabel II.18 Faktor koreksi rasio arus jalan minor (F_{mi}) dalam bentuk persamaan.....	19
Tabel II. 19 Nilai MAPE	23
Tabel IV.1 Inventarisasi Ruas Jalan Jatinom	41
Tabel IV.2 Inventarisasi Ruas Jalan Ki Ageng Gribig	44
Tabel IV.3 Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Jatinom Segmen 1	47
Tabel IV.4 Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Jatinom Segmen 2	48
Tabel IV.5 Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Ki Ageng Gribig Segmen 1	49
Tabel IV.6 Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Ki Ageng Gribig Segmen 2	51
Tabel IV.7 Kapasitas Ruas Jalan Jatinom dan Ki Ageng Gribig	52
Tabel IV.8 Jumlah Sampel Kecepatan Kendaraan	53
Tabel IV.9 Kecepatan Kendaraan Ruas Jalan Jatinom Segmen 1.....	54
Tabel IV.10 Kecepatan Kendaraan Ruas Jalan Jatinom Segmen 2.....	55
Tabel IV.11 Kecepatan Kendaraan Ruas Jalan Ki Ageng Gribig Segmen 1.....	56
Tabel IV.12 Kecepatan Kendaraan Ruas Jalan Ki Ageng Gribig Segmen 2.....	56
Tabel IV.13 Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Jatinom dan Jalan Ki Ageng Gribig	58
Tabel IV.14 Inventarisasi Simpang Sangkal Putung	59
Tabel IV.15 Inventarisasi Simpang Gribig.....	60
Tabel IV.16 Inventarisasi Simpang Jatinom.....	61
Tabel IV.17 Volume Lalu Lintas Simpang Sangkal Putung	63
Tabel IV.18 Volume Lalu Lintas Simpang Gribig	65
Tabel IV.19 Volume Lalu Lintas Simpang Jatinom	66
Tabel IV.20 Perhitungan Kapasitas Simpang Sangkal Putung	68
Tabel IV.21 Perhitungan Kapasitas Simpang Gribig	69
Tabel IV.22 Perhitungan Kapasitas Simpang Jatinom	70
Tabel IV.23 Perhitungan Derajat Kejenuhan Simpang Sangkal Putung	71

Tabel IV.24	Perhitungan Derajat Kejenuhan Simpang Gribig	71
Tabel IV.25	Perhitungan Derajat Kejenuhan Simpang Jatinom	72
Tabel IV.26	Perhitungan Tundaan Simpang Sangkal Putung	73
Tabel IV.27	Perhitungan Tundaan Simpang Gribig	73
Tabel IV.28	Perhitungan Tundaan Simpang Jatinom	74
Tabel IV.29	Peluang Antrian Simpang Sangkal Putung	75
Tabel IV.30	Peluang Antrian Simpang Gribig	75
Tabel IV.31	Peluang Antrian Simpang Jatinom	76
Tabel IV.32	Tingkat Pelayanan Simpang Sangkal Putung.....	76
Tabel IV.33	Tingkat Pelayanan Simpang Gribig.....	77
Tabel IV.34	Tingkat Pelayanan Simpang Jatinom.....	78
Tabel IV.35	Rekapitulasi Data Tundaan Lalu Lintas Eksisting.....	78
Tabel IV.36	Uji Validasi Model PKJI 2023	79
Tabel IV.37	Perbandingan Volume Prediksi dan Eksisting	80
Tabel IV.38	Perbandingan Kecepatan Prediksi dan Eksisting	82
Tabel IV.39	Perbandingan Tundaan Prediksi dan Eksisting.....	83
Tabel IV.40	Pembagian Zona Wilayah Studi	85
Tabel IV.41	Matriks Asal Tujuan Perjalanan Zona Jaringan Jalan Kondisi Eksisting Adanya Exit Tol.....	86
Tabel IV.42	Presentase Pertumbuhan Volume Lalu Lintas.....	87
Tabel IV.43	Matriks Asal Tujuan Perjalanan Zona Jaringan Jalan Tahun 2028 dengan Adanya Exit Tol.....	88
Tabel IV.44	Kinerja Ruas Jalan dan Simpang Tahun 2028.....	89
Tabel IV.45	Kinerja Ruas Jalan dan Simpang Kondisi Eksisting dan Prediksi Tahun 2028 dengan Beroperasinya Gerbang Tol Klaten	90
Tabel IV.46	Kapasitas Ruas Jalan Setelah Dilakukan Penurunan Hambatan Samping	96
Tabel IV.47	Kinerja Ruas Jalan Jatinom dan Ki Ageng Gribig Tahun 2028 dengan Skenario Penurunan Hambatan Samping	97
Tabel IV.48	Kinerja Ruas Jalan Jatinom dan Ki Ageng Gribig Tahun 2028 dengan Skenario Satu Arah ke Barat.....	98
Tabel IV.49	Kinerja Ruas Jalan Jatinom dan Ki Ageng Gribig Tahun 2028 dengan Skenario Satu Arah ke Timur	98
Tabel IV.50	Kapasitas Ruas Jalan Setelah Dilakukan Pelebaran	99
Tabel IV.51	Kinerja Ruas Jalan Jatinom dan Ki Ageng Gribig Tahun 2028 dengan Skenario Pelebaran Jalan	99

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Grafik BSH pemilihan jenis persimpangan	14
Gambar II.2	Faktor koreksi lebar pendekat (F_{LP}).....	16
Gambar II.3	Faktor koreksi rasio arus belok kiri (F_{BKI}).....	19
Gambar II.4	Faktor koreksi rasio arus belok kanan (F_{BKA})	19
Gambar II.5	Rasio koreksi rasio arus jalan minor (F_{mi}).....	20
Gambar II.6	Peluang antrian pada simpang sebagai fungsi dari D_j	21
Gambar II.7	Kerangka Berpikir	29
Gambar III.1	Lokasi Penelitian	30
Gambar III.2	Bagan Alir Penelitian	31
Gambar IV.1	Penampang Melintang Ruas Jalan Jatinom Segmen 1	43
Gambar IV.2	Penampang Melintang Ruas Jalan Jatinom Segmen 2	43
Gambar IV.3	Penampang Melintang Ruas Jalan Ki Ageng Gribig Segmen 1	45
Gambar IV.4	Penampang Melintang Ruas Jalan Ki Ageng Gribig Segmen 2 ...	46
Gambar IV.5	Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Jatinom Segmen 1	48
Gambar IV.6	Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Jatinom Segmen 2	49
Gambar IV.7	Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Ki Ageng Gribig Segmen 1	50
Gambar IV.8	Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Ki Ageng Gribig Segmen 2	52
Gambar IV.9	Pergerakan Arus Lalu Lintas Simpang Sangkal Putung	64
Gambar IV.10	Pergerakan Arus Lalu Lintas Simpang Gribig	66
Gambar IV.11	Pergerakan Arus Lalu Lintas Simpang Jatinom	67
Gambar IV.12	Pembagian Zona Matriks Asal Tujuan.....	85
Gambar IV.13	Grafik Tren Volume Jatinom Segmen 1	91
Gambar IV.14	Grafik Tren Volume Jatinom Segmen 2	91
Gambar IV.15	Grafik Tren Volume Ki Ageng Gribig Segmen 1	92
Gambar IV.16	Grafik Tren Volume Ki Ageng Gribig Segmen 2	92
Gambar IV.17	Grafik Tren Volume Simpang Sangkal Putung	93
Gambar IV.18	Grafik Tren Kecepatan Jatinom Segmen 1	93
Gambar IV.19	Grafik Tren Kecepatan Jatinom Segmen 2	94
Gambar IV.20	Grafik Tren Kecepatan Ki Ageng Gribig Segmen 1	94
Gambar IV.21	Grafik Tren Kecepatan Ki Ageng Gribig Segmen 2	95
Gambar IV.22	Grafik Tren Tundaan Simpang Sangkal Putung	95

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Survei CTMC	107
Lampiran 2. Dokumentasi Survei Geometrik Jalan.....	107
Lampiran 3. Dokumentasi Survei Kecepatan Spot Speed	108
Lampiran 4. Dokumentasi Survei Tundaan di Simpang Sangkal Putung	108
Lampiran 5. Hasil Survei CTMC Exit Tol Klaten	109
Lampiran 6. Hasil Survei CTMC Simpang Jatinom	123
Lampiran 7. Hasil Survei CTMC Simpang Gribig	142
Lampiran 8. Hasil Survei CTMC Simpang Sangkal Putung	161
Lampiran 9. Hasil Survei Kecepatan Jalan Jatinom Segmen 1 Arah Barat - Timur	176
Lampiran 10. Hasil Survei Kecepatan Jalan Jatinom Segmen 1 Arah Timur-Barat	177
Lampiran 11. Hasil Survei Kecepatan Jalan Jatinom Segmen 2 Arah Barat-Timur	178
Lampiran 12. Hasil Survei Kecepatan Jalan Jatinom Segmen 2 Arah Timur-Barat	179
Lampiran 13. Hasil Survei Kecepatan Jalan Ki Ageng Gribig Segmen 1 Arah Barat-Timur	180
Lampiran 14. Hasil Survei Kecepatan Jalan Ki Ageng Gribig Segmen 1 Arah Timur - Barat	181
Lampiran 15. Hasil Survei Kecepatan Jalan Ki Ageng Gribig Segmen 2 Arah Barat - Timur	182
Lampiran 16. Hasil Survei Kecepatan Jalan Ki Ageng Gribig Segmen 2 Arah Timur - Barat	183
Lampiran 17. Hasil Survei Tundaan Pendekat Barat Simpang Sangkal Putung	184
Lampiran 18. Hasil Survei Tundaan Pendekat Utara Simpang Sangkal Putung	185
Lampiran 19. Hasil Survei Tundaan Pendekat Selatan Simpang Sangkal Putung	186

INTISARI

Beroperasinya Gerbang Tol Klaten sejak tahun 2025 sebagai bagian dari Jalan Tol Solo – Yogyakarta menimbulkan perubahan pola arus lalu lintas pada jaringan jalan di sekitarnya. Penelitian terdahulu oleh (Yunanta, 2023) telah memprediksi dampak tersebut, namun belum pernah dilakukan evaluasi lanjutan yang membandingkan hasil prediksi dengan kondisi eksisting pasca operasional. Penelitian ini bertujuan untuk : 1) mengetahui kinerja lalu lintas eksisting pada ruas jalan dan simpang di sekitar Gerbang Tol Klaten, 2) mengevaluasi tingkat keakuratan prediksi terdahulu dibandingkan kondisi saat ini, serta 3) merumuskan skenario penanganan lalu lintas yang sesuai. Lokasi studi meliputi Ruas Jalan Jatinom, Ruas Jalan Ki Ageng Gribig, dan Simpang Sangkal Putung. Analisis kinerja menggunakan pedoman PKJI 2023, sedangkan evaluasi keakuratan prediksi menggunakan metode MAE, MAPE, dan RMSE.

Hasil analisis kinerja eksisting menunjukkan seluruh ruas jalan berada pada Tingkat Pelayanan C dengan nilai derajat kejenuhan antara 0,50-0,60 dan kecepatan berkisar 34,81 – 35,14 km/jam. Simpang sangkal Putung berada pada Tingkat Pelayanan B dengan tundaan rata – rata sebesar 8,30 det/smp. Hasil uji keakuratan volume menunjukkan hasil akurat pada Simpang Sangkal Putung (MAPE <10%), baik pada ruas Jalan Jatinom (MAPE 11,03%-18,76%), dan kurang akurat pada ruas Jalan Ki Ageng (MAPE 29,7%-43,6%) akibat kekeliruan pembebanan lalu lintas pada penelitian sebelumnya. Prediksi kecepatan sangat akurat (NMAE <6%), sedangkan prediksi tundaan menghasilkan NRMSE 16,6-20,4%. Pada proyeksi tahun 2028, kinerja ruas jalan diprediksi tetap LOS C dengan derajat kejenuhan meningkat hingga 0,66. Skenario penanganan yang diusulkan berupa pemberlakuan sistem satu arah ke arah barat yang dapat menurunkan nilai derajat kejenuhan yang semula berkisar 0,55 – 0,66 (LOS C) menjadi 0,23 – 0,31 (LOS B). Sedangkan pada Simpang Sangkal Putung masih menunjukkan kinerja yang baik (LOS B) pada tahun 2028, sehingga belum diperlukan penerapan skenario penanganan.

Kata Kunci : Gerbang Tol, Kinerja Lalu Lintas, Derajat Kejenuhan, Tingkat Pelayanan, PKJI 2023

ABSTRACT

The operation of the Klaten Toll Gate since 2025 as part of the Solo – Yogyakarta Toll Road has led to changes in traffic flow patterns on the surrounding road network. Previous research by (Yunanta, 2023) predicted these impacts, but no follow-up evaluation has been conducted to compare the predicted results with the actual conditions following the toll gate's opening. This study aims to : 1) determine the current traffic performance on road sections and intersections around the Klaten Toll Gate, 2) evaluate the accuracy of the previous predictions compared to current conditions, and 3) formulate appropriate traffic management scenarios. The study area includes the Jatinom Road Section, the Ki Ageng Gribig Road Section, and the Sangkal Putung Intersection. Performance analysis was conducted using the 2023 PKJI guidelines, while prediction accuracy was evaluated using the MAE, MAPE, and RMSE methods.

The results of the existing performance analysis show that all road sections are at Service Level C with saturation levels ranging from 0.50 to 0.60 and average speeds ranging from 34.81 to 35.14 km/h. The Sangkal Putung Intersection is at Service Level B with an average delay of 8.30 seconds per vehicle. The results of the traffic volume accuracy test showed accurate results at the Sangkal Putung Intersection (MAPE<10%), moderate accuracy on the Jatinom Road section (MAPE 11.03% - 18.76%), and poor accuracy on the Ki Ageng Road section (MAPE 29.7% - 43.6%) due to errors in traffic load estimates from previous studies. Speed predictions were highly accurate (NMAE <6%), while delay predictions yielded an NRMSE of 16.6% - 20.4%. In the 2028 projection, the road section's performance is predicted to remain at LOS C with the degree of saturation increasing to 0.66. The proposed mitigation scenarios involves implementing a one-way traffic system heading west, which can reduce the Level of Service (LOS), originally ranging from 0.55 to 0.66 (LOS C), to 0.23 – 0.31 (LOS B). Meanwhile, the Sangkal Putung Intersection is still projected to perform well (LOS B) in 2028, so the implementation of a management scenario is not yet necessary.

Keywords : Toll Gate, Traffic Performance, Degree of Congestion, Level of Service, PKJI 2023