

SKRIPSI
OPTIMALISASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL
MENGGUNAKAN MIKROSIMULASI *VISSIM*
(STUDI KASUS: SIMPANG KLETEK DAN GELURAN)
KABUPATEN SIDOARJO

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



Disusun Oleh:
CHANDRA WAHYU KUSUMA
21011035

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

SKRIPSI
OPTIMALISASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL
MENGGUNAKAN MIKROSIMULASI *VISSIM*
(STUDI KASUS: SIMPANG KLETEK DAN GELURAN)
KABUPATEN SIDOARJO

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



Disusun Oleh:
CHANDRA WAHYU KUSUMA
21011035

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

HALAMAN PERSETUJUAN
OPTIMALISASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL MENGGUNAKAN
MIKROSIMULASI VISSIM
(STUDI KASUS: SIMPANG KLETEK DAN GELURAN) KABUPATEN
SIDOARJO

*OPTIMIZING THE PERFORMANCE OF THREE SIGNALIZED INTERSECTIONS
USING VISSIM MICROSIMULATION (CASE STUDY: KLETEK AND GELURAN
INTERSECTION) SIDOARJO REGENCY*

Disusun Oleh:

Chandra Wahyu Kusuma

21011035

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1



RIZA PHAHLEVI MARWANTO,

S.T., M.T.

NIP. 19850716 201902 1 001

Tanggal : 11 Juli 2025

Pembimbing 2



SUGIANTO, A.T.D., M.M.

NIP. 19660601 199103 1 004

Tanggal : 14 Juli 2025

HALAMAN PENGESAHAN
OPTIMALISASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL MENGGUNAKAN
MIKROSIMULASI VISSIM
(STUDI KASUS: SIMPANG KLETEK DAN GELURAN) KABUPATEN
SIDOARJO

*OPTIMIZING THE PERFORMANCE OF THREE SIGNALIZED INTERSECTIONS
USING VISSIM MICROSIMULATION (CASE STUDY: KLETEK AND GELURAN
INTERSECTION) SIDOARJO REGENCY*

Disusun Oleh:

Chandra Wahyu Kusuma

21011035

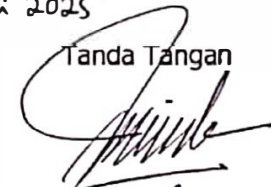
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 22 Juli 2025

Ketua Penguji

Rizki Hardimansyah, S.S.T(TD)., M.Sc.
NIP. 19890804 201012 1 005

Tanda Tangan



Penguji 1

Dr. Setia Hadi Pramudi, S.Si.T., M.T.
NIP. 19820813 200312 1 003

Tanda Tangan



Penguji 2

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

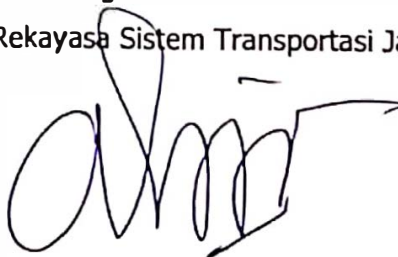
Tanda Tangan



Mengetahui,

Ketua Program Studi

Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan



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

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Chandra Wahyu Kusuma

Notar : 21011035

Program Studi : Diploma IV Rekayasa Sistem Transportasi Jalan

Saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul "**Optimalisasi Kinerja Simpang Bersinyal Menggunakan Mikrosimulasi VISSIM (Studi Kasus: Simpang Kletek dan Geluran) Kabupaten Sidoarjo**" adalah hasil karya saya sendiri. Semua sumber yang digunakan dalam penelitian ini telah disebutkan dengan jelas dan rinci dalam daftar pustaka serta diidentifikasi secara tepat dalam teks skripsi ini.

Saya juga menyatakan bahwa skripsi ini belum pernah diajukan sebagai karya yang sama untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Transportasi di institusi manapun. Apabila terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil karya pihak lain, saya bersedia mempertanggungjawabkan dan menerima sanksi sesuai aturan yang berlaku di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.

Selain itu, saya memastikan bahwa semua data, hasil penelitian, dan temuan yang tercantum dalam skripsi ini adalah kontribusi saya sendiri, kecuali jika secara jelas dinyatakan sebaliknya. Saya tidak menggunakan hasil kerja atau kontribusi pihak lain tanpa persetujuan dan atribusi yang sesuai.

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

Tegal, 20 Juli 2025

Yang menyatakan,



Chandra Wahyu Kusuma

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan baik dan tepat waktu yang berjudul **"Optimalisasi Kinerja Simpang Bersinyal Menggunakan Mikrosimulasi VISSIM (Studi Kasus: Simpang Kletek dan Geluran)"**.

Terwujudnya skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang telah mendorong dan membimbing penulis, baik tenaga, ide-ide maupun pikiran. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang tulus kepada:

1. Bapak Bambang Istiyanto, S.SiT., M.T. selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
2. Bapak Alfian Baharuddin, S.SiT., M.T. selaku Kepala Jurusan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan.
3. Bapak Riza Phahlevi Marwanto, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah membimbing penyusunan skripsi saya.
4. Bapak Sugianto, A.T.D., M.M. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah membimbing penyusunan skripsi saya.
5. Kedua Orang Tua saya yang telah membesarkan serta mendidik dengan penuh kasih sayang hingga saat ini.
6. Senior dan Junior serta teman-teman angkatan 32 terkhusus RSTJ B
7. Seluruh pihak yang secara langsung maupun tidak langsung turut membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak bisa kami sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa proposal skripsi ini masih memiliki kekurangan, sehingga penulis menerima saran dan kritik demi kesempurnaan laporan ini pada masa mendatang. Semoga proposal skripsi ini dapat bermanfaat kedepannya. Terima kasih atas segala bantuan dan kesempatan yang telah diberikan kepada kami.

Tegal, 20 Juli 2025



Chandra Wahyu Kusuma

HALAMAN PERSEMBAHAN



Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi dapat saya selesaikan dengan lancar dan tepat waktu. Setiap langkah yang ditempuh, setiap tantangan yang dihadapi, tak lepas dari campur tangan dan kasih sayang-Nya yang tiada batas. Shawalat serta salam saya curahkan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai tauladan kepada seluruh umatnya dan kita nantikan syafaatnya di Yaumul Akhir. Dengan penuh rasa bangga kupersembahkan karya sederhana ini kepada

Bapak dan Ibu Tercinta

Sebagai tanda bukti rasa hormat dan terimakasih kepada Bapak Nanang Edy Riyanto dan Ibu Wahyu Dianah yang selalu menjadi sumber kekuatan, inspirasi, dan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Terima kasih atas segala doa, dukungan, serta kasih sayang yang tak pernah terputus. Semoga karya kecil dari anakmu ini bisa membuatmu bangga akan keberhasilanmu dalam mendidiknya selama ini.

Adik Perempuanku

Karya sederhana ini sebagai tanda terimakasih kepada adik perempuanku Azmi Nur Azizah yang telah memberikan semangat dan dukungan selama menyelesaikan tugas akhir ini. Semoga doa dan hal baik yang pernah kau berikan dapat mempermudah juga urusanmu.

Dosen Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan

Kepada Bapak Riza Phahlevi Marwanto S.T., M.T. dan Bapak Sugianto A.T.D., M.M., selaku dosen pembimbing skripsi saya. Terimakasih atas bimbingannya, arahannya, dan dukungannya sehingga skripsi saya dapat diselesaikan tepat waktu. Ucapan terimakasih juga saya sampaikan

kepada seluruh Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan ilmu pengetahuannya selama menempuh pendidikan di kampus PKTJ.

Tim Magang Perum DAMRI Cabang Surabaya

Kepada seluruh pegawai dan tim magang Perum DAMRI Cabang Surabaya (Danar, Bella, dan Cheryl) yang telah membantu saya dalam pengambilan data yang dibutuhkan di Simpang Kletek dan Geluran, Kabupaten Sidoarjo untuk menyusun tugas akhir ini. Terimakasih atas kebaikan yang telah diberikan selama kegiatan magang 6 bulan di Perum DAMRI Cabang Surabaya

RSTJ B Angkatan XXXII

Terimakasih kepada rekan-rekan RSTJ B angkatan XXXII yang telah memberikan dukungan dan doanya sehingga tugas akhir dapat terselesaikan tepat waktu. Terimakasih saya ucapkan kepada Falah dan Niken yang telah membantu dalam pengambilan data yang dibutuhkan untuk menyusun tugas akhir ini.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Tujuan Penelitian.....	3
I.4 Batasan Masalah	3
I.5 Manfaat Penelitian	4
I.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
II.1 Persimpangan	6
II.2 Simpang Bersinyal	9
II.3 Kinerja Simpang Bersinyal	9
II.4 Tingkat Pelayanan Simpang.....	15
II.5 Software PTV VISSIM.....	17
II.6 Kalibrasi Pemodelan VISSIM	17
II.7 Validasi VISSIM	18

II.8 Penelitian Terdahulu	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
III.1 Lokasi Penelitian.....	24
III.2 Bagan Alir Penelitian	25
III.3 Pelaksanaan Penelitian.....	26
III.3.1 Waktu Penelitian.....	26
III.3.2 Instrumen Penelitian	26
III.4 Metode Pengumpulan Data.....	27
III.5 Analisis Data	29
III.5.1 Analisis Kinerja Eksisting Simpang	29
III.5.2 Pemodelan VISSIM.....	30
III.5.3 Kalibrasi VISSIM	32
III.5.4 Validasi VISSIM.....	32
III.5.5 Analisis Kinerja Simpang Menggunakan VISSIM.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
IV.1 Kondisi Eksisting Simpang	34
IV.1.1 Inventarisasi Simpang	34
IV.1.2 Volume Lalu Lintas.....	37
IV.1.3 Komposisi Kendaraan	42
IV.1.4 Data Fase Sinyal dan Waktu Siklus	46
IV.1.5 Data Kecepatan Kendaraan.....	48
IV.1.6 Analisis PKJI 2023 Eksisting	53
IV.2 Pemodelan Simpang Menggunakan VISSIM	54
IV.3 Alternatif Penanganan Masalah	75
IV.4 Hasil dan Pembahasan	88
BAB V PENUTUP	90
V.1 Kesimpulan	90

V.2	Saran	91
DAFTAR PUSTAKA		92
LAMPIRAN		94

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Bentuk Simpang Sebidang.....	7
Gambar II.2 Bentuk Simpang Tak Sebidang	8
Gambar II.3 Tundaan Lalu Lintas Simpang	10
Gambar II.4 Tundaan Lalu Lintas Jalan Mayor	11
Gambar II.5 Titik Konflik Kritis Simpang	15
Gambar IV.1 Fluktuasi Volume Lalu Lintas Kedua Simpang Weekday	38
Gambar IV.2 Fluktuasi Volume Lalu Lintas Kedua Simpang Weekend	40
Gambar IV.3 Grafik Perbandingan Fluktuasi Weekday dan Weekend.....	40
Gambar IV.4 Distribusi Pergerakan Arus Lalu Lintas Simpang Kletek.....	41
Gambar IV.5 Distribusi Pergerakan Arus Lalu Lintas Simpang Geluran.....	41
Gambar IV.6 Diagram Komposisi Kendaraan Pendekat Simpang Selatan	42
Gambar IV.7 Diagram Komposisi Kendaraan Pendekat Simpang Barat	43
Gambar IV.8 Diagram Komposisi Kendaraan Pendekat Simpang Timur.....	43
Gambar IV.9 Diagram Komposisi Kendaraan Pendekat Simpang Utara	44
Gambar IV.10 Diagram Komposisi Kendaraan Pendekat Simpang Barat	45
Gambar IV.11 Diagram Komposisi Kendaraan Pendekat Simpang Timur	45
Gambar IV.12 Fase Eksisting Simpang Kletek	46
Gambar IV.13 APILL 2 Fase	46
Gambar IV.14 Fase Eksisting Simpang Geluran.....	47
Gambar IV.15 APILL 3 Fase	48
Gambar IV.16 Distribusi Kecepatan Sepeda Motor dari Simpang Kletek.....	49
Gambar IV.17 Distribusi Kecepatan Mobil Penumpang dari Simpang Kletek....	50
Gambar IV.18 Distribusi Kecepatan Kendaraan Sedang dari Simpang Kletek ..	50
Gambar IV.19 Distribusi Kecepatan Sepeda Motor dari Simpang Geluran	51
Gambar IV.20 Distribusi Kecepatan Mobil Penumpang dari Simpang Geluran..	52
Gambar IV.21 Distribusi Kecepatan Kendaraan Sedang dari Simpang Geluran	52
Gambar IV. 22 Network Setting.....	55
Gambar IV.23 Input Background Image.....	56
Gambar IV.24 Set Scale VISSIM	56
Gambar IV.25 Pembuatan Link.....	57
Gambar IV.26 Pembuatan Connector.....	57
Gambar IV.27 Vehicle Types	58

Gambar IV.28 2D/3D Model Distributions/Elements.....	59
Gambar IV.29 Vehicle Classes	59
Gambar IV.30 Input Volume Kendaraan.....	60
Gambar IV.31 Input Komposisi Kendaraan	60
Gambar IV.32 Input Rute Kendaraan	61
Gambar IV.33 Input Data Desire Speed Distribution.....	62
Gambar IV.34 Reduced Speed Area	62
Gambar IV.35 Input Conflict Area	63
Gambar IV.36 Edit Signal Control	64
Gambar IV.37 Input Fase Sinyal	64
Gambar IV.38 Input Signal Head	65
Gambar IV.39 Input Driving Behavior	65
Gambar IV.40 Pengaturan Driving Behavior.....	66
Gambar IV.41 Konfigurasi Evaluasi	66
Gambar IV.42 Kondisi Simulasi VISSIM Sebelum Kalibrasi.....	67
Gambar IV.43 Grafik Rata-Rata Nilai GEH.....	73
Gambar IV.44 Grafik Rata-Rata Nilai MAPE.....	73
Gambar IV.45 Kondisi Simulasi Setelah Kalibrasi	74
Gambar IV.46 Fase Alternatif Simpang Kletak.....	75
Gambar IV.47 Fase Sinyal Alternatif 1	76
Gambar IV.48 Pemodelan VISSIM Alternatif Pertama	76
Gambar IV.49 Waktu Siklus Alternatif Kedua	79
Gambar IV.50 Pemodelan VISSIM Alternatif Kedua	80
Gambar IV.51 Pemodelan VISSIM Alternatif Kelima.....	86

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Waktu Siklus	14
Tabel II.2 Tingkat Pelayanan Simpang Bersinyal.....	16
Tabel II.3 Perhitungan Validasi	19
Tabel II.4 Tabel Validasi GEH.....	20
Tabel II. 5 Penelitian Terdahulu	20
Tabel IV.1 Inventarisasi Simpang Kletek	35
Tabel IV.2 Tabel Inventarisasi Simpang Geluran	36
Tabel IV.3 Volume Lalu Lintas Kedua Simpang Weekday	37
Tabel IV.4 Volume Lalu Lintas Kedua Simpang Weekend	39
Tabel IV.5 Data Waktu Siklus APILL Simpang Kletek	46
Tabel IV.6 Data Waktu Siklus APILL Simpang Geluran.....	47
Tabel IV.7 Sampel Kecepatan Kendaraan Simpang Kletek.....	48
Tabel IV.8 Sampel Kecepatan Kendaraan Simpang Geluran	48
Tabel IV.9 Derajat Kejenuhan Simpang Kletek dan Simpang Geluran.....	53
Tabel IV.10 Proses Kalibrasi Driving Behavior VISSIM Pertama	67
Tabel IV.11 Tabel Uji GEH Kalibrasi Pertama.....	68
Tabel IV.12 Nilai MAPE Kalibrasi Pertama.....	69
Tabel IV.13 Kalibrasi Driving Behavior VISSIM Kedua	70
Tabel IV.14 Uji GEH Kalibrasi Kedua.....	71
Tabel IV.15 Nilai MAPE Kalibrasi Kedua.....	72
Tabel IV.16 Output Kinerja Simpang Kondisi Eksisting	74
Tabel IV.17 Waktu Siklus Alternatif Simpang Kletek	76
Tabel IV.18 Kinerja Simpang Alternatif Pertama	77
Tabel IV.19 Waktu Siklus Menurut PKJI 2023	78
Tabel IV.20 Waktu Siklus Alternatif Simpang Geluran.....	79
Tabel IV.21 Kinerja Simpang Alternatif Kedua	80
Tabel IV.22 Kinerja Simpang Alternatif Ketiga	82
Tabel IV.23 Kinerja Simpang Alternatif Keempat	83
Tabel IV.24 Alternatif Waktu Siklus Alternatif Kelima	86
Tabel IV.25 Kinerja Simpang Alternatif Kelima.....	87

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Survei	95
Lampiran 2 Data Survei CTMC Simpang Kletek Jalan Sawunggaling (Selatan) ...	96
Lampiran 3 Data Survei CTMC Simpang Kletek Jalan Raya Kletek (Barat).....	98
Lampiran 4 Data Survei CTMC Simpang Kletek Jalan Raya Kletek (Timur).....	100
Lampiran 5 Data Survei CTMC Simpang Geluran Jalan Kalijaten (Utara)	102
Lampiran 6 Data Survei CTMC Simpang Geluran Jalan Raya Kletek (Barat)	104
Lampiran 7 Data Survei CTMC Simpang Geluran Jalan Raya Geluran (Timur) ..	106
Lampiran 8 Kecepatan Kendaraan Simpang Kletek Jalan Sawunggaling (S).....	108
Lampiran 9 Speed Distribution Pendekat Selatan Simpang Kletek.....	110
Lampiran 10 Kecepatan Kendaraan Simpang Kletek Jalan Raya Kletek (B)	111
Lampiran 11 Speed Distribution Pendekat Barat Simpang Kletek.....	113
Lampiran 12 Kecepatan Kendaraan Simpang Kletek Jalan Raya Kletek (T)	114
Lampiran 13 Speed Distribution Pendekat Timur Simpang Kletek	116
Lampiran 14 Kecepatan Kendaraan Simpang Geluran Jalan Kalijaten (U)	117
Lampiran 15 Speed Distribution Pendekat Utara Simpang Geluran	119
Lampiran 16 Kecepatan Kendaraan Simpang Geluran Jalan Raya Kletek (B)....	120
Lampiran 17 Speed Distribution Pendekat Barat Simpang Geluran.....	122
Lampiran 18 Kecepatan Kendaraan Simpang Geluran Jalan Raya Geluran (T) .	123
Lampiran 19 Speed Distribution Pendekat Timur Simpang Geluran.....	125
Lampiran 20 Output VISSIM Kalibrasi 1	126
Lampiran 21 Output VISSIM Kalibrasi 2	126
Lampiran 22 Hasil Kinerja Eksisting	127
Lampiran 23 Kinerja Alternatif 1	128
Lampiran 24 Kinerja Alternatif 2.....	129
Lampiran 25 Kinerja Alternatif 3.....	130
Lampiran 26 Kinerja Alternatif 4.....	131
Lampiran 27 Kinerja Alternatif 5.....	132
Lampiran 28 Surat Peminjaman Dongle VISSIM.....	133

INTISARI

Peningkatan volume kendaraan yang signifikan di kawasan perkotaan Kabupaten Sidoarjo berdampak pada penurunan kinerja simpang bersinyal, khususnya di Simpang Kletek dan Simpang Geluran. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja eksisting serta mengevaluasi alternatif pengaturan sinyal yang dapat mengoptimalkan kinerja kedua simpang menggunakan perangkat lunak mikrosimulasi PTV VISSIM. Pengumpulan data dilakukan melalui survei lapangan selama satu minggu pada jam puncak pagi, siang, dan sore, mencakup volume lalu lintas, geometri simpang, siklus sinyal, dan kecepatan kendaraan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa kondisi eksisting Simpang Kletek memiliki tundaan rata-rata sebesar 93,18 detik/kendaraan, derajat kejenuhan 0,91, dan tingkat pelayanan (LOS) F. Simpang Geluran menunjukkan tundaan sebesar 58,15 detik/kendaraan, derajat kejenuhan 0,88, dan LOS E. Lima alternatif skenario simulasi diuji untuk mengevaluasi perbaikan kinerja simpang. Hasil terbaik diperoleh pada Alternatif 5 dengan penerapan siklus sinyal 152 detik dan redistribusi waktu hijau berdasarkan arus dominan. Simpang Kletek mengalami penurunan tundaan menjadi 41,18 detik/kendaraan dan peningkatan LOS menjadi C, sedangkan Simpang Geluran mengalami tundaan 33,05 detik/kendaraan dengan LOS meningkat menjadi D.

Sebagai solusi jangka pendek yang praktis dan cepat diterapkan, Alternatif 3 direkomendasikan karena mampu menurunkan tundaan tanpa memerlukan perubahan signifikan pada perangkat keras sinyal. Sementara itu, Alternatif 5 direkomendasikan sebagai solusi jangka panjang karena memberikan efisiensi operasional tertinggi melalui optimasi menyeluruh siklus sinyal. Penyesuaian fase dan durasi sinyal terbukti efektif dalam meningkatkan kinerja simpang dan mengurangi kemacetan.

Kata Kunci: Simpang Bersinyal, Mikrosimulasi VISSIM, Tundaan, Derajat Kejenuhan, Tingkat Pelayanan, Optimalisasi.

ABSTRACT

The significant increase in vehicle volume in Sidoarjo Regency has contributed to declining performance at signalized intersections, particularly at the Kletek and Geluran intersections. This study aims to analyze the existing performance and evaluate alternative signal timing scenarios to optimize traffic flow using the PTV VISSIM microsimulation software. Field data were collected over one week during peak hours (morning, midday, and evening), covering traffic volume, intersection geometry, signal cycles, and vehicle speeds.

The analysis revealed that under current conditions, the Kletek Intersection experiences an average delay of 93.18 seconds/vehicle, a degree of saturation of 0.91, and Level of Service (LOS) F. The Geluran Intersection has a delay of 58.15 seconds/vehicle, a saturation of 0.88, and LOS E. Five alternative scenarios were simulated to identify the most effective improvements. The best performance was achieved in Alternative 5, involving a total signal cycle of 152 seconds and reallocated green times based on dominant flows. This reduced the delay at Kletek to 41.18 seconds/vehicle (LOS C) and at Geluran to 33.05 seconds/vehicle (LOS D).

For short-term implementation, Alternative 3 is recommended due to its practicality, achieving significant delay reductions without major changes to signal infrastructure. In contrast, Alternative 5 is suggested for long-term application as it offers the highest operational efficiency through comprehensive signal optimization. Adjusting signal phases and durations proved effective in enhancing intersection performance and mitigating congestion.

Keywords: *Signalized Intersection, VISSIM Microsimulation, Delay, Degree of Saturation, Level of Service, Optimization.*