

SKRIPSI
MIKROSIMULASI VISSIM DAN METODE TOPSIS PADA
OPTIMASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL
BERDEKATAN

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Gelar Sarjana Terapan
Transportasi pada Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan



Disusun oleh:

ALDO NABILLA VALIANT MARIANO

22011002

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

SKRIPSI
MIKROSIMULASI VISSIM DAN METODE TOPSIS PADA
OPTIMASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL
BERDEKATAN

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Gelar Sarjana Terapan
Transportasi pada Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan



Disusun oleh:

ALDO NABILLA VALIANT MARIANO

22011002

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

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

**(Mikrosimulasi VISSIM dan Metode TOPSIS pada
Optimasi Kinerja Simpang Bersinyal Berdekatan)**

*(VISSIM Microsimulation and TOPSIS Methods for Optimizing
the Performance of Adjacent Signalized Intersections)*

Disusun oleh:

Aldo Nabilla Valiant Mariano

22011002

Telah disetujui oleh:

Pembimbing 1



Frans Tohom, S.T., M.T.

NIP. 19880605 201902 1 004

Tanggal: 11-05-2020

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

**(MIKROSIMULASI VISSIM DAN METODE TOPSIS PADA OPTIMASI
KINERJA SIMPANG BERSINYAL BERDEKATAN)**

*(VISSIM MICROSIMULATION AND TOPSIS METHODS FOR OPTIMIZING
THE PERFORMANCE OF ADJACENT SIGNALIZED INTERSECTIONS)*

Disusun oleh:

Aldo Nabilla Valiant Mariano

22011002

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal:

Ketua Sidang

Tanda Tangan

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

NIP. 19850716 201902 1 001

Penguji 1

Tanda Tangan

Edi Purwanto, A.TD., M.T.

NIP. 19680207 199003 1 012

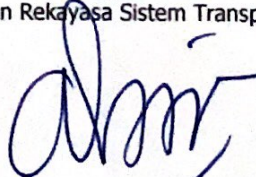
Penguji 2

Tanda Tangan

Frans Tohom, S.T., M.T.

NIP. 19880605 201902 1 004

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan



Alfian Baharuddin, S.SIT., M.T.

NIP. 19840923 200812 1 002

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aldo Nabilla Valiant Mariano

Notar : 22011002

Program Studi : Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul "**Mikrosimulasi VISSIM dan Metode TOPSIS pada Optimasi Kinerja Simpang Bersinyal Berdekatan**" 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, 4 Mei 2025



Aldo Nabilla Valiant Mariano

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan *Bismillahirrahmanirrahim*, segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat, karunia, dan izin-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW.

Dengan penuh rasa syukur atas rahmat, kesehatan, kekuatan, serta kemudahan yang diberikan Allah SWT, karya sederhana ini dipersembahkan kepada kedua orang tua tercinta, Bapak Marsudi dan Ibu Nurul Munziah Listiani. Terima kasih atas doa, kasih sayang, serta dukungan moral maupun material yang senantiasa diberikan tanpa henti demi kesuksesan penulis. Segala pengorbanan dan perjuangan yang telah diberikan menjadi sumber motivasi dan kekuatan bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Selanjutnya, penulis mempersembahkan karya ini kepada kakak terbaik, Alfi Aulia Mariani dan Alfa Aulia Mariani, yang selalu memberikan semangat, doa, dan dukungan dalam setiap proses yang penulis jalani. Ucapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya juga penulis sampaikan kepada Bapak Rizal Aprianto, S.T., M.T. dan Bapak Frans Tohom, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta motivasi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ma Frento Yusron, tim PKP BPTD Kelas 1 Jawa Tengah, dan Riska Dwi Anjani yang selalu memberikan semangat dan dukungan selama proses penyusunan skripsi. Penulis juga berterimakasih kepada seluruh taruna/taruni angkatan XXXIII, terkhusus SOLERAM 33 yang telah berjuang bersama selama masa pendidikan serta senantiasa memberikan dukungan dan kebersamaan.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat serta kontribusi bagi masyarakat, pengembangan ilmu pengetahuan dan penelitian selanjutnya. Aamiin Ya Rabbal 'Alamin.

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 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 "**Mikrosimulasi VISSIM dan Metode TOPSIS pada Optimasi Kinerja Simpang Bersinyal Berdekatan**" ini.

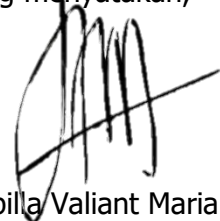
1. Bapak Bambang Istiyanto, S.SIT, MT. selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan;
2. Bapak Alfian Baharuddin, S.SIT., MT. selaku Ketua Program Studi Rekayasa Sistem Transportasi Jalan;
3. Bapak Rizal Aprianto, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing;
4. Bapak Frans Tohom, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing;
5. Seluruh Civitas Akademika Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan atas ilmu dan pengalaman yang telah diberikan selama masa studi;
6. Kedua Orang Tua dan kakak saya yang selalu mendukung, memberi doa, kasih sayang, dan semangat tiada henti;
7. Semua pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini mungkin masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, penulis dengan rendah hati mengharapkan saran dan kritik konstruktif dari semua pihak yang bersedia memberikan masukan demi kesempurnaan laporan ini di masa yang akan datang.

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

Tegal, 19 Mei 2026

Yang menyatakan,



Aldo Nabilla Valiant Mariano

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
INTISARI	xv
<i>ABSTRACT</i>.....	xvi
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.2 Manajemen Rekayasa Lalu lintas.....	7
II.3 VISSIM	9
II.4 Kalibrasi.....	11
II.5 Validasi.....	12
II.6 Kinerja Simpang pada VISSIM.....	14

II.7 Metode TOPSIS	14
II.8 Penelitian Relevan	17
BAB III METODE PENELITIAN.....	24
III.1 Lokasi Penelitian.....	24
III.2 Bagan Alir Penelitian	25
III.3 Identifikasi Masalah	26
III.4 Metode pengumpulan Data	26
III.4.1. Data primer	26
III.4.2. Alat Penelitian	29
III.4.3. Data sekunder.....	31
III.5 Populasi dan Sampel.....	31
III.6 Teknik Analisis Data.....	32
III.6.1. Analisis kondisi eksisting	32
III.6.2. Analisis kinerja lalu lintas menggunakan <i>perangkat lunak</i> VISSIM	34
III.6.3. Perhitungan TOPSIS	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	38
IV.1 Analisis Kondisi Eksisting pada Simpang Bersinyal.....	38
IV.1.1. Kondisi Eksisting Simpang Fatmawati.....	39
IV.1.2. Kondisi Eksisting Simpang Soekarno Hatta	50
IV.1.3. Fase Sinyal dan Waktu Siklus.....	62
IV.1.4. Perilaku Pengendara	63
IV.1.5. Analisis Kinerja Eksisting menggunakan <i>Perangkat lunak</i> VISSIM	65
IV.1.6. Kalibrasi dan Validasi Pemodelan VISSIM	74
IV.1.7. Hasil analisis simpang menggunakan pemodelan Vissim	85
IV.2 Skenario Pengoptimalan Simpang.....	88

IV.2.1. Skenario pertama.....	88
IV.2.2. Skenario ke-2	92
IV.2.3. Skenario ke-3	95
IV.2.4. Skenario ke-4	98
IV.2.5. Skenario ke-5	102
IV.2.6. Skenario ke-6	104
IV.3 Perbandingan Kinerja lalu lintas dan Skenario Terbaik	108
IV.4 Pembahasan.....	117
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	120
V.1 Kesimpulan.....	120
V.2 Saran	123
DAFTAR PUSTAKA	124
LAMPIRAN.....	130

DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Indikator dan Faktor Skala SQV	13
Tabel II.2	Nilai Statistik SQV.....	13
Tabel II.3	Level of Service (<i>Highway Capacity Manual</i> , 2010).....	14
Tabel II.4	Daftar Penelitian Relevan.....	17
Tabel III.1	Alat Penelitian	29
Tabel IV.1	Kondisi Geometrik Simpang Fatmawati	39
Tabel IV.2	Volume Kendaraan Simpang Fatmawati.....	41
Tabel IV.3	Sampel kecepatan kendaraan Simpang Fatmawati.....	42
Tabel IV.4	Kecepatan Kendaraan Jl. Fatmawati.....	43
Tabel IV.5	Kecepatan kendaraan Jl. Brigjen Sudiarto Barat (POLSEK).....	45
Tabel IV.6	Kecepatan Kendaraan Jl. Majapahit.....	47
Tabel IV.7	Kondisi Geometrik Simpang Soekarno Hatta.....	50
Tabel IV.8	Volume Kendaraan Simpang Soekarno Hatta.....	52
Tabel IV.9	Sampel Kecepatan Kendaraan Simpang Soekarno Hatta.....	54
Tabel IV.10	Kecepatan Kendaraan Jl. Soekarno Hatta.....	54
Tabel IV.11	Kecepatan kendaraan Jl. Brigjen Sudiarto Barat (Simpang 5).....	57
Tabel IV.12	Kecepatan Kendaraan Jl. Brigjen Sudiarto Timur (Polsek).....	59
Tabel IV.13	Fase Sinyal APILL	62
Tabel IV.14	Survei <i>Driving Behavior Car Following</i>	64
Tabel IV.15	Survei Driving Behavior Lateral	65
Tabel IV.16	Kalibrasi Pemodelan Vissim	75
Tabel IV.17	Nilai SQV Kalibrasi ke-1.....	78
Tabel IV.18	Nilai MAPE Kalibrasi ke-1	79
Tabel IV.19	Nilai SQV Kalibrasi Ke-2.....	80
Tabel IV.20	Nilai MAPE Kalibrasi ke-2.....	81
Tabel IV.21	Nilai SQV Kalibrasi ke-3.....	82
Tabel IV.22	Nilai MAPE Kalibrasi ke-3.....	83
Tabel IV.23	Analisis Kinerja Eksisting	86
Tabel IV.24	Analisis Skenario pertama	91
Tabel IV.25	Analisis Skenario ke-2	94
Tabel IV.26	Analisis Skenario ke-3	96
Tabel IV.27	Fase Skenario ke-4	98

Tabel IV.28 Analisis Skenario ke-4	100
Tabel IV.29 Analisis Skenario ke-5	102
Tabel IV.30 Analisis Skenario ke-6	105
Tabel IV.31 Perbandingan Kinerja Lalu lintas	108
Tabel IV.32 Bobot Kriteria TOPSIS.....	109
Tabel IV.33 Normalisasi data.....	110
Tabel IV.34 Normalisasi terbobot.....	111
Tabel IV.35 Solusi Ideal Positif (A ⁺) dan Solusi Ideal Negatif (A ⁻).....	112
Tabel IV.36 Perhitungan D ⁺ 1 (Skenario 1 ke Solusi Ideal Positif)	113
Tabel IV.37 Perhitungan D ⁻ 1 (Skenario 1 ke Solusi Ideal Negatif)	113
Tabel IV.38 Perhitungan D ⁺ 2 (Skenario 2 ke Solusi Ideal Positif)	113
Tabel IV.39 Perhitungan D ⁻ 2 (Skenario 2 ke Solusi Ideal Negatif)	113
Tabel IV.40 Perhitungan D ⁺ 3 (Skenario 3 ke Solusi Ideal Positif)	114
Tabel IV.41 Perhitungan D ⁻ 3 (Skenario 3 ke Solusi Ideal Negatif)	114
Tabel IV.42 Perhitungan D ⁺ 4 (Skenario 4 ke Solusi Ideal Positif)	114
Tabel IV.43 Perhitungan D ⁻ 4 (Skenario 4 ke Solusi Ideal Negatif)	114
Tabel IV.44 Perhitungan D ⁺ 5 (Skenario 5 ke Solusi Ideal Positif)	115
Tabel IV.45 Perhitungan D ⁻ 5 (Skenario 5 ke Solusi Ideal Negatif)	115
Tabel IV.46 Perhitungan D ⁺ 6 (Skenario 6 ke Solusi Ideal Positif)	115
Tabel IV.47 Perhitungan D ⁻ 6 (Skenario 6 ke Solusi Ideal Negatif)	115
Tabel IV.48 Nilai Preferensi dan Perankingan.....	116

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Grafik BSH Pemilihan Jenis Persimpangan	7
Gambar III.1	Peta Lokasi Penelitian (sumber: Google Earth, 2025)	24
Gambar III.2	Bagan Alir Penelitian	25
Gambar IV.1	Penampang atas lokasi penelitian	38
Gambar IV.2	Grafik Volume Simpang Fatmawati.....	40
Gambar IV.3	Distribusi pergerakan kendaraan Simpang Fatmawati	41
Gambar IV.4	Diagram kendaraan Berbelok Simpang Fatmawati	42
Gambar IV.5	Kecepatan SM Jl. Fatmawati	43
Gambar IV.6	Kecepatan MP Jl. Fatmawati	44
Gambar IV.7	Distribusi kecepatan KS Jl. Fatmawati.....	44
Gambar IV.8	Distribusi Kecepatan SM Jl. Brigjen Sudiarto Barat (Polsek) .	45
Gambar IV.9	Distribusi Kecepatan MP Jl. Brigjen Sudiarto Barat (Polsek).	46
Gambar IV.10	Distribusi Kecepatan KS Jl. Brigjen Sudiarto Barat (Polsek)	47
Gambar IV.11	Distribusi Kecepatan TB Jl. Brigjen Sudiarto Barat (Polsek)	47
Gambar IV.12	Distribusi Kecepatan SM Jl. Majapahit.....	48
Gambar IV.13	Distribusi Kecepatan MP Jl. Majapahit.....	49
Gambar IV.14	Distribusi Kecepatan KS Jl. Majapahit	49
Gambar IV.15	Distribusi Kecepatan TB Jl. Majapahit	50
Gambar IV.16	Grafik Volume Simpang Soekarno Hatta	52
Gambar IV.17	Distribusi Kendaraan Simpang Soekarno Hatta	53
Gambar IV.18	Diagram kendaraan berbelok Simpang Soekarno Hatta	53
Gambar IV.19	Distribusi Kecepatan SM Jl. Soekarno Hatta	55
Gambar IV.20	Distribusi Kecepatan MP Jl. Soekarno Hatta	55
Gambar IV.21	Distribusi Kecepatan KS Jl. Soekarno Hatta.....	56
Gambar IV.22	Distribusi Kecepatan TB Jl. Soekarno Hatta.....	56
Gambar IV.23	Distribusi Kecepatan SM Jl. Brigjen Barat (Simpang 5).....	57
Gambar IV.24	Distribusi Kecepatan MP Jl. Brigjen Barat (Simpang 5).....	58
Gambar IV.25	Distribusi Kecepatan KS Jl. Brigjen Barat (Simpang 5).....	58
Gambar IV.26	Distribusi Kecepatan TB Jl. Brigjen Barat (Simpang 5)	59
Gambar IV.27	Distribusi Kecepatan SM Jl. Brigjen Timur (Polsek).....	60
Gambar IV.28	Distribusi Kecepatan MP Jl. Brigjen Timur (Polsek)	60
Gambar IV.29	Distribusi Kecepatan KS Jl. Brigjen Timur (Polsek).....	61

Gambar IV.30	Distribusi Kecepatan TB Jl. Brigjen Timur (Polsek).....	62
Gambar IV.31	Fase sinyal dan waktu siklus.....	62
Gambar IV.32	Analisis sinyal APILL per fase.....	63
Gambar IV.33	<i>Network Settings</i>	66
Gambar IV.34	<i>Background images & Set Scale</i>	66
Gambar IV.35	Jaringan jalan (<i>Link & Connectors</i>).....	67
Gambar IV.36	<i>input 2D/3D Models</i>	67
Gambar IV.37	<i>Settings Vehicle Classes</i>	68
Gambar IV.38	<i>Vehicle Input</i>	68
Gambar IV.39	<i>Vehicle Compositions</i>	69
Gambar IV.40	<i>Vehicle Route</i>	69
Gambar IV.41	<i>Desired Speed</i>	70
Gambar IV.42	<i>Reduced Speed Area</i>	70
Gambar IV.43	<i>Conflict area</i>	71
Gambar IV.44	<i>Signal Group</i>	71
Gambar IV.45	<i>Input Waktu Hijau</i>	72
Gambar IV.46	<i>Settings waktu APILL</i>	72
Gambar IV.47	<i>Input Signal Head</i>	73
Gambar IV.48	<i>Driving Behaviour</i>	73
Gambar IV.49	<i>Evaluation VISSIM</i>	74
Gambar IV.50	Pemodelan sebelum dikalibrasi.....	74
Gambar IV.51	Grafik Nilai SQV dan MAPE.....	84
Gambar IV.52	Pemodelan VISSIM setelah Kalibrasi.....	85
Gambar IV.53	Pemodelan VISSIM Kondisi Eksisting.....	85
Gambar IV.54	Analisis SSAM Eksisting.....	87
Gambar IV.55	Simulasi Konflik.....	88
Gambar IV.56	Grafik <i>Trial and Error</i> Optimasi Waktu Sinyal.....	89
Gambar IV.57	Waktu Siklus Skenario pertama.....	90
Gambar IV.58	Waktu Siklus Skenario 1 per-fase.....	90
Gambar IV.59	Pemodelan VISSIM Skenario pertama.....	90
Gambar IV.60	Analisis SSAM Skenario pertama.....	92
Gambar IV.61	Penampang Atas Skenario 2.....	93
Gambar IV.62	Pemodelan VISSIM Skenario ke-2.....	93
Gambar IV.63	Analisis SSAM Skenario ke-2.....	95

Gambar IV.64	Pemodelan VISSIM Skenario ke-3	96
Gambar IV.65	Analisis SSAM Skenario 3	98
Gambar IV.66	Ilustrasi Skenario ke-4	99
Gambar IV.67	Fase APILL Skenario ke-4.....	99
Gambar IV.68	Pemodelan VISSIM Skenario ke-4	99
Gambar IV.69	Analisis SSAM Skenario ke-4.....	101
Gambar IV.70	Pemodelan VISSIM Skenario ke-5	102
Gambar IV.71	Analisis SSAM Skenario ke-5.....	104
Gambar IV.72	Pemodelan Skenario ke-6.....	104
Gambar IV.73	Analisis SSAM Skenario ke-6.....	107

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Volume Kendaraan.....	130
Lampiran 2 Arus Kendaraan Simpang	131
Lampiran 3 Data Survei Panjang antrean	131
Lampiran 4 Kecepatan Jl. Brigjen Sudiarto barat (Simpang 5)	133
Lampiran 5 Kecepatan Kendaraan Jl. Brigjen Sudiarto Timur (Polsek)	134
Lampiran 6 Kecepatan Kendaraan Jl. Soekarno Hatta	135
Lampiran 7 Kecepatan Kendaraan Jl. Fatmawati	136
Lampiran 8 Kecepatan Kendaraan Jl. Brigjen Barat (Polsek).....	137
Lampiran 9 Kecepatan Kendaraan Jl. Majapahit	138
Lampiran 10 Hasil Volume Kalibrasi 1	139
Lampiran 11 Hasil Panjang antrean Kalibrasi 1	140
Lampiran 12 Hasil Volume kendaraan Kalibrasi 2	142
Lampiran 13 Hasil Panjang antrean Kalibrasi 2	143
Lampiran 14 Hasil Volume kendaraan Kalibrasi 3	145
Lampiran 15 Hasil Panjang antrean Kalibrasi 3	146
Lampiran 16 Perhitungan TOPSIS.....	148
Lampiran 17 Formulir Inventaris Jalan	150
Lampiran 18 Formulir CTMC.....	150
Lampiran 19 Dokumentasi Survei	150

INTISARI

Kapasitas jalan yang tidak sebanding dengan volume kendaraan akan berpengaruh terhadap penurunan kecepatan dan waktu tempuh yang lebih lama sehingga kinerja lalu lintas juga menurun. Simpang Fatmawati dan Simpang Soekarno Hatta di Jl. Brigjen Sudiarto yang berjarak 80 meter mengalami kemacetan signifikan akibat kinerja lalu lintas yang belum optimal. Meskipun lokasi pernah menjadi objek penelitian yang merekomendasikan beberapa rekayasa lalu lintas, namun belum mengubah kinerja secara signifikan dan belum pernah diuji melalui simulasi. Penelitian ini bertujuan mengoptimalkan kinerja kedua simpang secara bersamaan menggunakan simulasi mikroskopis PTV VISSIM, yang divalidasi dengan metode Scalable Quality Value (SQV) dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE), menghasilkan nilai SQV 0,95 dan MAPE 13,3%. Kondisi eksisting menunjukkan Simpang Fatmawati memiliki tundaan 50,7 det/kend, panjang antrean 53,7 m, dan waktu tempuh 48,1 det, sedangkan Simpang Soekarno Hatta mencatat tundaan 51,7 det/kend, panjang antrean 68,8 m, dan waktu tempuh 76,9 det, keduanya pada LOS D dengan total 1.725 konflik lalu lintas. Enam skenario rekayasa lalu lintas disimulasikan, meliputi optimasi waktu siklus, pelebaran geometrik, pelarangan belok kanan, kombinasi antar skenario, dan pembangunan flyover. Pemilihan skenario terbaik menggunakan metode TOPSIS dengan kriteria tundaan (35%), konflik (30%), waktu tempuh (20%), dan panjang antrean (15%). Skenario flyover dengan waktu siklus 144 detik menghasilkan jumlah konflik terendah dan Kinerja teroptimal dengan nilai preferensi ($C_i = 0,8119$).

Kata Kunci: Kinerja Simpang Bersinyal, Simpang Bersinyal Berdekatan, VISSIM, TOPSIS

ABSTRACT

A mismatch between road capacity and traffic volume leads to reduced speeds and increased travel times, thereby degrading traffic performance. Fatmawati Intersection and Soekarno-Hatta Intersection, located on Jl. Brigjen Sudiarto approximately 80 meters apart, experience significant congestion due to suboptimal traffic performance. Although this site has been the subject of previous studies that proposed several traffic engineering treatments, these have not substantially improved performance, nor have they been evaluated through simulation. This study aims to optimize the performance of both intersections simultaneously using the PTV VISSIM microscopic simulation tool. The simulation model was validated using the Scalable Quality Value (SQV) and Mean Absolute Percentage Error (MAPE) methods, yielding an SQV of 0.95 and a MAPE of 13.3%. Under existing conditions, Fatmawati Intersection exhibits a delay of 50.7 seconds per vehicle, a queue length of 53.7 meters, and a travel time of 48.1 seconds. Meanwhile, Soekarno-Hatta Intersection shows a delay of 51.7 seconds per vehicle, a queue length of 68.8 meters, and a travel time of 76.9 seconds. Both intersections operate at Level of Service (LOS) D, with a total of 1,725 traffic conflicts. Six traffic engineering scenarios were simulated, including cycle time optimization, geometric widening, right-turn prohibitions, combinations of these measures, and the construction of a flyover. The best scenario was selected using the TOPSIS method based on the following criteria: delay (35%), conflicts (30%), travel time (20%), and queue length (15%). The flyover scenario with a 144-second cycle time produced the lowest number of conflicts and the highest optimal performance, achieving a preference value (C_i) of 0.8119.

Keywords: Signalized Intersection Performance, Adjacent Signalized Intersections, VISSIM, TOPSIS