

SKRIPSI

**PENINGKATAN KINERJA SIMPANG TIDAK BERSINYAL
SIMPANG RAWAHINGKIK KABUPATEN BOGOR**

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



Disusun oleh:

ENGGAR APRILIA TRESNA AJI

20013067

PROGRAM SARJANA TERAPAN

PROGRAM STUDI REKAYASA SISTEM TRANSPORTASI JALAN

POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN

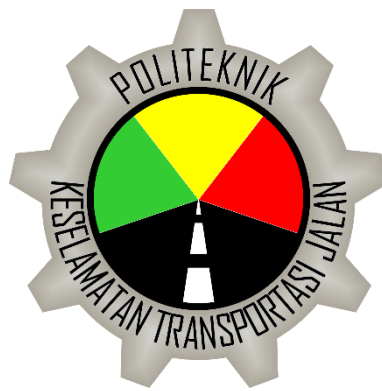
TEGAL

2024

SKRIPSI

PENINGKATAN KINERJA SIMPANG TIDAK BERSINYAL SIMPANG RAWAHINGKIK KABUPATEN BOGOR

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



Disusun oleh:

ENGGAR APRILIA TRESNA AJI

20013067

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN

REKAYASA SISTEM TRANSPORTASI JALAN

POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN

TEGAL

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENINGKATAN KINERJA SIMPANG TIDAK BERSINYAL SIMPANG RAWAHINGKIK
KABUPATEN BOGOR**

(PERFORMANCE IMPROVEMENT OF UNSIGNALIZED INTERSECTION RAWAHINGKIK
INTERSECTION BOGOR DISTRICT)

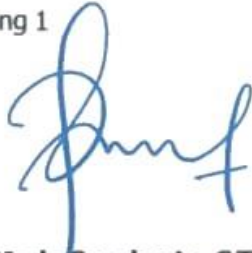
Disusun oleh:

Enggar Aprilia Tresna Aji

20013067

Telah disetujui oleh:

Pembimbing 1



Dr. Ir. I Made Suraharta, S.T., S.Si.T., M.T., IPM
NIP. 197712052000031002

Tanggal 30 Juli 2024

Pembimbing 2



Dr. Rukman, S.H., M.M.
NIP. 19590909119811001

Tanggal 30 Juli 2024

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENINGKATAN KINERJA SIMPANG TIDAK BERSINYAL SIMPANG RAWAHINGKIK
KABUPATEN BOGOR**

*PERFORMANCE IMPROVEMENT OF UNSIGNALIZED INTERSECTION RAWAHINGKIK
INTERSECTION BOGOR DISTRICT*

Disusun oleh:

**Enggar Aprilia Tresna Aji
20013067**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 4 Agustus 2024

Ketua Sidang

Tanda Tangan

Pipit Rusmandani, S.ST(TD), M.T.

NIP. 19850606 200812 2 002

Penguji 1

Tanda Tangan



Rizal Aprianto, S.T., M.T.

NIP. 19910415 201902 1 005

Penguji 2

Tanda Tangan

Dr. Ir. I Made Suraharta, S.T., S.Si.T., M.T., IPM.

NIP. 19771205 200003 1 002

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan



Rizal Aprianto, S.T., M.T.
NIP. 19910415 201902 1 005

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Enggar Aprilia Tresna Aji

Notar : 20013067

Program Studi : Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul "**Peningkatan Kinerja Simpang Tidak Bersinyal Simpang Rawahingik Kabupaten Bogor**" adalah hasil karya saya sendiri. Semua sumber yang saya gunakan dalam penelitian ini telah saya sebutkan dengan jelas dan rinci dalam daftar Pustaka dan diidentifikasi dengan tepat dalam teks skripsi ini.

Saya menyatakan bahwa skripsi ini belum pernah diajukan sebagai karya yang sama untuk memperoleh gelar sarjana terapan transportasi dalam institusi manapun. Apabila terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil karya pihak lain, saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.

Saya juga menyatakan bahwa semua data, hasil penelitian, dan temuan yang termuat dalam skripsi ini 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 manapun.

Tegal, 1 Agustus 2024

Yang Menyatakan



Enggar Aprilia Tresna Aji

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang mana telah memberikan nikmat dan rahmat-Nya serta keridhaannya dalam memberi kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini dengan judul "Peningkatan Kinerja Simpang Tidak Bersinyal Simpang Rawahingik Kabupaten Bogor".

Penulisan ini berisi rancangan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti dalam upaya melengkapi persyaratan menyelesaikan program studi sarjana terapan. Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu penulisan dalam penyusunan skripsi ini kepada :

1. Ibu Firga Ariani, S.E., M.M.Tr. selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
2. Bapak Rizal Aprianto, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Rekayasa Sistem Transportasi Jalan.
3. Bapak Dr. Ir. I Made Suraharta, S.T.,S.Si.T.,M.T.,IPM selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Dr. Rukman, S.H., M.M. selaku Dosen Pembimbing II.
5. Kedua orang tua saya yang senantiasa selalu mendo'akan, menasihati, memotivasi serta dukungannya baik secara moral maupun finansial.
6. Senior dan Junior serta rekan-rekan Angkatan 31 terkhusus kelas RSTJ C
7. Seluruk pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu penulisan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis telah dengan sangat berusaha semaksimal mungkin dalam menyelesaikan skripsi ini, namun penulis menyadari masih banyak kekurangan baik dalam segi isi dan juga tata bahasa dalam penulisan ini. Penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membantu pembentukan kesempurnaan dalam skripsi ini. Harap peneliti semoga penulisan ini dapat bermanfaat menjadi acuan bagi penulis berikutnya.

Tegal, 1 Agustus 2024

Yang menyatakan,



Enggar Aprilia Tresna Aji

INTISARI

Jaringan transportasi sering kali berada pada bidang horizontal yang sama dan sering berpotongan satu sama lain. Hal ini dapat menyebabkan konflik antara arus lalu lintas dari arah yang berlawanan, yang berpotensi menyebabkan kemacetan dan kecelakaan. Kinerja simpang merupakan faktor kunci dalam menentukan proses yang paling tepat untuk mengoptimalkan operasi simpang. Parameter yang digunakan untuk mengevaluasi kinerja simpang tak bersinyal mencakup kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan, dan peluang antrian. Simpang Tiga Rawahingdik di Kecamatan Cileungsi, Kabupaten Bogor, merupakan simpang tiga lengan tak bersinyal di kawasan komersial yang memiliki arus lalu lintas tinggi pada jam sibuk. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dan meningkatkan kinerja simpang Rawahingdik dengan mengurangi kemacetan dan konflik lalu lintas. Evaluasi dilakukan berdasarkan pedoman PKJI 2023 dan menggunakan software permodelan Vissim. Berdasarkan hasil analisis, kinerja simpang Rawahingdik menunjukkan derajat kejenuhan sebesar 0,89 dengan nilai tundaan 16 detik dan peluang antrian 31% sampai 62%. Observasi langsung menunjukkan tundaan 17,57 detik dan panjang antrian 191,1 meter. Manajemen simpang dengan pemasangan APILL 2 fase direkomendasikan untuk mengurangi panjang antrian dan jumlah konflik. Rekomendasi ini memberikan kondisi lalu lintas yang lebih tertib dan antrian yang lebih teratur, sehingga dapat meningkatkan keselamatan dan keamanan lalu lintas di simpang Rawahingdik. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi penulis dalam meningkatkan pengetahuan dan bagi pemerintah Kabupaten Bogor dalam mempertimbangkan penataan fasilitas lalu lintas.

Kata kunci : Transportasi, Konflik Lalu Lintas, Kinerja Simpang

ABSTRACT

Transportation networks are often on the same horizontal plane and often intersect with each other. This can lead to conflicts between traffic flows from opposite directions, potentially causing congestion and accidents. Intersection performance is a key factor in determining the most appropriate process for optimizing intersection operations. Parameters used to evaluate the performance of unsignalized intersections include capacity, degree of saturation, delay, and queuing opportunities. The Rawahingkik Triple Intersection in Cileungsi District, Bogor Regency, is an unsignalized three-arm intersection in a commercial area that has high traffic flow during peak hours. This study aims to evaluate and improve the performance of the Rawahingkik intersection by reducing congestion and traffic conflicts. The evaluation was conducted based on PKJI 2023 guidelines and using Vissim modeling software. Based on the analysis results, the performance of the Rawahingkik intersection shows a degree of saturation of 0.89 with a delay value of 16 seconds and queuing opportunities of 31% to 62%. Direct observation shows a delay of 17.57 seconds and a queue length of 191.1 meters. Intersection management with the installation of 2-phase traffic signals is recommended to reduce queue length and the number of conflicts. This recommendation provides more orderly traffic conditions and more organized queues, so as to improve traffic safety and security at the Rawahingkik intersection.

Keywords : Transportation, Traffic Conflict, Intersection Performance

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Identifikasi Masalah.....	2
I.3. Batasan Masalah.....	2
I.4. Rumusan Masalah.....	3
I.5. Pertanyaan Penelitian.....	3
I.6. Maksud Penelitian.....	3
I.7. Tujuan Penelitian.....	3
I.8. Ruang Lingkup Penelitian.....	3
I.9. Manfaat Penelitian.....	3
I.10. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Lalu Lintas.....	5
II.1.1 Pengertian Lalu Lintas.....	5
II.1.2 Karakteristik Lalu Lintas.....	5
II.2 Persimpangan.....	5
II.2.1 Pengertian Simpang.....	5
II.2.2 Jenis Persimpangan.....	6
II.2.3 Pengaturan Simpang.....	7
II.2.4 Tipe Simpang.....	7
II.2.5 Pengendalian Simpang.....	8
II.3 Kinerja Simpang Tak Bersinyal.....	8
II.3.1 Kondisi Geometrik.....	9

II.3.2 Kapasitas	10
II.3.3 Derajat Kejenuhan	10
II.3.4 Tundaan	10
II.3.5 Antrian.....	10
II.3.6 Hambatan Samping.....	11
II.3.7 Konflik	11
II.4 Tingkat Pelayanan.....	12
II.5 Manajemen Rekayasa Lalu Lintas	12
II.6 Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas	14
II.6.1 Pengertian	14
II.6.2 Fungsi.....	15
II.6.3 Kriteria simpang bersinyal.....	16
II.7 VISSIM.....	16
II.7.1 Definisi VISSIM.....	16
II.7.2 Evaluasi	17
II.8 Kalibrasi	17
II.9 Validasi	17
II.10 Posisi Penelitian.....	18
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
III.1 Lokasi Penelitian.....	21
III.2 Instrumen Penelitian.....	22
III.3 Jenis Penelitian.....	23
III.4 Kerangka Berpikir	23
III.5 Bagan Alir Penelitian	24
III.6 Teknik Pengumpulan Data.....	25
III.6.1 Data Primer.....	25
III.6.2 Data Sekunder	28
III.7 Teknik Analisis Data.....	28
III.7.1 Analisis Kinerja Eksisting	28
III.7.2 Permodelan pada VISSIM.....	36
III.8 Teknik Pemilihan Skenario Terbaik	37
III.8.1 Indikator Pemilihan.....	37
III.8.2 Fungsi dan Tujuan	37
III.9 Performance Index	37

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
IV.1 Kondisi Eksisting Simpang Rawahingkik.....	39
IV.1.1 Inventarisasi Simpang	39
IV.1.2 Volume Lalu Lintas	40
IV.1.3 Kinerja Simpang.....	44
IV.1.4 Konflik Lalu Lintas	48
IV.1.5 Kecepatan Kendaraan.....	49
IV.1.6 Permodelan dengan Software Vissim	51
IV.2 Manajemen Rekomendasi Simpang Rawahingkik.....	60
IV.2.1 Rekomendasi Penerapan APILL 2 Fase.....	64
IV.2.2 Rekomendasi Penerapan APILL 3 Fase.....	66
IV.2.3 Pemilihan Rekomendasi Penanganan	67
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	71
V.1 Kesimpulan.....	71
V.2 Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN.....	76

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Simpang Menurut Tipe.....	7
Tabel II.2 Kapasitas Dasar Menurut Tipe Simpang.....	7
Tabel II.3 Batas variasi data empiris untuk kapasitas simpang.....	9
Tabel II.4 Penilaian tingkat pelayanan (PM 96 Tahun 2015).....	12
Tabel II.5 Posisi Penelitian diantara Penelitian yang Lain.....	18
Tabel III.1 Alat Penelitan	22
Tabel III.2 Jumlah lajur dan lebar rata-rata pendekat minor dan utama	30
Tabel III.3 Faktor Koreksi Median Jalan Mayor	31
Tabel III.4 Faktor koreksi ukuran kota	32
Tabel III.5 Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor.....	32
Tabel III.6 Faktor Koreksi Arus Jalan Minor.....	33
Tabel IV.1 Data Geometrik Jalan.....	39
Tabel IV.2 Kapasitas Simpang Rawahingik	45
Tabel IV.3 Derajat Kejenuhan Simpang Rawahingik	45
Tabel IV.4 Tundaan Simpang Rawahingik	45
Tabel IV.5 Peluang Antrian Simpang Rawahingik	47
Tabel IV.6 Panjang Antrian.....	47
Tabel IV.7 Konflik pada Simpang Rawahingik	48
Tabel IV.8 Parameter Kalibrasi.....	57
Tabel IV.9 Validasi GEH	58
Tabel IV.10 Validasi MAPE.....	59
Tabel IV.11 Nilai Arus Jenuh Dasar	60
Tabel IV.12 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping	61
Tabel IV.13 Faktor Parkir	62
Tabel IV.14 Faktor Koreksi Belok Kiri.....	62
Tabel IV.12 Faktor Koreksi Belok Kanan	63
Tabel IV.16 Arus Jenuh.....	63
Tabel IV.17 Rasio Arus Jenuh	64
Tabel IV.18 Nilai Normal Waktu Antar Hijau (PKJI 2023).....	64
Tabel IV.19 Nilai Siklus Penerapan Apill 2 Fase.....	65
Tabel IV.20 Waktu Siklus (S) yang layak (PKJI 2023)	65

Tabel IV.21 Kinerja APILL 2 Fase	65
Tabel IV.22 Perbandingan Nilai Kinerja Penerapan APILL 2 Fase.....	66
Tabel IV.23 Nilai Siklus Penerapan Apill 3 Fase.....	66
Tabel IV.24 Kinerja APILL 3 Fase	67
Tabel IV.25 Perbandingan Nilai Kinerja Penerapan APILL 3 Fase.....	67
Tabel IV.26 Perhitungan <i>Performance Index</i>	68
Tabel IV.27 Rekomendasi Penanganan.....	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Bentuk-bentuk persimpangan sebidang	6
Gambar II.2 Bentuk-bentuk persimpangan tak sebidang	6
Gambar II.3 Grafik Pengendalian Simpang (ARRB)	8
Gambar II.4 Contoh sketsa data masukan geometrik (PKJI 2023).....	9
Gambar II.5 Konflik Simpang Tiga Tak Bersinyal	12
Gambar III.1 Peta Kabupaten Bogor	21
Gambar III.2 Lokasi Simpang 3 Rawahingik, Kabupaten Bogor	21
Gambar III.3 Simpang 3 Rawahingik, Kabupaten Bogor	22
Gambar III.4 Kerangka Berpikir	23
Gambar III.5 Bagan Alir	24
Gambar III.6 Titik Lokasi Survei CTMC	26
Gambar III.7 Lebar Rata-rata Pendekat (PKJI 2023).....	29
Gambar III.8 Faktor koreksi lebar pendekat.....	31
Gambar III.9 Fakor Koreksi Arus Belok Kiri	33
Gambar III.10 Faktor Koreksi Arus Belok Kanan (.....	33
Gambar III.11 Faktor koreksi arus jalan minor	34
Gambar III.12 Grafik Peluang Antrian (PKJI 2023)	36
Gambar IV.1 Penampang Atas Simpang Rawahingik	39
Gambar IV.2 Penampang Melintang Jalan Cileungsi - Setu	40
Gambar IV.3 Penampang Melintang Jalan Raya Narogong Arah Bekasi	40
Gambar IV.4 Penampang Melintang Jalan Raya Narogong Arah Bogor	40
Gambar IV.5 Volume Lalu Lintas Simpang Rawahingik	41
Gambar IV.6 Fluktasi Volume Kendaraan Pendekat Utara.....	41
Gambar IV.7 Fluktasi Volume Kendaraan Pendekat Selatan	42
Gambar IV.8 Fluktasi Volume Kendaraan Pendekat Timur	43
Gambar IV.9 Fluktasi Volume Kendaraan Simpang Rawahingik (Senin).....	43
Gambar IV.11 Grafik Survei Tundaan	46
Gambar IV.12 Persentase konflik	48
Gambar IV.13 Data Kecepatan Kaki Simpang Utara	49
Gambar IV.14 Data Kecepatan Kaki Simpang Selatan	50
Gambar IV.15 Data Kecepatan Kaki Simpang Timur	50
Gambar IV.16 Perubahan <i>Network Setting</i>	51

Gambar IV.17 <i>Input Background</i> dan Pengaturan Skala	52
Gambar IV.18 Pembuatan <i>Link</i> dan <i>Connector</i>	52
Gambar IV.19 Pembuatan 2D/3D Models.....	53
Gambar IV.20 Penambahan Vehicle Types.....	53
Gambar IV.21 Penambahan Vehicle Classes.....	54
Gambar IV.22 Input Data Kecepatan.....	54
Gambar IV.23 Input Data Volume.....	55
Gambar IV.34 Pengaturan Vehicle Compositions	55
Gambar IV.25 Pembuatan Vehicle Route	56
Gambar IV.26 Pengaturan Conflict Area	56
Gambar IV.27 Pengaturan Priority Rules.....	57
Gambar IV.38 Sebelum Kalibrasi.....	58
Gambar IV.29 Setelah Kalibrasi.....	58
Gambar IV.30 Grafik Pengendalian Simpang	60
Gambar IV.31 Grafik Faktor Kelandaian (PKJI 2023).....	61
Gambar IV.32 Grafik Faktor Parkir (PKJI 2023)	61
Gambar IV.33 Grafik Faktor Koreksi Belok Kiri (PKJI 2023).....	62
Gambar IV.34 Grafik Faktor Koreksi Belok Kanan (PKJI 2023)	63
Gambar IV.35 Pergerakan APILL 2 Fase A	64
Gambar IV.36 Diagram APILL 2 Fase	65
Gambar IV.37 Pergerakan APILL 3 Fase	66
Gambar IV.38 Diagram APILL 3 Fase A	67
Gambar IV.39 Perbandingan Nilai Panjang Antrian	68
Gambar IV.40 Perbandingan Nilai Tundaan.....	69
Gambar IV.41 Perbandingan Nilai <i>Performance Index</i>	70