

**EVALUASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL
(STUDI KASUS: JALAN PANDEGILING – JALAN URIP
SUMOHARJO – JALAN RAYA DARMO KOTA SURABAYA)
TUGAS AKHIR**



Disusun Oleh :

RACHMAD HARIS ALDIANSYAH

NPM. 17035010056

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

JAWA TIMUR

2023

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**EVALUASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL (STUDI KASUS: JALAN
PANDEGILING – JALAN URIP SUMOHARJO – JALAN RAYA
DARMO KOTA SURABAYA)**

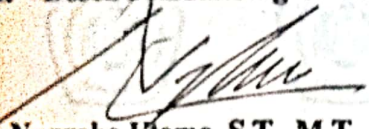
Disusun Oleh :

Rachmad Haris Aldiansyah
NPM. 17035010056

**Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi
Teknik Sipil, Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada hari Rabu, 05 April 2023**


Pembimbing :

1. Dosen Pembimbing Utama


Nugroho Hlomo, S.T., M.T.
NIP/PPK.197501172021211002

Tim Penguji :

1. Penguji I


Ibnu Sholichin, S.T., M.T.
NIP/NPT.197109162021211004

2. Penguji II


Ir. Djoko Sulistiono, M.T.

3. Penguji III


Masliyah, S.T., M.T.
NIDN. 0708116701

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik**


Dr. Dra. Jariyah, M.P
NIP. 19650403 199103 2 00 1



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

SURAT KETERANGAN SELESAI MENGERJAKAN SEMINAR HASIL TUGAS AKHIR
(SK-SMSHTA)

Nomor : / /2023

Berdasarkan Uji Kelayakan Seminar Hasil Tugas Akhir (TA) Periode Februari Semester Genap TA. 2022 - 2023 telah disetujui oleh dosen penguji, maka mahasiswa yang tercantum di bawah ini :

Nama	Rachmad Haris Aldiansyah
NPM	17035010059
Judul TA	EVALUASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL (STUDI KASUS: JALAN PANDEGILING – JALAN URIP SUMOHARJO – JALAN RAYA DARMO KOTA SURABAYA)
Pembimbing TA	Nugroho Utomo, S.T., M.T.
Tanggal Pelaksanaan Seminar	15 Februari 2023

Dinyatakan LULUS Seminar Hasil dan berhak mengikuti Ujian Lisan Tugas Akhir.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagai syarat mengikuti Ujian Lisan.


Surabaya, 02 Maret 2023

Menyetujui,

Koordinator TA


Bryan Alvira Putra Permana, ST.
NPK. 18119930218097


Mahasiswa


Rachmad Haris Aldiansyah
NPM. 17035010056

Dosen Pembimbing


Nugroho Utomo, S.T., M.T.
NIPPPK. 197501172021211002

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknik Sipil



Dr. Ir. Hendrata Wibisana, MT.
NIP. 196512081991031001

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rachmad Haris Aldiansyah
NPM : 17035010056
Fakultas /Program Studi : Teknik/ Teknik Sipil
Judul Skripsi/Tugas Akhir/
Tesis/Disertasi : Evaluasi Kinerja Simpang Bersinyal (Studi Kasus: Jalan
Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo
Kota Surabaya)

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN “Veteran” Jawa Timur maupun di intitusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah disajikan yang telah diketahui dan di setujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun, sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN “Veteran” Jawa Timur.

Surabaya, 05 April 2023

Yang Menyatakan

Rachmad Haris Aldiansyah

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala nikmat yang diberikan, ridho dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian Tugas Akhir yang berjudul **“Evaluasi Kinerja Simpang Bersinyal (Studi Kasus: Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Kota Surabaya)”**. Tugas Akhir ini ditujukan untuk memenuhi persyaratan kelulusan tingkat sarjana (S-1) pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu terselesaikannya Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Bapak Dr. Ir. Hendrata Wibisana MT., , selaku Koordinator Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Nugroho Utomo, ST, MT., selaku dosen pembimbing, dosen wali, dan dosen konsentrasi bidang transportasi Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Ibnu Sholichin, ST, MT., selaku dosen konsentrasi bidang transportasi Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
5. Segenap dosen dan staff Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang telah memberikan bekal ilmu dan pengetahuan yang berguna.

6. Kedua orang tua dan kakak perempuan, yang telah memberikan doa dan semangatnya.
7. Segenap teman-teman mahasiswa/i Angkatan 2017 dan Angkatan 2018 Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang telah bahu-membahu dalam melewati masa-masa perkuliahan.
8. Dan terima kasih kepada pihak-pihak lainnya yang telah membantu kelancaran dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis sangat menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca yang bersifat membangun. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pembaca dan khususnya bagi para generasi penerus Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Surabaya, 15 April 2023

Rachmad Haris Aldiansyah

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Batasan Masalah	4
1.5. Lokasi Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Studi Terdahulu	6
2.2. Landasan Teori	14
2.2.1. Pengertian Simpang	14
2.2.2. Jenis Simpang	15
2.3. Ketentuan Umum.....	16
2.4. Ketentuan Teknis Lalu Lintas	19
2.4.1. Data Masukan Lalu Lintas.....	19
2.4.2. Penggunaan Isyarat lalu Lintas	20
2.4.3. Penentuan Waktu Isyarat Lalu Lintas	23
2.4.4. Kapasitas Simpang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas atau APILL (C) ..	32
2.4.5. Derajat Kejenuhan (DJ) Simpang Bersinyal	33

2.4.6. Kapasitas Lengan Sim pang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas atau APILL (C).....	33
2.4.7. Tingkat Pelayanan Sim pang	36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	38
3.1. Identifikasi Masalah.....	38
3.2. Studi Literatur.....	38
3.3. Pengumpulan Data.....	40
3.3.1. Data Primer	41
3.3.2. Data Sekunder	42
3.4. Analisis Data dan Evaluasi Kinerja Sim pang	42
3.4.1. Data Primer	43
3.4.2. Data Sekunder	44
3.5. Kesimpulan dan Saran	44
3.6. Bagan Alir Penelitian.....	45
BAB IV EVALUASI DAN PEMBAHASAN	47
4.1 Data Survei Jumlah Kendaraan	47
4.2 Penyajian Data Hasil Survei.....	48
4.3 Hasil Perhitungan Eki valen Data Kendaraan (skr/jam)	58
4.4 Hasil Perhitungan Volume Kendaraan di Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Surabaya.....	65
4.5 Kinerja Lalu Lintas Sim pang Bersinyal Jalan Pandegiling-Jalan Urip Sumoharjo-Jalan Raya Darmo Kota Surabaya	82
4.6 Evaluasi Pertumbuhan Kendaraan dan Penduduk di Kota Surabaya Untuk Umur Rencana 5 Tahun.....	91

4.6.1	Perhitungan Pertumbuhan Kendaraan Bermotor, Kendaraan Tak Bermotor dan Pertumbuhan Penduduk	92
4.7	Perhitungan Simpang Bersinyal Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Kota Surabaya Umur Rencana 5 Tahun	101
4.8	Hasil Perhitungan Volume Kendaraan di Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Surabaya.....	110
4.9	Kinerja Lalu Lintas Simpang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas atau APILL Jalan Pandegiling-Jalan Urip Sumoharjo-Jalan Raya Darmo Kota Surabaya	127
4.10	Evaluasi Perbaikan Simpang Bersinyal Umur Rencana 5 Tahun	136
4.10.1	Pembatasan Kendaraan Berat Dengan <i>Law Traffic Enforcement</i>	137
4.10.2	Optimalisasi Waktu Siklus Simpang Bersinyal	144
4.11	Resume Evaluasi Kinerja Simpang dengan APILL Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Kota Surabaya	146
4.11.1	Resume Evaluasi Kinerja Simpang APILL Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Kota Surabaya pada Kondisi Eksisting	146
4.11.2	Resume Evaluasi Kinerja Simpang APILL Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Kota Surabaya pada Kondisi Umur Rencana 5 Tahun.....	149
4.11.3	Resume Evaluasi Kinerja Simpang APILL Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Kota Surabaya dengan Alternatif Perbaikan untuk Umur Rencana 5 Tahun.....	152
BAB V KESIMPULAN		155

5.1	Kesimpulan	155
5.2	Saran	158
DAFTAR PUSTAKA		159
LAMPIRAN		L-1
Lampiran 1.	Data Lalu Lintas Harian	L-1
Lampiran 2.	Layout Eksisting Simpang Bersinyal Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Kota Surabaya	L-21
Lampiran 3.	Layout Perbaikan Alternatif Simpang Bersinyal Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Kota Surabaya	L-22

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Lokasi Penelitian Tugas Akhir	5
Gambar 2.1. Konflik-konflik pada persimpangan	16
Gambar 2.2. Konflik primer dan sekunder pada simpang APILL 4 lengan	17
Gambar 2.3. Durasi waktu menyala isyarat pada pengaturan APILL dua fase	18
Gambar 2.4. Titik konflik kritis	22
Gambar 2.5. Penentuan tipe pendekat	24
Gambar 2.6. Faktor penyesuaian untuk kelandaian (FG)	27
Gambar 2.7. Faktor penyesuaian untuk pengaruh parkir (FP).....	28
Gambar 2.8. Faktor penyesuaian untuk pengaruh belok kanan (FBKA)	29
Gambar 2.9. Faktor penyesuaian untuk pengaruh belok kiri (FBKI)	30
Gambar 3.1. Bagan Alir Penelitian	46
Gambar 4.1. Kondisi Geometrik Simpang Bersinyal Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Kota Surabaya	47
Gambar 4.2. Tipe Simpang 424M	50
Gambar 4.3. Faktor penyesuaian untuk kelandaian (FG)	68
Gambar 4.4. Sketsa Fase Simpang Bersinyal pada Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Kota Surabaya	79
Gambar 4.5. Grafik Pertumbuhan Kendaraan Kota Surabaya Tahun 2017 – Tahun 2021	92
Gambar 4.6. Grafik Pertumbuhan Penduduk Kota Surabaya Tahun 2017-2021.....	92
Gambar 4.7. Grafik Pertumbuhan Kendaraan Ringan Tahun 2022 – 2026	95
Gambar 4.8. Grafik Pertumbuhan Kendaraan Berat Tahun 2022 – 2026	97
Gambar 4.9. Grafik Pertumbuhan Kendaraan Sepeda Motor Tahun 2022	

– 2025.....	99
Gambar 4.10. Faktor penyesuaian untuk kelandaian (FG) umur rencana 5 tahun	113
Gambar 4.11. Sketsa Fase Simpang Bersinyal pada Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Kota Surabaya	124
Gambar 4.12. Layout Geometrik Rencana Simpang Bersinyal Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Kota Surabaya Perbaikan Alternatif	139
Gambar 4.13. Sketsa Fase Simpang Bersinyal pada Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Kota Surabaya Perbaikan Alternatif	145

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Klasifikasi Jenis Kendaraan	20
Tabel 2. 2.	Nilai normal waktu antar hijau	21
Tabel 2. 3.	Faktor penyesuaian ukuran kota (FUK).....	26
Tabel 2. 4.	Faktor penyesuaian untuk tipe lingkungan simpang.....	27
Tabel 2. 5.	Tingkat Pelayanan Simpang	37
Tabel 4.1.	Data Geometrik Simpang Bersinyal Berdasarkan Hasil Survei.....	49
Tabel 4.2.	Hasil Survei Lalu Lintas di Jalan Pandegiling (Timur) hari Selasa 5 Juli 2022 Pukul 07.00-09.00, Pukul 12.00-14.00 dan Pukul 16.00-18.00 untuk Sepeda Motor dan Kendaraan Ringan	51
Tabel 4.3.	Hasil Survei Lalu Lintas di Jalan Pandegiling (Timur) hari Selasa 5 Juli 2022 Pukul 07.00-09.00, Pukul 12.00-14.00 dan Pukul 16.00-18.00 untuk Kendaraan Berat	52
Tabel 4.4.	Hasil Survei Lalu Lintas di Jalan Pandegiling (Barat) hari Selasa 5 Juli 2022 Pukul 07.00-09.00, Pukul 12.00-14.00 dan Pukul 16.00-18.00 untuk Sepeda Motor dan Kendaraan Ringan.....	53
Tabel 4.5.	Hasil Survei Lalu Lintas di Jalan Pandegiling (Barat) hari Selasa 5 Juli 2022 Pukul 07.00-09.00, Pukul 12.00-14.00 dan Pukul 16.00-18.00 untuk Kendaraan Berat.....	54
Tabel 4.6.	Hasil Survei di Jalan Urip Sumoharjo (Utara) hari Selasa 5 Juli 2022 Pukul 07.00-09.00, Pukul 12.00-14.00 dan Pukul 16.00-18.00 untuk Sepeda Motor dan Kendaraan Ringan.....	55
Tabel 4.7.	Hasil Survei di Jalan Urip Sumoharjo (Utara) hari Selasa 5 Juli 2022 Pukul 07.00-09.00, Pukul 12.00-14.00 dan Pukul 16.00-18.00 untuk Kendaraan Berat.....	56

Tabel 4.8.	Hasil Survei di Jalan Raya Darmo (Selatan) hari Selasa 5 Juni 2022 Pukul 07.00-09.00, Pukul 12.00-14.00 dan Pukul 16.00-18.00 untuk Sepeda Motor dan Kendaraan Ringan.....	57
Tabel 4.9.	Hasil Survei di Jalan Raya Darmo (Selatan) hari Selasa 5 Juni 2022 Pukul 07.00-09.00, Pukul 12.00-14.00 dan Pukul 16.00-18.00 untuk Kendaraan Berat.....	58
Tabel 4.10.	Arus Kendaraan pada Jam Puncak Pagi, Siang dan Sore Hari untuk Lengan Barat Belok Kiri Menuju Jalan Urip Sumoharjo dan Lurus Menuju Jalan Pandegiling sisi Timur.....	60
Tabel 4.11.	Arus Kendaraan pada Jam Puncak Pagi, Siang dan Sore untuk Lengan Timur Belok Kiri Menuju Jalan Raya Darmo dan Lurus Menuju Jalan Pandegiling Sisi Barat.....	61
Tabel 4.12.	Arus Kendaraan pada Jam Puncak Pagi, Siang dan Sore Hari untuk Lengan Utara Belok Kiri Menuju Jalan Pandegiling sisi Timur dan Lurus Menuju Jalan Raya Darmo.....	61
Tabel 4.13.	Arus Kendaraan pada Jam Puncak Pagi, Siang dan Sore Hari untuk Lengan Selatan Belok Kiri Menuju Jalan Pandegiling Sisi Barat dan Lurus Menuju Jalan Urip Sumoharjo.....	62
Tabel 4.14.	Nilai Arus Lalu Lintas pada simpang bersinyal Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Surabaya.....	64
Tabel 4.15.	Hasil Perhitungan Arus Jenuh Dasar Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Surabaya.....	65
Tabel 4.16.	Hasil Survei Hambatan Sampung di Jalan Pandegiling (Timur) pada hari Selasa 5 Juli Jam Puncak Pagi, Siang dan Sore	67
Tabel 4.17.	Hasil Survei Hambatan Sampung di Jalan Pandegiling (Barat) hari Selasa 5 Juli 2022 Jam Puncak Pagi, Siang dan Sore	69

Tabel 4.18.	Hasil Survei Hambatan Samping di Jalan Urip Sumoharjo (Utara) hari Selasa 5 Juli 2022 Jam Puncak Pagi, Siang dan Sore	70
Tabel 4.19.	Hasil Survei Hambatan Samping di Jalan Raya Darmo (Selatan) hari Selasa 5 Juli 2022 Jam Puncak Pagi, Siang dan Sore	72
Tabel 4.20.	Hasil Perhitungan Faktor Penyesuaian Belok Kanan (F_{RT})	75
Tabel 4.21.	Hasil Perhitungan Faktor Penyesuaian Belok Kiri (F_{Bki})	76
Tabel 4.22.	Hasil Perhitungan Arus Jenuh	77
Tabel 4.23.	Hasil Perhitungan Rasio Arus Pada Tiap Lengan Pendekat	78
Tabel 4.24.	Fase Eksisting Simpang Bersinyal Jalan Pandegiling-Jalan Urip Sumoharjo-Jalan Raya Darmo Kota Surabaya.....	78
Tabel 4.25.	Hasil Perhitungan pada kondisi eksisting Nilai H Pada Simpang Bersinyal Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Kota Surabaya.....	80
Tabel 4.26.	Hasil Perhitungan Kapasitas Simpang Bersinyal Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Kota Surabaya.....	81
Tabel 4.27.	Hasil Perhitungan Derajat Kejenuhan Arus Lalu Lintas di Persimpangan Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Kota Surabaya.....	82
Tabel 4.28.	Hasil Panjang Antrian (N_Q) di Persimpangan Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo	83
Tabel 4.29.	Lebar Masuk Tiap Lengan Simpang Bersinyal Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo	84
Tabel 4.30.	Hasil Perhitungan Panjang Antrian Simpang Bersinyal Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo.....	84

Tabel 4.31.	Hasil Perhitungan Rasio Kendaraan Henti pada Simpang Bersinyal Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo	85
Tabel 4.32.	Hasil Perhitungan Jumlah Rata-Rata Kendaraan Henti pada Simpang Bersinyal Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Kota Surabaya.....	85
Tabel 4.33.	Hasil Perhitungan Tundaan Lalu Lintas Rata – Rata Simpang Bersinyal Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Kota Surabaya.....	86
Tabel 4.34.	Hasil Perhitungan Tundaan Geometrik Pada Simpang Bersinyal Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Kota Surabaya	88
Tabel 4.35.	Hasil Perhitungan Tundaan Rata–Rata Pada Simpang Bersinyal Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Kota Surabaya	88
Tabel 4.36.	Hasil Perhitungan Tundaan Total Simpang Bersinyal Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Kota Surabaya.....	89
Tabel 4.37.	Hasil Perhitungan Kondisi Arus Lalu Lintas Eksisting pada Simpang Bersinyal Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Kota Surabaya.....	90
Tabel 4.38.	Jumlah Kendaraan Bermotor di Kota Surabaya.....	91
Tabel 4.39.	Hasil Perhitungan Pertumbuhan Kendaraan Ringan Menggunakan Metode Regresi Linier	93
Tabel 4.40.	Hasil Perhitungan Pertumbuhan Kendaraan Berat Menggunakan Metode Regresi Linier	95
Tabel 4.41.	Hasil Perhitungan Pertumbuhan Kendaraan Sepeda Motor Menggunakan Metode Regresi Linier	98

Tabel 4.42.	Hasil Perhitungan Pertumbuhan Kendaraan Tak Bermotor Menggunakan Metode Regresi Linier	100
Tabel 4.43.	Data Arus Lalu Lintas Jam Puncak Sore Simpang Bersinyal Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Kota Surabaya	101
Tabel 4.44.	Persentase Faktor Pertumbuhan Kendaraan Kota Surabaya Hingga Tahun 2026	101
Tabel 4.45.	Perhitungan Kendaraan Melintas pada Jam Puncak Sore untuk Umur Rencana 5 Tahun (2026)	104
Tabel 4.46.	Arus Lalu Lintas Pada Umur Rencana 5 Tahun.....	105
Tabel 4.47.	Arus Kendaraan pada Jam Puncak Pagi, Siang dan Sore Hari Umur Rencana 5 Tahun pada Lengan Barat Belok Kiri Menuju Jalan Urip Sumoharjo dan Lurus Menuju Jalan Pandegiling Sisi Timur	106
Tabel 4.48.	Arus Kendaraan pada Jam Puncak Pagi, Siang dan Sore Hari Umur Rencana 5 Tahun pada Lengan Timur Belok Kiri Menuju Jalan Raya Darmo dan Lurus Menuju Jalan Pandegiling Sisi Barat.....	106
Tabel 4.49.	Arus Kendaraan pada Jam Puncak Pagi, Siang dan Sore Hari Umur Rencana 5 Tahun pada Lengan Utara Belok Kiri Menuju Jalan Pandegiling sisi Barat dan Lurus Menuju Jalan Raya Darmo	107
Tabel 4.50.	Arus Kendaraan pada Jam Puncak Pagi, Siang dan Sore Hari Umur Rencana 5 Tahun pada Lengan Selatan Belok Kiri Menuju Jalan Pandegiling Sisi Barat dan Lurus Menuju Jalan Urip Sumoharjo	108

Tabel 4.51.	Nilai Arus Lalu Lintas pada simpang bersinyal Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Surabaya untuk Umur Rencana 5 Tahun	109
Tabel 4.52.	Hasil Perhitungan Arus Jenuh Dasar Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Surabaya Umur Rencana 5 Tahun	110
Tabel 4.53.	Hasil Perhitungan Umur Rencana 5 Tahun Hambatan Samping di Jalan Pandegiling (Timur) pada hari Selasa 5 Juli Jam Puncak Pagi, Siang dan Sore	112
Tabel 4.54.	Hasil Perhitungan Umur Rencana 5 Tahun Hambatan Samping di Jalan Pandegiling (Barat) hari Selasa 5 Juli 2022 Jam Puncak Pagi, Siang dan Sore	114
Tabel 4.55.	Hasil Perhitungan Umur Rencana 5 Tahun Hambatan Samping di Jalan Urip Sumoharjo (Utara) hari Selasa 5 Juli 2022 Jam Puncak Pagi, Siang dan Sore.....	115
Tabel 4.56.	Hasil Perhitungan Umur Rencana 5 Tahun Hambatan Samping di Jalan Raya Darmo (Selatan) hari Selasa 5 Juli 2022 Jam Puncak Pagi, Siang dan Sore	117
Tabel 4.57.	Hasil Perhitungan Faktor Penyesuaian Belok Kanan (F_{RT}) Umur Rencana 5 Tahun	120
Tabel 4.58.	Hasil Perhitungan Faktor Penyesuaian Belok Kiri (F_{Bki}) Umur Rencana 5 Tahun	121
Tabel 4.59.	Hasil Perhitungan Umur Rencana 5 Tahun untuk Arus Jenuh	122
Tabel 4.60.	Hasil Perhitungan Rasio Arus Pada Tiap Lengan Pendekat	123
Tabel 4.61.	Fase Simpang Bersinyal Jalan Pandegiling-Jalan Urip Sumoharjo- Jalan Raya Darmo Kota Surabaya	123

Tabel 4.62.	Hasil Perhitungan Umur Rencana 5 Tahun untuk Nilai H Pada Simpang Bersinyal Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Kota Surabaya	125
Tabel 4.63.	Hasil Perhitungan Umur Rencana 5 Tahun untuk Kapasitas Simpang Bersinyal Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Kota Surabaya	126
Tabel 4.64.	Hasil Perhitungan Umur Rencana 5 Tahun Derajat Kejenuhan Arus Lalu Lintas di Persimpangan Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Kota Surabaya	127
Tabel 4.65.	Hasil Perhitungan Umur Rencana 5 Tahun untuk Awal Isyarat Lampu Hijau pada Tiap Lengan (N _Q) pada Simpang Bersinyal Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo	128
Tabel 4.66.	Lebar Masuk pada Umur Rencana 5 Tahun untuk Tiap Lengan Simpang Bersinyal Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo.....	129
Tabel 4.67.	Hasil Perhitungan Umur Rencana 5 Tahun Panjang Antrian Simpang Bersinyal Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo.....	129
Tabel 4.68.	Hasil Perhitungan Umur Rencana 5 Tahun Rasio Kendaraan Henti pada Simpang Bersinyal Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo	130
Tabel 4.69.	Hasil Perhitungan Umur Rencana 5 Tahun Jumlah Rata-Rata Kendaraan Henti pada Simpang Bersinyal Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Kota Surabaya	131
Tabel 4.70.	Hasil Perhitungan Tundaan Lalu Lintas Rata – Rata Simpang Bersinyal Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Kota Surabaya.....	132

Tabel 4.71.	Hasil Perhitungan Umur Rencana 5 Tahun Tundaan Geometrik Pada Simpang Bersinyal Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Kota Surabaya	133
Tabel 4.72.	Hasil Perhitungan Tundaan Rata – Rata Pada Simpang Bersinyal Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Kota Surabaya	134
Tabel 4.73.	Hasil Perhitungan Umur Rencana 5 Tahun untuk Tundaan Total Simpang Bersinyal Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Kota Surabaya	134
Tabel 4.74.	Hasil Perhitungan Umur Rencana 5 Tahun Pada Kondisi Arus Lalu Lintas Eksisting pada Simpang Bersinyal Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Kota Surabaya	135
Tabel 4.75.	Hasil Ekuivalen Arus Lalu Lintas Dengan Pembatasan Operasional Kendaraan Berat.....	137
Tabel 4.76.	Optimalisasi Geometrik Simpang Bersinyal Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Kota Surabaya	139
Tabel 4.77.	Hasil Perhitungan Arus Jenuh Dasar pada Simpang Bersinyal Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Kota Surabaya Setelah Perbaikan	140
Tabel 4.78.	Hasil Perhitungan Arus Jenuh pada Puncak Sore Setelah Perbaikan.....	140
Tabel 4.79.	Hasil Perhitungan Rasio Arus Pada Simpang Bersinyal Setelah Perbaikan.....	141
Tabel 4.80.	Hasil Perhitungan Nilai H Pada Simpang Bersinyal Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Kota Surabaya Setelah Perbaikan	142

Tabel 4.81.	Hasil Perhitungan Kapasitas pada Simpang Bersinyal Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Kota Surabaya Setelah Perbaikan	143
Tabel 4.82.	Hasil Perhitungan Derajat Kejenuhan Arus Lalu Lintas Simpang Bersinyal Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Kota Surabaya Perbaikan Alternatif.....	144
Tabel 4.83.	Fase Simpang Bersinyal Jalan Pandegiling - Jalan Urip Sumoharjo - Jalan Raya Darmo Kota Surabaya Perbaikan Alternatif.....	144
Tabel 4.84.	Kinerja Simpang Bersinyal Alternatif pada Jalan Pandegiling- Jalan Urip Sumoharjo-Jalan Raya Darmo Kota Surabaya	145

TUGAS AKHIR
EVALUASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL (STUDI KASUS:
JALAN PANDEGILING – JALAN URIP SUMOHARJO -
SURABAYA

Rachmad Haris Aldiansyah

NPM. 17035010056

ABSTRAK

Simpang adalah suatu area yang kritis pada suatu jalan raya yang merupakan tempat titik konflik dan tempat kemacetan karena bertemunya dua ruas jalan atau lebih. Kemacetan yang terjadi pada simpang Jalan Pandegiling - Jalan Urip Sumoharjo - Jalan Raya Darmo Kota Surabaya diakibatkan kurangnya lebar efektif badan jalan dan mengakibatkan adanya kemacetan yang berpengaruh pada kinerja simpang pada jam-jam tertentu. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kinerja tingkat pelayanan persimpangan melalui evaluasi kinerja simpang bersinyal berdasarkan analisis waktu sinyal, kapasitas, derajat kejenuhan dan tingkat pelayanan simpang.

Penelitian ini menggunakan metode perhitungan yang berpedoman pada PKJI 2014 tentang Kapasitas Jalan Perkotaan dan Simpang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL). Data primer meliputi data geometri jalan, data arus lalu lintas, data hambatan samping, data geometrik simpang, data arus lalu lintas simpang dengan APILL, data waktu isyarat hijau, dan data waktu hilang simpang dengan APILL. Data sekunder meliputi gambar *layout* dan data LHR pada simpang bersinyal Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Kota Surabaya.

Data hasil perhitungan kinerja lalu lintas didapatkan derajat kejenuhan (DJ) dan tundaan rata-rata (TR). Pada kondisi eksisting Simpang Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan memiliki DJ = 0,86. Pada Jalan Pandegiling sisi timur memiliki TR = 57,29 det/skr, Jalan Urip Sumoharjo sisi Utara memiliki TR = 53,79 det/skr, Jalan Pandegiling sisi barat memiliki TR = 57,14 det/skr, Jalan Raya Darmo sisi Selatan memiliki TR = 51,25 det/skr. Sedangkan saat umur rencana pada tahun 2026 berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan Regresi Linier, untuk Jalan Pandegiling sisi timur memiliki DJ = 0,89 dan TR = 54,6 det/skr. Untuk Jalan Urip Sumoharjo sisi Utara memiliki DJ = 0,86 dan TR = 60,6 det/skr. Untuk Jalan Raya Darmo sisi Selatan memiliki DJ = 0,86 dan TR = 44,1 det/skr. Kemudian setelah dilakukan perbaikan alternatif untuk umur rencana 5 tahun, derajat kejenuhan di Jalan Pandegiling – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Raya Darmo Kota Surabaya didapatkan hasil untuk Jalan Pandegiling sisi timur memiliki DJ = 0,83 dan TR = 52,9 det/skr. Untuk Jalan Urip Sumoharjo sisi Utara memiliki DJ = 0,75 dan TR = 44,4 det/skr. Untuk Jalan Pandegiling sisi barat memiliki DJ = 0,83 dan TR = 55,4 det/skr. Untuk Jalan Raya Darmo sisi Selatan memiliki DJ = 0,75 dan TR = 40,6 det/skr.

Kata kunci: Kinerja Lalu Lintas, Simpang Bersinyal, APILL, Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2014, derajat kejenuhan (DJ), dan tundaan rata-rata (TR)