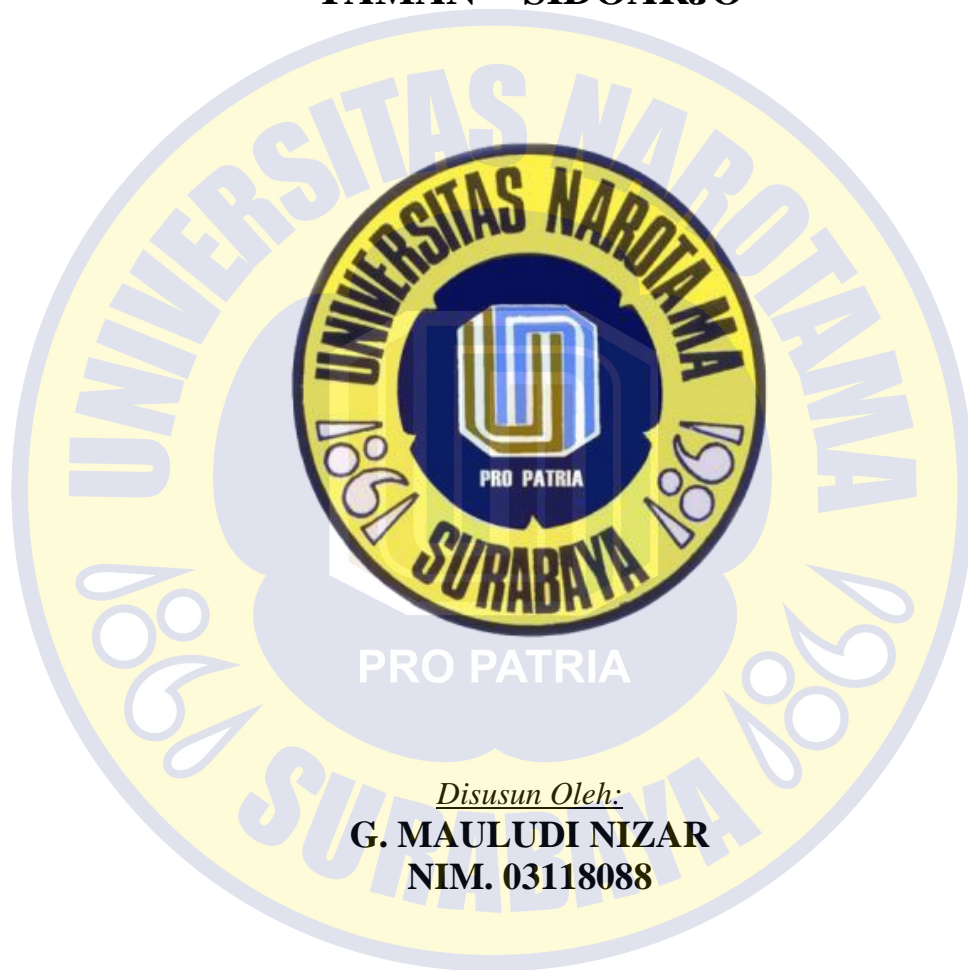


TUGAS AKHIR/RISET
EVALUASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL DAN
FASILITAS KESELAMATAN JALAN DI SIMPANG
KLETEK – SAWUNGGALING
TAMAN - SIDOARJO



Disusun Oleh:
G. MAULUDI NIZAR
NIM. 03118088

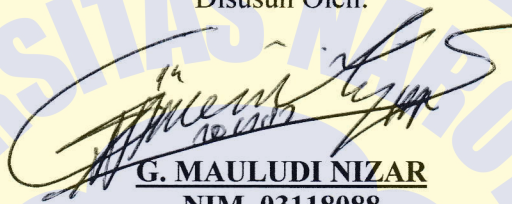
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NAROTAMA
SURABAYA

2022

PENELITIAN / RISET

**EVALUASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL DAN FASILITAS
KESELAMATAN JALAN DI SIMPANG
KLETEK – SAWUNGGALING
TAMAN - SIDOARJO**

Disusun Oleh:



G. MAULUDI NIZAR

NIM. 03118088

Diajukan guna memenuhi persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) pada
Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Narotama Surabaya

Surabaya, 21 Januari 2022

Mengetahui
Dosen Pembimbing



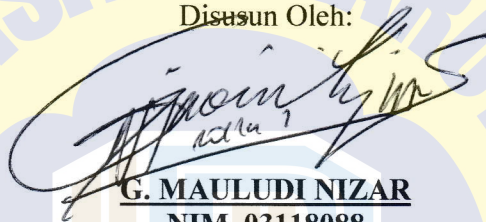
ADHI MUHTADI S.T, S.E, M.Si, M.T

NIDN : 0029097401

PENELITIAN / RISET

**EVALUASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL DAN FASILITAS
KESELAMATAN JALAN DI SIMPANG
KLETEK – SAWUNGGALING
TAMAN - SIDOARJO**

Disusun Oleh:



G. MAULUDI NIZAR
NIM. 03118088

**Penelitian / Riset ini telah memenuhi persyaratan
dan disetujui untuk diujikan**

Surabaya, 21 Januari 2022

Mengetahui
Dosen Pembimbing



ADHI MUHTADI S.T, S.E, M.Si, M.T

NIDN : 0029097401

LEMBAR PENGESAHAN
PENELITIAN / RISET INI
TELAH DIUJIKAN DAN DIPERTAHANKAN DIHADAPAN TIM
PENGUJI PADA HARI JUM'AT 21 JANUARI 2022

Judul PENELITIAN / Riset : EVALUASI KINERJA SIMPANG
BERSINYAL DAN FASILITAS
KESELAMATAN JALAN DI SIMPANG
KLETEK – SAWUNGGALING
TAMAN - SIDOARJO

Disusun Oleh : G. MAULUDI NIZAR
NIM : 03118088
Fakultas : TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
Program Studi : TEKNIK SIPIL
Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA

Tim Penguji terdiri :

Mengesahkan :

1. Ketua Penguji

Ketua Program Studi Teknik Sipil


Dr. M. IKHSAN SETIAWAN S.T, M.T

NIDN : 0701097503


Dr. Ir. ADI PRAWITO, M.M, M.T

NIDN : 0706056601

2. Sekretaris

Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer


DIAH AYU RESTUTI WULANDARI, S.T, M.T

NIDN : 0705038604


Dr. CAHYO DARUJATI, S.T, M.T

NIDN : 0710097402

3. Anggota Penguji


ADHI MUHTADI S.T, S.E, M.Si, M.T

NIDN : 0029097401

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : G. MAULUDI NIZAR

NIM : 03118088

Judul PENELITIAN / Riset : EVALUASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL
DAN FASILITAS KESELAMATAN JALAN DI
SIMPANG KLETEK – SAWUNGGALING
TAMAN - SIDOARJO

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Penelitian / Riset ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana disuatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat Karya / Pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar / Daftar Pustaka.

Apabila ditemukan suatu Jiplakan / Plagiat maka saya bersedia menerima akibat berupa sanksi akademik dan sanksi lain yang diberikan oleh yang berwenang sesuai ketentuan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

PRO PATRIA

Surabaya, 21 Januari 2022



G. MAULUDI NIZAR

NIM. 03118088

KATA PENGANTAR

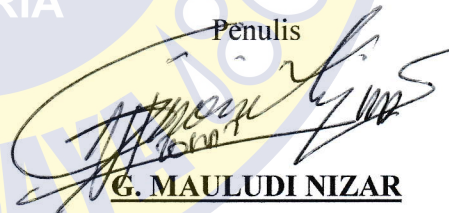
Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunianya sehingga penulis bisa menyelesaikan penyusunan Penelitian / Riset dengan tepat pada waktunya. Penelitian / Riset yang berjudul **“Evaluasi Kinerja Simpang Bersinyal Dan Fasilitas Keselamatan Jalan Di Simpang Kletek – Sawunggaling Taman - Sidoarjo”** di susun guna memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Narotama Surabaya.

Penulis menyadari bahwa Penelitian / Riset yang diselesaikan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua kalangan yang bersifat membangun guna memperoleh hasil yang lebih baik.

Akhir kata, semoga apa yang kami lakukan bias bermanfaat bagi semua kalangan baik akademisi dan praktisi.

Surabaya, 21 Januari 2022

Penulis



G. MAULUDI NIZAR

EVALUASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL DAN FASILITAS KESELAMATAN JALAN DI SIMPANG KLETEK – SAWUNGGALING TAMAN - SIDOARJO

ABSTRAK

Persimpangan Kletek Taman merupakan salah satu area yang dilalui akses kendaraan yang padat di kota Sidoarjo, dikarenakan adanya Pasar Induk Modern Agrobis Puspa Agro yang dibangun di kawasan strategis di Jl. Sawunggaling 177 – 183, Jemundo, Taman (Kletek), Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia. Dengan volume lalu lintas yang padat diperkotaan sering terjadi kemacetan lalu lintas, perlu dilakukan pengaturan kinerja simpang yang baik untuk mengatasi permasalahan yang ada pada Tahun 2021 dan masa kemudian di Tahun 2026. Untuk perhitungan kinerja simpang peneliti menggunakan metode MKJJI (Manual Kapasitas Jalan Indonesia) dan melakukan survai fasilitas keselamatan jalan sesuai Peraturan Menteri Perhubungan No.96 Tahun 2015. Metode penelitian yang dipakai dalam menyelesaikan permasalahan dimulai dengan pengumpulan data (survai volume lalu lintas dan geometrik simpang), selanjutnya mencari data literatur dan informasi terkait penelitian. Tahap selanjutnya melakukan analisa kinerja simpang dan melakukan evaluasi serta survai langsung fasilitas keselamatan jalan. Berdasarkan data survai dilapangan dan kajian kinerja simpang Kletek - Sawunggaling dengan kondisi eksisting dua fase menunjukkan tingkat pelayanan simpang masuk zona F, dengan data dari kajian menunjukkan untuk Jalan Sawunggaling Derajat kejenuhan 1,19, Panjang antrian adalah 598.5 m, Rasio kendaraan stop adalah 2,392 stop/smp, tundaan simpang rata-rata 93 det/smp. Berdasarkan data kajian persimpangan Kletek - Sawunggaling pada tahun 2026 karena faktor pertumbuhan kendaraan yang tiap tahun bertambah, kajian simpang diganti ke tiga fase kondisi tahun 2026 menunjukkan tingkat pelayanan simpang masuk zona E, dengan data dari kajian menunjukkan Jalan Sawunggaling Derajat kejenuhan 0,49, Panjang antrian adalah 125,9 m, Rasio kendaraan stop adalah 0.780 stop/smp, tundaan simpang rata-rata 76 det/smp. Berdasarkan survai fasilitas keselamatan Jalan kondisi sekarang menunjukkan bahwa masih kurangnya fasilitas pada simpang Kletek Sawunggaling. Solusi yang bisa digunakan adalah geometri simpang (pelebaran Jalan), pengaturan sinyal 3 fase, dan kelengkapan fasilitas Jalan dilengkapi dengan baik.

Kata kunci: simpang, kinerja simpang, fasilitas keselamatan Jalan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
ABSTRAK	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Lokasi Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Simpang Bersinyal	5
2.2 Fase Sinyal Perencanaan Fase.....	7
2.3 Perhitungan Waktu Sinyal Lalu Lintas	7
2.4 Faktor Penyesuaian	10
2.5 Waktu Siklus dan Waktu Hijau.....	13
2.6 Panjang Antrian.....	15
2.7 Kendaraan Terhenti.....	17
2.8 Tundaan.....	17
2.8.1 Tundaan Lalu Lintas pada Simpang (DT)	18
2.8.2 Tundaan Geometrik (DG).....	18
2.9 Jalan.....	19
2.9.1 Jaringan Jalan	20
2.10 Lalu Lintas	23
2.10.1 Karakteristik Lalu Lintas	23
2.10.2 Karakteristik Sinyal Lalu Lintas (MKJI 1997).....	23
2.11 Metode Pelaksanaan Survey Simpang dan Fasilitas Keselamatan Jalan.....	26
2.11.1 Umum	26
2.11.2 Survai Volume Lalu Lintas.....	28
2.11.3 Prosedur Pelaksanaan Survai	29
2.11.4 Survai Fasilitas Keselamatan Jalan.....	32
2.12 Penelitian Terdahulu	44
BAB III METODE PENELITIAN	46
3.1 Kerangka Penelitian.....	46
3.2 Rumusan Masalah dan Tujuan Penelitian.....	48
3.3 Pengumpulan Data	48
3.4 Volume Lalu Lintas	49
3.5 Geometrik Simpang dan Fasilitas Keselamatan Jalan	51
3.6 Tata Guna Lahan.....	51
3.7 Jumlah Penduduk Kabupaten Sidoarjo	53
BAB IV PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	54
4.1 Gambaran Persimpangan	54
4.2 Pelaksanaan Penelitian.....	54

4.3	Pengambilan Data	55
4.4	Hasil Penelitian	56
4.5	Perhitungan	58
4.5.1	Perhitungan Existing 2 Fase Tahun 2021	58
4.5.2	Kondisi Fasilitas Keselamatan Jalan Tahun 2021	78
4.5.3	Perhitungan Kinerja Simpang Tahun 2026.....	82
4.5.4	Kondisi Renacana Fasilitas Keselamatan Jalan Tahun 2026..	99
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	102
5.1	Kesimpulan.....	102
5.2	Saran	103
Daftar Pustaka		
Lampiran		



DAFTAR TABEL

Tabel		Hal
2.1	Daftar Konversi ke Satuan Mobil Penumpang	8
2.2	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (Fcs).....	10
2.3	Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor	11
2.4	Waktu Siklus Yang Disarankan Untuk Keadaan Yang Berbeda.....	14
2.5	Pengelompokan Kendaraan Versi IRMS – Bina Marga.....	30
2.6	Tingkat Pelayanan Simpang	31
3.1	Hasil survai kendaraan lalulintas pada hari Rabu.....	49
3.2	Hasil survai kendaraan lalulintas pada hari Kamis.....	49
3.3	Hasil survai kendaraan lalulintas pada hari Sabtu	50
3.4	Hasil survai kendaraan lalulintas pada hari Minggu	50
3.5	Data penduduk Kabupaten Sidoarjo menurut jenis kelamin dan kelompok umur (Jiwa), Tahun 2018-2020	53
4.1	Geometri Pengaturan Lalu Lintas Lingkungan atau SIG I Tahun 2021.	58
4.2	Data jam puncak pada hari biasa dan libur.....	60
4.3	Simpang Bersinyal Arus Lalu Lintas atau SIG II Tahun 2021.....	61
4.4	Waktu antar Hijau Waktu Hilang atau SIG III Tahun 2021	63
4.5	Penentuan Waktu Sinyal dan Kapasitas Tahun 2021	64
4.6	Faktor penyesuaian fcs	66
4.7	Faktor penyesuaian untuk tipe lingkungan jalan, hambatan Samping dan kendaraan tak bermotor (FSF).....	66
4.8	Pengaturan waktu siklus yang layak.....	69
4.9	Panjang Antrian Jumlah Kendaraan Terhenti Tundaan Tahun 2021	71
4.10	Survai Fasilitas Keselamatan Jalan di Simpang Kletek – Sawunggaling Kondisi Eksisting 2021.....	78
4.11	Jumlah Kendaraan di Kabupaten Sidoarjo	83
4.12	Simpang Bersinyal Arus Lalu Lintas Prediksi Tahun 2026	84
4.13	Waktu antar Hijau Waktu Hilang Prediksi Tahun 2026.....	86
4.14	Penentuan Waktu Sinyal dan Kapasitas Prediksi Tahun 2026.....	87
4.15	Panjang Antrian Jumlah Kendaraan Terhenti Tundaan perkiraan tahun 2026	93
4.16	Rencana Fasilitas Keselamatan Jalan di Simpang Kletek – Sawunggaling Kondisi Tahun 2026	99

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal
1.1 Sim pang Bersinyal Jalan Raya Kletek dan Jalan Sawunggaling ..	4
2.1 Arus Jenuh Dasar Untuk Pendekat Tipe P	9
2.2 Faktor Penyesuaian Kelandaian (F_G)	11
2.3 Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Parkir dan Lajur Belok Kiri yang Pendek (F_p)	12
2.4 Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Belok Kanan (F_{RT})	12
2.5 Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Belok Kiri (F_{LT})	13
2.6 Penetapan Waktu Siklus Sebelum Penyesuaian	14
2.7 Jumlah Kendaraan Antri (smp) yang Tersisa Dari Fase Hijau Sebelumnya (N_{Q1})	16
2.8 Perhitungan Jumlah Antrian ($N_{Q_{MAX}}$) dalam smp	16
2.9 Penetapan Tundaan Lalu-Lintas Rata-Rata (DT)	19
2.10 Konflik-konflik utama dan kedua pada simpang bersinyal	24
2.11 Urutan waktu pada sinyal dengan dua Fase	25
2.12 Kasus karakteristik pada simpang bersinyal	26
3.1 Diagram Alir Studi	47
3.2 Kondisi eksisting simpang kletek – sawunggaling Tahun 2021 ...	51
3.3 Penyusunan Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Sidoarjo 2009-2029	52
4.1 Foto lokasi persimpangan kletek – sawunggaling	56
4.2 Foto simpang dari pendekat timur	57
4.3 Foto simpang dari pendekat barat	57
4.4 Foto simpang dari pendekat selatan	57
4.5 Jam puncak simpang kletek – sawunggaling	60
4.6 Arus jenuh dasar untuk pendekat tipe P	65
4.7 Faktor penyesuaian untuk kelandaian (F_G)	67
4.8 Perhitungan jumlah antrian ($N_{Q_{MAX}}$) dalam smp	73
4.9 Penetapan tundaan lalu-lintas rata-rata (DT)	76