

TUGAS AKHIR

**ANALISIS SIMPANG TIGA BERSINYAL PADA RUAS
JALAN KLETEK, KECAMATAN TAMAN, KABUPATEN
SIDOARJO, JAWA TIMUR MENGGUNAKAN METODE
MKJI 1997**



Disusun Oleh :

DENNYS RAFI RAMADHAN

1431900062

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2025

TUGAS AKHIR

**ANALISIS SIMPANG TIGA BERSINYAL PADA RUAS
JALAN KLETEK, KECAMATAN TAMAN, KABUPATEN
SIDOARJO, JAWA TIMUR MENGGUNAKAN METODE
MKJI 1997**

Disusun Sebagai Syarat Meraih Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Disusun Oleh :

DENNYS RAFI RAMADHAN

1431900062

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2025

FINAL PROJECT

**SIGNALIZED T-INTERSECTION ANALYSIS ON KLETEK
ROAD, TAMAN DISTRICT, SIDOARJO, EAST JAVA
USING THE 1997 INDONESIAN HIGHWAY CAPACITY
MANUAL (MKJI 1997)**

*Prepared as a Requirement to Obtain a Bachelor of Engineering Degree (ST) at
the
University of 17 August 1945 Surabaya*



By :

DENNYS RAFI RAMADHAN

1431900062

CIVIL ENGINEERING PROGRAM

FACULTY OF ENGINEERING

UNIVERSITY OF 17 AUGUST 1945 SURABAYA

2025

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

Nama : Dennys Rafi Ramadhan
NBI : 1431900062
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Judul : ANALISIS SIMPANG TIGA BERSINYAL PADA RUAS
JALAN KLETEK, KECAMATAN TAMAN, KABUPATEN
SIDOARJO JAWA TIMUR MENGGUNAKAN METODE
MKJI 1997

Disetujui Oleh,

Dosen Pembimbing

Ir. Nurani Hartatik, ST., M.T, IPM., ASEAN Eng
NPP. 2043F.15.0658

Mengetahui,

**Dekan
Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**

**Ketua
Program Studi Teknik Sipil
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**

Dr. Ir.Ar.R.A. Retno Hastijanti,
MT., IPU., IAL., APEC Eng.
NPP. 20440.91.0218

Ir. Michella Beatrix,ST.,MT.
NPP. 2043F.15.0659

LEMBAR PERNYATAAN ORIGINAL

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dennys Rafi Ramadhan

NBI : 1431900062

Alamat : Jl.Ikan Oscar L2/4 Perumahan Tambak Rejo Indah, Sidoarjo

Telepon/Hp : 085163005451

Menyatakan bahwa “**TUGAS AKHIR**” yang saya buat untuk memenuhi persyaratan kelulusan Sarjana (S1) Teknik Sipil – Program Sarjana- Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dengan Judul :

**“ANALISIS SIMPANG TIGA BERSINYAL PADA RUAS JALAN
KLETEK, KECAMATAN TAMAN, KABUPATEN SIDOARJO JAWA
TIMUR MENGGUNAKAN METODE MKJI 1997”**

Adapun hasil karya saya sendiri dan bukan duplikasi dari karya orang lain. Selanjutnya apabila dikemudian hari klaim dari pihak lain bukan tanggung jawab pembimbing dana tau pengelola program, tetapi menjadi tanggung jawab sendiri.

Atas hal tersebut saya bersedia menerima sanksi, sesuai dengan hukum atau aturan yang berlaku di Indonesia.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa paksaan siapapun.

Surabaya, 16 Desember 2025

Dennys Rafi Ramadhan
NBI. 1431900062



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
JL. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)
e-maul : perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dennys Rafi Ramadhan
NBI/NPM : 1431900062
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Jenis Karya : Tugas Akhir Strata 1

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul :

**“ ANALISIS SIMPANG TIGA BERSINYAL PADA RUAS JALAN
KLETEK, KECAMATAN TAMAN, KABUPATEN SIDOARJO JAWA
TIMUR MENGGUNAKAN METODE MKJI 1997 “**

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau meformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat , mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada Tanggal : 8 Januari 2025

Surabaya, 16 Desember 2025

Dennys Rafi Ramadhan
NBI. 1431900062

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Proposal Tugas Akhir

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan moril dan materil dalam penyusunan makalah ini. Dari lubuk hati yang paling dalam, penulis ingin mengucapkan terima kasih.

1. Bapak Prof. Dr. Mulyanto Nugroho, MM, CMA., CPA selaku rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
2. Ibu Ir. Michella Beatrix, S.T., MT Selaku Kaprodi Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
3. Ibu Ir. Nurani Hartatik, ST., M.T, IPM., ASEAN Eng selaku dosen pembimbing dalam penulisan Laporan Tugas Akhir.
4. Ibu Dr. Ir.Ar.R.A. Retno Hastijanti, MT., IPU., IAI., APEC Eng. Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
5. Semua dosen pengajar Program Studi Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
6. Kedua Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan dan doa yang tak terhingga nilainya untuk memotivasi penulis agar terus maju dan tidak putus asa.
7. Rekan-rekan sesama mahasiswa Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Penulis menyadari penulisan laporan tugas akhir bukanlah akhir dari suatu pencapaian namun ini adalah awal dari suatu kehidupan dan tanggung jawab yang baru. Sehingga diharapkan doa dan dukungan aga penulisan ini dapat berguna. Dalam penulisan laporan tugas akhir ini masih banyak kekurangan didalamnya. Maka dari itu kritik dan saran yang membangun diharapkan dari pembaca demi kesempurnaan dalam penulisan tugas akhir ini. Dan juga diharapkan semoga bermanfaat kepada mahasiswa Teknik Sipil

Surabaya, 16 Desember 2025

Dennys Rafi Ramadhan
NBI. 1431900062

(halaman sengaja dikosongi)

**ANALISIS SIMPANG TIGA BERSINYAL PADA RUAS JALAN
KLETEK, KECAMATAN TAMAN, KABUPATEN SIDOARJO JAWA
TIMUR MENGGUNAKAN METODE MKJI 1997**

Nama Mahasiswa : Dennys Rafi Ramadhan
NBI : 1431900062
Program Studi : Teknik Sipil

ABSTRAK

Peningkatan jumlah kendaraan akibat pertumbuhan penduduk menimbulkan permasalahan lalu lintas, terutama di kawasan perkotaan seperti Kecamatan Taman, Kabupaten Sidoarjo, Salah satu titik rawan kemacetan terdapat pada simpang tiga bersinyal Jalan Raya Kletek yang merupakan jalur penghubung utama antara Kota Surabaya dan Kota Sidoarjo. Kondisi kapasitas jalan yang tidak sebanding dengan volume kendaraan mengakibatkan tundaan, antrian panjang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui volume kendaraan pada jam puncak, parameter besar kapasitas pada sipang tiga bersinyal kletek, serta kinerja Simpang Tiga Bersinyal di Ruas Jalan Raya Kletek menggunakan Metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) untuk menghitung kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan rata-rata dan tingkat pelayanan simpang. Data yang digunakan meliputi, kondisi geometrik jalan, volume lalu lintas, kapasitas, serta derajat kejenuhan. Pengumpulan data dilakukan melalui survei lapangan. Analisis dilakukan pada setiap pendekat simpang.

Hasil analisis pada hari Selasa pukul 18.00–19.00 menunjukkan bahwa total volume kendaraan yang melewati simpang mencapai 2.654 smp/jam, dengan arus tertinggi berasal dari arah barat sebesar 1.130 smp/jam. Kapasitas simpang yang diperoleh dari perhitungan MKJI 1997 adalah sekitar 2.725 smp/jam, sehingga menghasilkan derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,97 yang menandakan kondisi simpang telah berada pada ambang jenuh. Nilai tundaan rata-rata dan angka henti yang tinggi menunjukkan bahwa kinerja simpang berada pada tingkat pelayanan F (macet). Kondisi ini menunjukkan bahwa arus lalu lintas pada jam puncak sore telah melampaui kemampuan simpang dalam melayani kendaraan, sehingga diperlukan evaluasi ulang terhadap pengaturan waktu sinyal atau perbaikan geometrik untuk meningkatkan kapasitas dan menurunkan tundaan.

Kata Kunci: Kapasitas Simpang, Derajat Kejenuhan, Tundaan, Angka Henti, MKJI 1997

***SIGNALIZED T – INTERSECTION ANALYSIS ON KLETEK ROAD,
TAMAN DISTRICT, SIDOARJO, EAST JAWA USING THE 1997
INDONESIAN HIGHWAY CAPACITY MANUAL (MKJI 1997)***

Name Student : Dennys Rafi Ramadhan
NBI : 1431900062
Study Programs : Civil Engineering
Thesis Advisor : Ir. Nurani Hartatik, ST., M.T, IPM., ASEAN Eng

ABSTRACT

population growth has caused traffic problems, particularly in urban areas such as Taman District, Sidoarjo Regency. One of the congestion-prone points is the signalized three-leg intersection on Jalan Raya Kletek, which serves as a main connecting route between Surabaya City and Sidoarjo City. The imbalance between road capacity and traffic volume has resulted in delays and long queues. Therefore, it is necessary to analyze the intersection performance to determine the level of saturation and the effectiveness of the existing signal settings.

*This study aims to determine the traffic volume during peak hours, identify the capacity parameters at the Kletek signalized three-leg intersection, and analyze the intersection's performance using the **Indonesian Highway Capacity Manual (MKJI, 1997)** method. The parameters calculated include capacity, degree of saturation, average delay, and level of service. The data used consist of geometric conditions of the road, traffic volume, capacity, and degree of saturation. Data collection was carried out through field surveys, and analysis was conducted for each intersection approach to obtain representative results of existing traffic conditions.*

*The analysis results for Tuesday at 18:00–19:00 show that the total traffic volume passing through the intersection reached **2,654 pcu/hour**, with the highest flow coming from the west approach at **1,130 pcu/hour**. The intersection capacity obtained from MKJI 1997 calculations was approximately **2,725 pcu/hour**, resulting in a **degree of saturation (DS)** of **0.97**, indicating that the intersection is at a **near-saturated condition**. The high average delay and stop rate demonstrate that the intersection operates at **Level of Service F (congested)**. This condition indicates that the evening peak-hour traffic flow has exceeded the intersection's service capacity, suggesting that a reevaluation of signal timing or geometric improvements is necessary to increase capacity and reduce delay.*

Keywords: *Intersection Capacity, Degree of Saturation, Delay, Stop Rate, Level of Service, MKJI 1997A.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORIGINAL	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Landasan Teori	10
2.2.1 Pengertian Simpang Bersinyal.....	10
2.2.2 Karakteristik Simpang	10
2.3 Survei Lalu Lintas	11
2.4 Volume Lalu Lintas Jalan (Q)	11
2.5 Kapasitas Simpang	12
2.6 Derajat Kejenuhan(DS)	12
2.7 Waktu Hijau	13
2.8 Waktu Siklus	13
2.9 Arus Jenuh.....	14
2.10 Faktor Penyesuaian Gerakan Belok Kanan.....	14
2.11 Faktor Penyesuaian Belok Kiri.....	15
2.12. Panjang Antrian.....	16
2.13 Angka Henti	17
2.14 Tundaan.....	18
2.15 Hambatan Samping	18
BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	19
3.2 Penjelasan Penelitian	20

3.2.1 Studi Literatur.....	20
3.2.2 Rumusan Masalah	20
3.2.3 Survei awal	20
3.2.4. Pengumpulan Data.....	21
3.2.5 Pengolahan Data.....	21
3.2.6 Hasil Analisis	22
3.2.7 Kesimpulan Dan Saran	22
3.3 Teknik Survei	22
3.4 Lokasi Penelitian	24
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN DATA.....	27
4.1 Data Sekunder	27
4.2 Data Geometrik Simpang	27
4.3 Volume Lalu Lintas	30
4.4 Arus Jenuh.....	33
4.5 Kapasitas (C) dan Derajat Kejenuhan.....	38
4.6 Panjang Antrian	49
4.7 Angka Henti & Tundaan.....	66
4.8 Perbedaan Waktu Sinyal.....	77
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	85
5.1 Kesimpulan.....	85
5.2 Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA.....	87
LAMPIRAN I.....	1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 A Kondisi Jalan Simpang tiga Kletek pada saat sore hari menuju arah Kota Mojokerto dan; B. Kondisi Jalan Sawunggaling pada saat sore hari menuju arah Kota Mojokerto dan Kota Sidoarjo	2
Gambar 2. 1 Simpang Bersinyal Tiga Lengan.....	10
Gambar 2. 2 Gambar Penyesuaian Faktor Belok Kanan.....	15
Gambar 2. 3 Gambar Penyesuaian Faktor Belok Kiri	16
Gambar 2. 4 Perhitungan jumlah antrian (NQmax) smp	17
Gambar 4. 1 Geometri Simpang Jalan Raya Kletek Kota Sidoarjo	28
Gambar 4. 2 Grafik Volume Lalu Lintas Pada Jam Puncak	32

(halaman sengaja dikosongi)

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Tabel Jumlah Penduduk Kecamatan Taman	27
Tabel 4. 2 Data Lingkungan Simpang Jalan Raya Kletek	29
Tabel 4. 3 Data Pendekat Simpang Tiga di Jalan Raya Kletek	29
Tabel 4. 4 Data Volume Lalu Lintas Hari Senin	30
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Volume Arus Kendaraan yang melewati Persimpangan di Jalan Raya Kletek pada jam puncak	32
Tabel 4. 6 Arus Jenuh Pada Kondisi Eksisting Hari Senin	33
Tabel 4. 7 Arus Jenuh Pada Kondisi Eksisting Hari Selasa	34
Tabel 4. 8 Arus Jenuh Pada Kondisi Eksisting Hari Rabu	34
Tabel 4. 9 Arus Jenuh Pada Kondisi Eksisting Hari Kamis	35
Tabel 4. 10 Arus Jenuh Pada Kondisi Eksisting Hari Jumat	36
Tabel 4. 11 Arus Jenuh Pada Kondisi Eksisting Hari Sabtu	36
Tabel 4. 12 Arus Jenuh Pada Kondisi Eksisting Hari Minggu	37
Tabel 4. 13 Rekapitulasi Arus Jenuh Pada Kondisi Eksisting	38
Tabel 4. 14 Kapasitas & Derajat Kejenuhan pada kondisi Eksisting Hari Senin	39
Tabel 4. 15 Kapasitas & Derajat Kejenuhan pada kondisi Eksisting Hari Selasa	40
Tabel 4. 16 Kapasitas & Derajat Kejenuhan pada kondisi Eksisting Hari Rabu	42
Tabel 4. 17 Kapasitas & Derajat Kejenuhan pada kondisi Eksisting Hari Kamis	43
Tabel 4. 18 Kapasitas & Derajat Kejenuhan pada kondisi Eksisting Hari Jumat	45
Tabel 4. 19 Kapasitas & Derajat Kejenuhan pada kondisi Eksisting Hari Sabtu	46
Tabel 4. 20 Kapasitas & Derajat Kejenuhan pada kondisi Eksisting Hari Minggu	48
Tabel 4. 21 Panjang Antrean Kendaraan Hari Senin	50
Tabel 4. 22 Panjang Antrean Kendaraan Hari Selasa	52
Tabel 4. 23 Panjang Antrean Kendaraan Hari Rabu	54
Tabel 4. 24 Panjang Antrean Kendaraan Hari Kamis	57
Tabel 4. 25 Panjang Antrean Kendaraan Hari Jumat	59
Tabel 4. 26 Panjang Antrean Kendaraan Hari Sabtu	61
Tabel 4. 27 Panjang Antrean Kendaraan Hari Minggu	63
Tabel 4. 28 Angka Henti & Tundaan Pada Hari Senin	66
Tabel 4. 29 Angka Henti & Tundaan Pada Hari Selasa	67
Tabel 4. 30 Angka Henti & Tundaan Pada Hari Selasa (Lanjutan)	68
Tabel 4. 31 Angka Henti & Tundaan Pada Hari Rabu	69
Tabel 4. 32 Angka Henti & Tundaan Pada Hari Kamis	70
Tabel 4. 33 Angka Henti & Tundaan Pada Hari Jum'at	72
Tabel 4. 34 Angka Henti & Tundaan Hari Sabtu	74
Tabel 4. 35 Angka Henti & Tundaan Pada Hari Minggu	75

Tabel 4. 36Perbandingan Waktu Sinyal Eksistinf & Perhitungan Hari Senin.....	77
Tabel 4. 37 Perbandingan Waktu Sinyal Eksisting & Perhitungan Hari Selasa	78
Tabel 4. 38Perbandingan Waktu Sinyal Eksisting & Perhitungan Hari Rabu.....	79
Tabel 4. 39 Perbandingan Waktu Sinyal & Perhitungan Hari Kamis	80
Tabel 4. 40Perbandingan Waktu Sinyal & Perhitungan Hari Jumat	81
Tabel 4. 41 Perbandingan Waktu Sinyal & Perhitungan Hari Sabtu.....	82
Tabel 4. 42Perbandingan Waktu Sinyal & Perhitungan Hari Minggu	83