

**TUGAS AKHIR**

**ANALISA SIMPANG BERSINYAL PADA JALAN GEDANGAN,  
SIDOARJO DENGAN MENGGUNAKAN PKJI 2014**



Chaldino Dwi Febrianto

NPM : 19110055

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA  
SURABAYA  
2024**

## LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar

Sarjana Teknik (S.T.)

Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Oleh :

**CHALDINO DWI FEBRIANTO**

19110055

Tanggal Ujian : 28 Desember 2023

Disetujui oleh:

Pembimbing 1,

Pembimbing 2,



**Andarwati, ST, M.T.**

NIP : 197411032005012002



**Akbar Bayu Kresno Suharso, ST, M.T.**

NIK: 21849-ET

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Progam Studi Teknik Sipil



**Johan Paim Heru Waskito, S.T, M.T**

NIP: 196903102005011002



**Dr. Ir. Utari Khatulistiani, M.T**

NIK: 93190-ET

## LEMBAR PENGESAHAN REVISI

Judul : ANALISA SIMPANG BERSINYAL PADA JALAN GEDANGAN, SIDOARJO  
DENGAN MENGGUNAKAN PKJI 2014

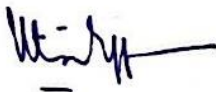
Nama : CHALDINO DWI FEBRIANTO

NPM : 19110055

Tanggal ujian : 28 Desember 2023

Disetujui oleh :

Dosen Penguji 1 ,



Dr.Ir. Utari Khatulistiani, M.T

NIK: 93190-ET

Dosen Penguji 2,



Akhmad Maliki, S.T, M.T

NIK : 16762-ET

Dosen Pembimbing 1,



Andaryati, S.T., M.T.

NIP : 197411032005012002

Dosen Pembimbing 2,



Akbar Bayu Kresno Suharso, S.T., M.T.

NIK : 21249-ET

# **ANALISA SIMPANG BERSINYAL PADA JALAN GEDANGAN, SIDOARJO DENGAN MENGGUNAKAN PKJI 2014**

Nama Mahasiswa : CHALDINO DWI FEBRIANTO

NPM : 19110055

Jurusan : Teknik Sipil

Dosen Pembimbing 1 : Andaryati, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing 2 : Akbar Bayu Kresno Suharso, S.T, M.T.

## **Abstrak**

Kepadatan lalu lintas yang semakin meningkat di jalanan perkotaan dan luar kota disebabkan oleh pertumbuhan jumlah kendaraan, keterbatasan sumber daya untuk pengembangan jalan, dan kurangnya optimalisasi operasional fasilitas lalu lintas yang ada. Penelitian ini bertujuan untuk memahami faktor-faktor yang menyebabkan kemacetan lalu lintas di jalan Gedangan, Sidoarjo. Setelah mengumpulkan data volume lalu lintas selama jam sibuk, dilakukan analisis lalu lintas dengan mempertimbangkan aspek teknis berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, 2014) guna menentukan hambatan samping, tingkat kapasitas, dan tingkat kejenuhan di segmen jalan Gedangan.

Hasil analisa yang diperoleh bahwa kemacetan disebabkan karena adanya derajat kejenuhan yang terlalu tinggi. Di persimpangan Gedangan, Sidoarjo terdapat pertokoan, pasar, kendaraan berhenti, parkir tidak pada tempatnya sehingga terjadi kemacetan. Berdasarkan hasil perhitungan diketahui bahwa Tingkat Pelayanan (*Level of Service*) atau LOS pada Pendekat Utara (Jl. Raya Ahmad A Yani(dari arah Surabaya)) dengan  $DJ = 1,00$  adalah LOS (F), pendekat Timur (Jl. Jenggolo) dengan  $DJ = 2,98$  adalah LOS (F), pendekat selatan (Jl. Raya Ahmad A Yani (dari arah Sidoarjo)) dengan  $DJ = 0,98$ , pendekat barat (Jl. Sukodono) dengan  $DJ = 2,04$  adalah LOS (F) dengan karakteristik arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dapat dikendalikan,  $V/C$  masih dapat ditolerir. Tingkat kinerja simpang pada saat ini pada tingkat F dengan derajat kejenuhan (DJ) 1,13.

Dengan penanganan dan rekomendasi pengaturan fase dan waktu siklus yang dilakukan, pada pendekat utara (Jalan Raya Ahmad Yani(dari arah surabaya)) pelebaran menjadi 12 meter dan waktu hijau menjadi 100 detik sehingga  $DJ = 0,71$  LOS (C), Pendekat pada timur (Jalan Jenggolo) pelebaran 12 meter dan waktu hijau 65 detik sehingga  $DJ = 0,77$  LOS (C), Pendekat Selatan (Jalan Raya Ahmad Yani (dari arah Sidoarjo)) pelebaran 12 meter dan waktu hijau 100 detik sehingga  $DJ = 0,66$  LOS (B), Pendekat barat (Jalan Sukodono) pelebaran 11 meter dan waktu hijau 45 detik sehingga  $DJ = 0,75$  LOS (C), terbukti dapat menekan dan meminimalisir penurunan tingkat kinerja simpang menjadi tingkat C dengan derajat kejenuhan 0.72.

Kata Kunci : Analisa simpang bersinyal, Derajat kejenuhan, Hambatan samping, PKJI 2014

## ANALYSIS OF SIGNALLED INTERSECTIONS ON SREET GEDANGAN, SIDOARJO USING PKJI 2014 METHOD

**Student Name** : Chaldino Dwi Febrianto  
**Student Identification Number** : 19110055  
**Departement** : Civil Engineering UWKS  
**Supervisor 1** : Andaryati, S.T., M.T.  
**Supervisor 2** : Akbar Bayu Kresno Suharso, S.T, M.T.

### *Abstract*

*Increasing congestion on urban roads and out-of-town roads is due to increased vehicle ownership, limited resources for highway construction and not optimal operation of existing traffic flow facilities. The purpose of this study was to determine the cause of traffic jams that occur on Jalan Gedangan, Sidoarjo. After obtaining volume data that occurs during peak hours, traffic analysis is carried out based on technical aspects based on Indonesian Road Capacity Guidelines (PKJI, 2014) to determine side obstacles, capacity levels and degrees of saturation in gedangan road sections.*

*The results of the analysis obtained that congestion is caused by a degree of saturation that is too high. At the intersection of gedangan, Sidoarjo there are shops, markets, vehicles stop, parking is not in place so that traffic jams occur. Based on the calculation results, it is known that the Level of Service or LOS on the North PenNear (Jl. Raya Ahmad A Yani (from the direction of Surabaya)) with  $DJ = 1.00$  is LOS (F), the East (Jl. Jenggolo) with  $DJ = 2.98$  is LOS (F), the southern short (Jl. Raya Ahmad A Yani (from the direction of Sidoarjo)) with  $DJ = 0.98$ , the western short (Jl. Sukodono) with  $DJ = 2.04$  is LOS (F) with the characteristics of an unstable close current, speed can still be controlled, V/C can still be controlled The current level of intersection performance is at level F with a saturation degree (DJ) of 1.13.*

*With the handling and recommendation of phase regulation and cycle time carried out, on the north side (Jalan Raya Ahmad Yani (from the direction of Surabaya)) widening to 12 meters and green time to 100 seconds so that  $DJ = 0.71$  LOS (C), Approaching on the east (Jalan Jenggolo) widening 12 meters and green time 65 seconds so  $DJ = 0.77$  LOS (C), South Pendekatan (Jalan Raya Ahmad Yani (from the direction of Sidoarjo)) widening 12 meters and green time 100 seconds so  $DJ = 0.66$  LOS (B), West approach (Jalan Sukodono) widening 11 meters and green time 45 seconds so  $DJ = 0.75$  LOS (C) it is proven to reduce and minimize the decrease in the level of intersection performance to level C with a saturation degree of 0.72.*

**Keywords** : *Signalized intersection analysis, Saturation degree, Side obstacles, PKJI 2014*

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan dan melimpahkan anugerah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “ANALISA SIMPANG BERSINYAL PADA JALAN GEDANGAN, SIDOARJO DENGAN MENGGUNAKAN PKJI 2014” dengan baik.

Keberhasilan dan kelancaran dalam pelaksanaan serta penyusunan laporan ini juga diperoleh dengan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, tidak lupa saya menyampaikan rasa terima kasih kepada yang terhormat:

1. Ibu Dr.Ir. Utari Khatulistiani, M.T selaku Ketua Program Studi Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
2. Ibu Andaryati, S.T., M.T. Selaku dosen pembimbing pertama selama penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Akbar Bayu Kresno Suharso , S.T, M.T. selaku dosen pembimbing kedua selama penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
4. Semua pihak yang telah banyak membantu saya selama penyusunan Tugas Akhir, yang tidak bisa disebutkan satu per satu

Penulis mengakui bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki kekurangan dan jauh dari kesempurnaan, mengingat terbatasnya pengetahuan yang dimiliki. Oleh karena itu, penulis berharap mendapatkan pendapat dan saran dari berbagai pihak untuk memperbaiki dan melengkapi Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan para pembaca secara umum.

Surabaya, 28 Desember 2023

**Chaldino Dwi Febrianto**

**NPM : 19110055**

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN REVISI .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Lokasi Penelitian .....	5
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1. Komposisi Lalu Lintas .....	6
2.1.1 Kendaraan Ringan (KR) .....	6
2.1.2 Kendaraan Berat (KB).....	6
2.1.3 Kendaraan Sedang (KS) .....	6
2.1.4 Kendaraan Tak Bermotor (KTB).....	6
2.2 Hambatan Samping .....	7
2.3 Volume Lalu Lintas.....	7
2.4 Kapasitas .....	8
2.4.1 Kapasitas Dasar C0.....	8

2.4.2 Faktor Penyesuaian ( $F_c$ ) .....	8
2.5 Derajat Kejenuhan.....	10
2.6 Arus Jenuh Dasar ( $S_0$ ).....	10
2.6.1 Perbandingan Arus Lalu Lintas Dengan Arus Jenuh.....	13
2.8 Tingkat Pelayanan .....	14
2.9 Tundaan ( $T$ ).....	15
2.10 Peluang Antrian.....	15
2.11 Penelitian Terdahulu .....	16
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN.....</b>	<b>21</b>
3.1 Rencana Kegiatan Penelitian.....	21
3.2 Survei Pendahuluan.....	22
3.3 Studi Literatur .....	22
3.4 Pengumpulan Data .....	23
3.4.1 Data Sekunder.....	23
3.4.2 Data Primer.....	24
3.5 Analisa Lalu Lintas Harian Rata - Rata (LHR).....	25
3.6 Analisa Kapasitas .....	25
3.7 Derajat Kejenuhan.....	25
3.8 Gambar Rencana .....	26
3.9 Kesimpulan.....	26
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>27</b>
4.1 Gambar Umum Daerah Survei .....	27
4.2 Data Penelitian .....	27
4.2.1 Arah Pergerakan Kendaraan.....	27
4.2.2 Kondisi Lingkungan Jalan .....	29
4.2.3 Hambatan Sampung.....	30
4.2.4 Data Geometrik Eksisting Jalan .....	30



4.2.5 Pertumbuhan Lalu Lintas.....	32
4.2.5 Waktu Siklus Persimpangan.....	33
4.2.6 Survey Volume Lalu Lintas.....	33
4.2.7 Kesimpulan Survey Simpang .....	35
4.3 Analisa Data .....	35
4.3.1 Analisa Lalu Lintas Harian Rata -Rata (LHR) .....	35
4.3.2 Analisa Volume Kendaraan.....	36
4.4 Perhitungan Menggunakan Data Kondisi Eksisting.....	38
4.4.1 Arus Jenuh Dasar .....	38
4.4.2 Nilai Arus Jenuh (S) .....	38
4.4.3 Perbandingan Arus Lalu Lintas dan Arus Jenuh .....	39
4.4.4 Waktu Siklus Sebelum Penyesuaian (Cua) dan Waktu Hijau (g) .....	40
4.4.5 Kapasitas (C) dan Derajat Kejenuhan (DS).....	41
4.4.6 Perilaku Lalu Lintas.....	42
4.5 Hasil Perhitungan Data.....	49
4.6 Pemecah Masalah.....	49
4.7 Prediksi Kondisi Simpang Setelah Dilakukan Perbaikan Alternatif .....	52
4.8 Gambar Rencana .....	53
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>55</b>
5.1 Kesimpulan.....	55
5.2 Saran.....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>58</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>59</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kemacetan di Jalan Gedangan .....	3
Gambar 1.2 Lokasi Penelitian .....	5
Gambar 2.1 Grafik Faktor Kelandaian ( $F_G$ ) .....	11
Gambar 2.2 Grafik Faktor Penyesuaian Parkir ( $F_P$ ) .....	12
Gambar 2.3 Grafik Faktor Koreksi Belok Kanan ( $F_{BKa}$ ) .....	12
Gambar 2.4 Grafik Faktor Belok Kiri ( $F_{BKl}$ ) .....	13
Gambar 2.5 Grafik Arus Jenuh Dasar untuk Tipe Pendekat P .....	13
Gambar 3.1 Metode Penelitian .....	22
Gambar 3.2 Lokasi Penelitian .....	23
Gambar 4.1 Kondisi Eksisting Pendekat Utara .....	27
Gambar 4.2 Kondisi Eksisting Pendekat Timur .....	28
Gambar 4.3 Kondisi Eksisting Pendekat Selatan .....	28
Gambar 4.4 Kondidi Eksisting Pendekat Barat .....	29
Gambar 4.5 Geometrik jalan Jl Ahmad Yani – Jl Sukodono – Jl Jenggolo .....	31
Gambar 4.6 Gambar Rencana Setelah Pelebaran Jalan .....	54

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kelas Hambatan Samping (PKJI, 2014) .....	7
Tabel 2.2 Kapasitas Dasar, $C_0$ Sumber: PKJI,2014.....	8
Tabel 2.3 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Perbedaan Lebar Lajur atau Jalur Lalu Lintas, FCLJ Sumber: PKJI,2014 .....	9
Tabel 2.4 FaktorPenyesuaian Kapasitas Terkait Pemisahan Arah Lalu Lintas.....	9
Tabel 2.5 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat KHS Pada Jalan Berbahu,FCHS .....	9
Tabel 2.6 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota.....	10
Tabel 2.7 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping ( $F_{HS}$ ) .....	11
Tabel 2.8 Kriteria Tingkat Pelayanan Jalan .....	14
Tabel 2.9 Penelitian Terdahulu .....	16
Tabel 4.1 Hasil Survey Kondisi Geometrik di Lokasi Studi.....	32
Tabel 4.2 Pertumbuhan Lalu Lintas (i) .....	32
Tabel 4.3 Waktu Siklus .....	33
Tabel 4.4 Survey Volume Lalu Lintas Jam Puncak Pagi .....	34
Tabel 4.5 Survey Volume Lalu Lintas Jam Puncak Siang .....	34
Tabel 4.6 Survei Volume Lalu Lintas Jam Puncak Sore.....	35
Tabel 4.7 Kondisi Geometri, Tipe Jalan, Kategori Simpang .....	35
Tabel 4.8 Jumlah Seluruh Kendaraan .....	36
Tabel 4.9 Jumlah Total Kendaraan Yang Melewati Pendekat Utara .....	36
Tabel 4.10 Jumlah Total Kendaraan yang Melewati Pendekat Timur .....	37
Tabel 4.11 Jumlah Total Kendaraan yang Melewati Pendekat Selatan .....	37
Tabel 4.12 Jumlah Total Kendaraan yang Melewati Pendekat Barat .....	37
Tabel 4.13 Perhitungan Arus Jenuh Dasar ( $S_0$ ) .....	38
Tabel 4.14 Perhitungan Nilai Arus Jenuh .....	39
Tabel 4.15 Perhitungan Rasio Arus dan Rasio Fase .....	40

Tabel 4.16 Perhitungan Waktu Siklus (Cua) dan Waktu Hijau (g).....	41
Tabel 4.17 Perhitungan Kapasitas.....	41
Tabel 4.18 Perhitungan Derajat Kejenuhan .....	42
Tabel 4.19 Perhitungan Jumlah Antrian.....	43
Tabel 4.20 Perhitungan Panjang Antrian .....	45
Tabel 4.21 Perhitungan Angka Henti dan Jumlah Kendaraan Terhenti.....	46
Tabel 4.22 Perhitungan Tundaan .....	47
Tabel 4.23 <i>Trial &amp; Error</i> 1.....	49
Tabel 4.24 <i>Trial &amp; Error</i> 2.....	50
Tabel 4.25 <i>Trial &amp; Error</i> 3.....	50
Tabel 4.26 Rekapitulasi Kinerja Simpang setelah Perbaikan Alternatif.....	51
Tabel 4.24 Rencana Perhitungan Kemampuan Simpang Per Tahun .....	53