

# **TUGAS AKHIR**

## **KINERJA SIMPANG TIGA DURIAN RAYA TIDAK BERSINYAL BANYUMANIK KOTA SEMARANG BERDASARKAN PKJI 2023**

**Diajukan sebagai syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana  
Program Strata I (S-1) Program Studi Teknik Sipil**



**Disusun Oleh :**

**Nama : Dony Christian Indrawan Nugraha**

**NIM : 221 003 222 011 597**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SEMARANG  
AGUSTUS 2025**

## LEMBAR PENGESAHAN

### TUGAS AKHIR

#### KINERJA SIMPANG TIGA DURIAN RAYA TIDAK BERSINYAL BANYUMANIK KOTA SEMARANG BERDASARKAN PKJI 2023

Disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan  
Pendidikan Sarjana Program Strata Satu (S-1) pada  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Univeritas 17 Agustus 1945 Semarang

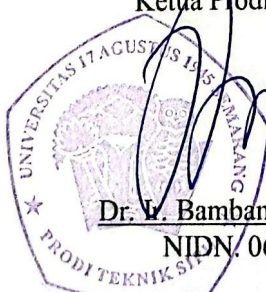
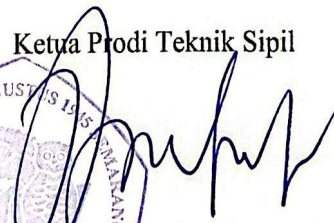
Disusun Oleh :

NAMA : DONY CHRISTIAN INDRAWAN NUGRAHA  
NIM : 221 003 222 011 597

Dinyatakan telah sah memenuhi syarat dan disetujui.

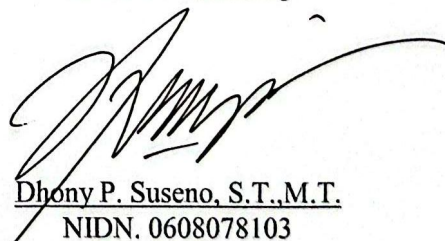
Tanggal : 26 Agustus 2025

Ketua Prodi Teknik Sipil



Dr. W. Bambang Widodo, M.T.  
NIDN. 0629016302

Dosen Pembimbing



Dhony P. Suseno, S.T., M.T.  
NIDN. 0608078103

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK .....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Simpang.....	4
2.2 Klasifikasi Kendaraan .....	4
2.3 Arus Lalu Lintas .....	6
2.4 Kapasitas Simpang .....	6
2.4.1 Kapasitas Dasar ( $C_0$ ) .....	7
2.4.2 Penetapan Tipe Simpang.....	7
2.4.3 Penetapan Lebar Rata-Rata Pendekat .....	8
2.4.4 Faktor Koreksi Lebar Pendekat Rata-Rata (FLP) .....	9
2.4.5 Faktor Koreksi Median pada Jalan Mayor.....	9
2.4.6 Faktor Koreksi Ukuran Kota ( $F_{UK}$ ) .....	10
2.4.7 Faktor Koreksi Lingkungan Jalan, Hambatan Samping, dan Kendaraan Tak Bermotor.....	10
2.4.8 Faktor Koreksi Rasio Arus Belok Kiri.....	12
2.4.9 Faktor Koreksi Rasio Arus Belok Kanan.....	12

2.4.10	Faktor Koreksi Rasio Arus dari Jalan Minor (Fmi) .....	13
2.5	Ekuivalen Mobil Penumpang .....	13
2.6	Derajat Kejenuhan (D <sub>J</sub> ) .....	14
2.7	Tundaan (T) .....	14
2.7.1	Tundaan Lalu Lintas (T <sub>LL</sub> ) .....	14
2.7.2	Tundaan Lalu Lintas untuk Jalan Mayor (T <sub>LLma</sub> ) .....	15
2.7.3	Tundaan Lalu Lintas untuk Jalan Minor (T <sub>LLmi</sub> ) .....	15
2.7.4	Tundaan Geometri (T <sub>G</sub> ) .....	15
2.8	Peluang Antrian .....	16
2.9	Hambatan Samping .....	16
2.10	Manajemen Lalu Lintas .....	17
2.10.1	Perlengkapan Dasar Manajemen Lalu Lintas .....	19
2.10.2	Manajemen Kapasitas Jalan .....	19
2.10.3	Manajemen Persimpangan Jalan .....	19
2.10.4	Manajemen Ruas Jalan .....	20
2.10.5	Manajemen Prioritas .....	20
2.10.6	Manajemen Permintaan .....	21
2.11	Tingkat Pelayanan .....	21
2.12	<i>Traffic Light</i> (Lampu Lalu Lintas) .....	22
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....		<b>25</b>
3.1	Uraian Umum .....	25
3.2	Metode Penelitian .....	25
3.3	Lokasi Penelitian .....	26
3.5	Uraian Kegiatan .....	28
3.5.1	Metode Pengambilan Data .....	28
3.5.2	Data Jalan .....	29
3.5.3	Waktu Pengumpulan Data .....	29
3.5.4	Pengolahan Data .....	30
3.5.5	Analisis Data .....	30
3.5.6	Kesimpulan dan Saran .....	30
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....		<b>31</b>
4.1	Data Geometri Jalan .....	31

4.2	Data Volume Lalu Lintas .....	32
4.3	Pengolahan Data Volume Lalu Lintas.....	44
4.4	Pengolahan Data Kapasitas Jalan .....	56
4.4.1	Kapasitas dasar jalan .....	57
4.4.2	Lebar Rata-Rata Pendekat (LRP) .....	57
4.4.3	Faktor Koreksi Lebar Pendekat Rata-Rata ( $F_{LP}$ ).....	57
4.4.4	Faktor Koreksi Median pada Jalan Mayor ( $F_M$ ).....	57
4.4.5	Faktor Koreksi Ukuran Kota ( $F_{UK}$ ) .....	58
4.4.6	Faktor Koreksi Lingkungan Jalan, Hambatan Samping, dan Kendaraan Tak Bermotor.....	58
4.4.7	Faktor Koreksi Rasio Arus Belok Kiri ( $F_{BKI}$ ) .....	64
4.4.8	Faktor Koreksi Rasio Arus Belok Kanan.....	64
4.4.9	Faktor Koreksi Rasio Arus dari Jalan Minor ( $F_{mi}$ ) .....	65
4.4.10	Kapasitas Simpang (C).....	65
4.5	Menghitung Kinerja Simpang .....	65
4.5.1	Derajat Kejenuhan ( $D_j$ ) .....	66
4.5.2	Tundaan (D) .....	66
4.5.3	Peluang Antrian ( $P_a$ ) .....	68
4.6	Manajemen Lalu Lintas .....	69
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		71
5.1	Kesimpulan.....	71
5.2	Saran .....	72
LAMPIRAN .....		74

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi jenis kendaraan .....	5
Tabel 2.2 Nilai ekuivalen kendaraan ringan .....	5
Tabel 2.3 Kapasitas dasar simpang-3 dan simpang 4 .....	7
Tabel 2.4 Kode tipe simpang .....	8
Tabel 2.5 Penentuan lebar rata-rata pendekat (LRP) .....	9
Tabel 2.6 Faktor koreksi lebar rata-rata (PKJI, 2023) .....	9
Tabel 2.7. Faktor koreksi median pada jalan mayor ( $F_M$ ) .....	10
Tabel 2.8 Faktor koreksi ukuran kota ( $F_{UK}$ ) .....	10
Tabel 2.9 Tipe lingkungan jalan .....	11
Tabel 2.10 Kriteria kelas hambatan samping .....	11
Tabel 2.11 FHS sebagai fungsi dari tipe lingkungan jalan, hambatan samping, dan $R_{KTB}$ .....	12
Tabel 2.12 Faktor koreksi rasio arus dari jalan minor ( $F_{mi}$ ) dalam bentuk persamaan.....	13
Tabel 2.13 Nilai EMP untuk KS dan SM .....	14
Tabel 2.14 Jenis dan bobot hambatan samping .....	16
Tabel 2.15 Klasifikasi hambatan samping .....	17
Tabel 2.16 Klasifikasi tingkat pelayanan terhadap derajat kejenuhan (D) dan peluang antrian ( $P_a$ ) .....	22
Tabel 3.1 Data Jalan Simpang Tiga Durian Raya .....	29
Tabel 3.2 Waktu pengumpulan data .....	29
Tabel 4.1 Data Geometri Simpang Tiga Durian Raya .....	31
Tabel 4.2 Komposisi kendaraan .....	32
Tabel 4.3 Nilai ekuivalen mobil penumpang (EMP) .....	32
Tabel 4.4 Data hasil survei pagi Hari Jumat 16 Mei 2025.....	33
Tabel 4.5 Data hasil survei pagi Hari Sabtu 17 Mei 2025 .....	34
Tabel 4.6 Data hasil survei pagi Hari Senin 19 Mei 2025 .....	35
Tabel 4.7 Data hasil survei pagi Hari Selasa 20 Mei 2025 .....	36
Tabel 4.8 Data hasil survei siang Jumat 16 Mei 2025 .....	37
Tabel 4.9 Data hasil survei siang Sabtu 17 Mei 2025.....	38
Tabel 4.10 Data hasil survei siang Senin 18 Mei 2025.....	39

Tabel 4.11 Data hasil survei siang Selasa 19 Mei 2025.....	40
Tabel 4.12 Data hasil survei sore Jumat 16 Mei 2025 .....	41
Tabel 4.13 Data hasil survei sore Sabtu 17 Mei 2025 .....	42
Tabel 4.14 Data hasil survei sore Senin 18 Mei 2025 .....	43
Tabel 4.15 Data hasil survei sore Selasa 19 Mei 2025 .....	44
Tabel 4.16 Hasil perhitungan data volume lalu lintas pagi dengan faktor EMP selama 4 hari .....	45
Tabel 4.17 Hasil perhitungan data volume lalu lintas siang dengan faktor EMP selama 4 hari .....	48
Tabel 4.18 Hasil perhitungan data volume lalu lintas sore dengan faktor EMP selama 4 hari .....	51
Tabel 4.19 Hasil pengolahan data .....	54
Tabel 4.20 Pengolahan data volume lalu lintas.....	56
Tabel 4.21 Data hambatan samping pendekat A.....	58
Tabel 4.22 Data hambatan samping pendekat B .....	59
Tabel 4.23 Data hambatan samping pendekat C .....	60
Tabel 4.24 Hasil olah data hambatan samping pendekat A .....	61
Tabel 4.25 Hasil olah data hambatan samping pendekat B .....	62
Tabel 4.26 Hasil olah data hambatan samping pendekat C .....	63

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penentuan jumlah lajur.....	8
Gambar 2.2 Lampu lalu lintas .....	24
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian .....	26
Gambar 3.2 Diagram alur penelitian .....	27
Gambar 3.3 Denah pengambilan data .....	28
Gambar 4.1 Keadaan geometrik Simpang Durian Raya .....	31
Gambar 4.2 Sketsa arah lalu lintas .....	32
Gambar 4.3 Data volume lalu lintas.....	55

## ABSTRAK

Kecamatan Banyumanik merupakan daerah yang banyak memiliki persimpangan jalan. Salah satu simpang jalan yang ada di Kecamatan Banyumanik ialah ruas jalan antara Jalan Durian Raya dan Jalan Durian Selatan Banyumanik Semarang yang membentuk Simpang Durian Raya. Pada jam-jam tertentu, sering terjadi peningkatan jumlah kendaraan sehingga menyebabkan kemacetan terutama pada ruas tersebut. Kemacetan ini juga disebabkan pada ruas jalan tersebut terdapat ruko-ruko, perumahan, warung, dan beberapa pedagang. Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan data hasil analisis kinerja simpang tiga Durian Raya tidak bersinyal Banyumanik Semarang serta mendapatkan manajemen lalu lintas yang tepat untuk mengurai kemacetan yang ada. Metode penelitian dilakukan dengan menghitung nilai kapasitas dan derajat kejenuhan, tundaan serta peluang antrian di simpang, mengacu PKJI 2023, menggunakan data primer yang diperoleh selama waktu survei. Berdasarkan hasil perhitungan dengan nilai masing-masing kapasitas simpang (C) sebesar 3063,43 SMP/jam, derajat kejenuhan (D) sebesar 0.628, tundaan sebesar 11,258, dan peluang antrian (Pa) sebesar 6.29% - 16,40%. Tingkat pelayanan ini didasarkan pada nilai derajat kejenuhan (D) dan peluang antrian (Pa). Klasifikasi tingkat pelayanan pada Simpang Durian Raya adalah tingkat pelayanan B dengan deskripsi lalu lintas lancar dengan antrean kadang terjadi. Manajemen lalu lintas yang dapat diterapkan pada Simpang Durian Raya adalah menerapkan batasan waktu kendaraan berat yang lewat pada simpang, evaluasi DS dan tundaan secara periodik, Pembuatan rambu lalu lintas untuk tidak parkir pada bahu jalan.

Kata Kunci : *Persimpangan, Kapasitas Simpang, Derajat kejenuhan, Tundaan, Peluang antrian.*

## **ABSTRACT**

*Banyumanik District, located in Semarang City, is characterized by a high density of road intersections. One of the most notable is the three-leg intersection between Durian Raya Street and Durian Selatan Street, hereafter referred to as the Durian Raya Intersection. During peak hours, this location experiences a considerable increase in traffic volume, resulting in congestion. The problem is exacerbated by the presence of shop houses, residential areas, food stalls, and street vendors along the corridor. This study aims to evaluate the operational performance of the unsignalized Durian Raya three-leg intersection and to propose effective traffic management strategies to mitigate congestion. The research methodology follows the procedures outlined in the Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023), employing primary data collected through on-site traffic surveys. Key performance indicators analyzed include intersection capacity (C), degree of saturation (D), average control delay, and queue probability (Pa). The results reveal that the intersection capacity is 3063.43 passenger car units (pcu)/hour, the degree of saturation is 0.628, the average control delay is 11.258 seconds/pcu, and the queue probability ranges from 6.29% to 16.40%. Based on the degree of saturation and queue probability, the intersection's performance corresponds to Level of Service (LOS) B, indicating stable traffic flow with occasional queuing. Recommended traffic management measures include implementing time restrictions for heavy vehicles, conducting periodic evaluations of degree of saturation and delay, and installing "No Parking" signage along the road shoulder.*

**Keywords :** *Intersection performance, Capacity analysis, Degree of saturation, Control delay, Queue probability*