



**EVALUASI KAPASITAS SIMPANG APILL
PADA JALAN DEMAK - JALAN RAYA DUPAK DAN
JALAN DUPAK RUKUN DENGAN MENGGUNAKAN
METODE PKJI**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi persyaratan penyelesaian program S-1
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Widya Kartika

Oleh :
MOHAMMAD HOIRUL
21121006

PEMBIMBING
YOANITA EKA RAHAYU, S.ST., M.T.
NUPTK: 0942769670230382

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS WIDYA KARTIKA**

**SURABAYA
2025**

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kepada kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kesempatan dan kesehatan kepada penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul **“Evaluasi Kapasitas Simpang Apil Pada Jalan Demak - Jalan Raya Dupak Dan Jalan Dupak Rukun Dengan Menggunakan Metode Pkji 2023”** Selama proses pengerjaan tugas ini, penulis mendapatkan banyak bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan ini

Semoga bantuan yang diberikan kepada peneliti, baik berupa material maupun spiritual akan memperoleh balasan yang lebih dari Tuhan Yang Maha Esa. Penulis menyadari bahwa manusia tidak pernah luput dari sebuah kesalahan begitu pula dengan laporan ini mempunyai banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk hasil laporan penelitian ini.

Tugas Akhir ini terselesaikan tidak lepas dari dorongan dan bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak, baik moril maupun material, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Ong Peter Leonardo,BA.,M.Ed Selaku Rektor Universitas Widya Kartika Surabaya.
2. Bapak Robby Kurniawan Budhi, S.Kom., M.Kom. Selaku wakil Rektor 1
3. Ibu Yuli setyarini, S.E.,M.A. Selaku Wakil Rektor II
4. Ibu Shirleyana, S.T.,M.Sc., RDP, Ph.D. Selaku Dekan Fakultas Teknik.
5. Bapak M. Shofwan Donny Cahyono, S.ST.,M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Widya Kartika Surabaya.
6. Ibu Yoanita Eka Rahayu, S.ST., M.T. Selaku Dosen Pembimbing yang telah membantu segala proses pengerjaan tugas Akhir ini.

7. Ibu Reysha Rizki Amanda Lubis, S.ST., MT. Yang telah membantu memberikan dukungan pemberkasan untuk keperluan data Tugas Akhir ini
8. Kepada Ibunda, Ayahanda, dan Adinda tercinta yang selalu memberikan do'a dan dukungan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
9. Kepada Keluarga, Sahabat, dan teman-teman kantor yang selalu memberikan motivasi dan menjadi penyemangat, serta semua pihak internal maupun eksternal yang terlibat dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Semoga bantuan dan do'a serta bimbingan yang telah diberikan baik secara langsung maupun tidak langsung dapat menjadi amal ibadah yang diterima ALLAH SWT.

Penulis menyadari, bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna baik dari segi penyusunan, Bahasa maupun penulisannya. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak dan penulis mohon maaf, apabila dalam penulisan ataupun penyusunan Tugas Akhir ini terdapat kekeliruan. Semoga ALLAH SWT selalu limpahkan taufiq dan hidayahnya kepada kita semua, Aamiin...

Surabaya, 2025

Penulis

Mohammad Hoirul
21121006

Abstrak

Nama : Mohammad Hoirul

Skripsi : Evaluasi Kapasitas Simpang Apill Pada Jalan Demak - Jalan Raya Dupak Dan Jalan Dupak Rukun Dengan Menggunakan Metode PPKJI 2023

Simpang Jalan Demak—Jalan Raya Dupak—Jalan Dupak Rukun di Kota Surabaya merupakan simpang empat yang memiliki volume lalu lintas tinggi, terutama pada jam sibuk. Kondisi tersebut menyebabkan kemacetan, tundaan, dan penurunan tingkat pelayanan lalu lintas. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja simpang berdasarkan parameter kapasitas (C), derajat kejenuhan (DJ), tundaan (T), panjang antrian (PA), dan rasio kendaraan berhenti (RKH) dengan mengacu pada metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023. Data primer diperoleh melalui survei lapangan, sedangkan data sekunder berasal dari instansi terkait seperti Dinas Perhubungan dan BPS Kota Surabaya. Analisis dilakukan untuk kondisi existing dan proyeksi lima tahun ke depan (hingga tahun 2030) dengan mempertimbangkan pertumbuhan jumlah kendaraan menggunakan model regresi linier.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa kondisi existing simpang cenderung mengalami penurunan kinerja jika tidak dilakukan perbaikan, dengan nilai DJ dan tundaan yang meningkat dengan memiliki tingkat pelayanan F. Oleh karena itu, direkomendasikan penyesuaian waktu sinyal, dan penambahan lajur untuk meningkatkan tingkat pelayanan simpang. Dengan menggunakan alternatif perbaikan tersebut diperoleh tingkat pelayanan LOS E pada puncak pagi hari kerja, dan LOS D pada puncak siang dan puncak sore. Selanjutnya dilakukan analisis dengan menggunakan volume lalu lintas untuk 5 tahun ke depan dan didapatkan LOS D untuk tahun 2030

Kata kunci: Simpang APILL, Kapasitas, PKJI 2023

Abstract

Name: Mohammad Hoirul

Thesis: *Evaluation of Signalized Intersection Capacity at Jalan Demak – Jalan Raya Dupak – Jalan Dupak Rukun Using the PKJI 2023 Method*

The intersection of Jalan Demak—Jalan Raya Dupak—Jalan Dupak Rukun in Surabaya is a four-leg signalized intersection with high traffic volumes, especially during peak hours. This condition causes congestion, delays, and a decline in traffic service levels. This study aims to evaluate the performance of the intersection based on parameters such as capacity (C), degree of saturation (DS), delay (T), queue length (QL), and stop ratio (SR), using the Indonesian Highway Capacity Guidelines (PKJI) 2023. Primary data were obtained through field surveys, while secondary data were sourced from relevant agencies such as the Department of Transportation and the Central Bureau of Statistics (BPS) of Surabaya. The analysis was conducted for both current conditions and a five-year traffic projection (until 2030), taking into account vehicle growth using a linear regression model.

The evaluation results show that the existing condition of the intersection tends to experience a decline in performance if no improvements are made, with increasing DS and delay values and a Level of Service (LOS) of F. Therefore, adjustments to signal timing and additional lanes are recommended to improve the service level of the intersection. By implementing these improvement alternatives, the intersection achieves LOS E during the morning peak on weekdays, and LOS D during midday and evening peak hours. Furthermore, a future traffic volume analysis for the year 2030 indicates an expected LOS D.

Keywords: Signalized intersection, Capacity, PKJI 2023

UWIK

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Surat Pernyataan Orisinalitas & Persetujuan Publikasi Akademik Skripsi.....	ii
Berita Acara Pengesahan Sidang Akhir	iii
Persetujuan Sidang Akhir Skripsi.....	iv
Kata Pengantar	v
Abstrak	vii
Daftar isi	ix
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar	xiii
Daftar Lampiran	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Sistematika Pelaporan	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum	5
2.2 Landasan Teori PKJI 2023.....	5
2.3 Istilah Dan Definisi.....	7
2.3.1 Pengertian dan manfaat Rambu Lalu lintas.....	8
2.4 Prosedur Perhitungan Kapasitas Simpang APILL	9
2.4.1 Data Masukan.....	9
2.4.1.1 Kondisi Geometrik Pengaturan Lalu Lintas	9
2.4.1.2 Data Kondisi Arus Lalu Lintas	12
2.4.2 Penggunaan Sinyal	13
2.4.2.1 Penentuan Waktu Sinyal.....	13
2.4.3 Menentukan Waktu Isyarat dan kapasitas	16
2.4.3.1 Tipe Pendekat.....	16
2.4.3.2 Arus Jenuh Dasar (J0)	19
2.4.3.3 Faktor Koreksi Arus Dasar.....	25
2.4.3.4 Waktu Siklus dan Waktu Hijau.....	21
2.4.3.5 Level Of Service (LOS).....	30
2.5 Perhitungan Analisa Regresi	32
2.5.1 Model analisa regresi linier sederhana	33

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian.....	35
3.2 Tujuan Metodologi	36
3.3 Metodologi Yang Digunakan.....	36
3.1 Data Pendukung.....	40

3.5	Analisa dan pembahasan.....	40
3.6	Bagan Alir Metode Perhitungan	42
BAB IV ANALISA PERAMALAN LALU LINTAS SIMPANG EXISTING		
4.1	Analisa Pertumbuhan Lalu Lintas	43
4.1.1	Data Jumlah Kendaraan Terdaftar Disurabaya.....	43
4.1.2	Analisa Pertumbuhan Kendaraan	44
4.2	Pengamatan Data Volume Lalu Lintas	50
4.3	Perhitungan Penentuan Jam Puncak	44
4.4	Penentuan Arah Lalu Lintas	55
4.5	Perhitungan Volume Kendaraan 5 tahun	56
BAB V ANALISA KINERJA SIMPANG BERSINYAL		
5.1	Simpang Bersinyal.....	66
5.1.1	Umum.....	66
5.1.2	Kondisi Existing Persimpangan	66
5.1.3	Kondisi Geometrik Persimpangan	67
5.1.4	Median.....	68
5.1.5	Tipe Lingkungan.....	68
5.1.6	Hambatan Samping	68
5.1.7	Belok Kiri Jalan Terus (BKIJT)	68
5.1.8	Data Geometrik.....	68
5.1.9	Identifikasi Simpang Jalan.....	69
5.1.10	Perhitungan Simpang Bersinyal	71
5.1.11	Perhitungan Kinerja Simpang	78
5.2	Perbaikan Simpang Bersinyal.....	130
5.3	Analisa Kinerja simpang 5 tahun	132
5.4	Analisa perbaikan kinerja simpang untuk tahun 2030	134
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		
6.1	Kesimpulan.....	136
6.2	Saran.....	138
DAFTAR PUSTAKA.....		139
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....		190
LEMBAR KONSULTASI.....		204

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Ekuivalen Mobil Penumpang (EMP)	13
Tabel 2.2	Nilai Normal antar hijau.	13
Tabel 2.3	Faktor koreksi ukuran kota (FUK)	23
Tabel 2.4	Faktor koreksi untuk tipe lingkungan, hambatan samping, dan kendaraan tak bermotor.....	23
Tabel 2.5	Tundaan berhenti pada berbagai tingkat pelayanan (LOS).....	32
Tabel 2.5	Peneletian terdahulu	34
Tabel 3.1	Klasifikasi kendaraan PKJI dan tipikalnya	38
Tabel 4.1	Data Jumlah Kendaraan Terdaftar Disurabaya (alt.1)	42
Tabel 4.2	Data Jumlah Kendaraan Terdaftar Disurabaya (alt.2)	42
Tabel 4.3	Data Jumlah Kendaraan Terdaftar Disurabaya (MP)	44
Tabel 4.4	Hasil Perhitungan dan Faktor Pertumbuhan (MP)	46
Tabel 4.5	Data Pertumbuhan kendaraan Sedang (KS)	46
Tabel 4.6	Hasil Perhitungan dan Faktor Pertumbuhan (MP)	48
Tabel 4.7	Data Pertumbuhan kendaraan Sepeda Motor (SM).....	48
Tabel 4.8	Hasil Perhitungan dan Faktor Pertumbuhan (SM)	50
Tabel 4.9	Perhitungan Volume Kendaraan Per Jam.....	52
Tabel 4.10	Rekapitulasi Jam Puncak Simpang Bersinyal	56
Tabel 4.11	Rekapitulasi Kendaraan Perjam.....	57
Tabel 4.12	Rekapitulasi Volume Kendaraan pada Jam Puncak Simpang Bersinyal, pada puncak pagi hari kerja	58
Tabel 4.13	Rekapitulasi Volume Kendaraan pada Jam Puncak Simpang Bersinyal, pada puncak pagi siang hari kerja	58
Tabel 4.14	Rekapitulasi Volume Kendaraan pada Jam Puncak Simpang Bersinyal, pada puncak sore hari kerja	59
Tabel 4.15	Rekapitulasi Volume Kendaraan pada Jam Puncak Simpang Bersinyal, pada puncak pagi hari libur	59
Tabel 4.16	Rekapitulasi Volume Kendaraan pada Jam Puncak Simpang Bersinyal, pada puncak siang hari libur	60
Tabel 4.17	Rekapitulasi Volume Kendaraan pada Jam Puncak Simpang Bersinyal, pada puncak sore hari libur.....	60
Tabel 4.18	Rekapitulasi Volume Kendaraan 2026 Untuk Puncak Pagi Hari Kerja	61
Tabel 4.19	Rekapitulasi Volume Kendaraan 2027 Untuk Puncak Pagi Hari Kerja	62
Tabel 4.20	Rekapitulasi Volume Kendaraan 2028 Untuk Puncak Pagi Hari Kerja	62
Tabel 4.21	Rekapitulasi Volume Kendaraan 2029 Untuk Puncak Pagi Hari Kerja	62
Tabel 4.22	Rekapitulasi Volume Kendaraan 2030 Untuk Puncak Pagi Hari Kerja	63
Tabel 4.23	Rekapitulasi Volume Kendaraan 2026 Untuk Puncak Pagi Hari Libur	63
Tabel 4.24	Rekapitulasi Volume Kendaraan 2027 Untuk Puncak Pagi Hari Libur	63
Tabel 4.25	Rekapitulasi Volume Kendaraan 2028 Untuk Puncak Pagi Hari Libur	64
Tabel 4.26	Rekapitulasi Volume Kendaraan 2029 Untuk Puncak Pagi Hari Libur	64
Tabel 4.27	Rekapitulasi Volume Kendaraan 2030 Untuk Puncak Pagi Hari Libur	64
Tabel 5.1	Nilai normal waktu antar hijau	80
Tabel 5.2	EMP Kendaraan.....	80
Tabel 5.3	Kendaraan Ringan (MP)	82

Tabel 5.4	Kendaraan Sedang (KS).....	83
Tabel 5.5	Kendaraan Ringan (SM)	83
Tabel 5.6	Total Kendaraan Bermotor (MV)	84
Tabel 5.7	Kendaraan Ringan (MP).....	86
Tabel 5.8	Kendaraan Sedang (KS).....	86
Tabel 5.9	Kendaraan Sepeda Motor (SM)	87
Tabel 5.10	Total Kendaraan Bermotor (MV)	87
Tabel 5.11	Jumlah Kendaraan Mobil Penumpang (MP).....	90
Tabel 5.12	Jumlah Kendaraan Sedang (KS)	90
Tabel 5.13	Jumlah Kendaraan Sepeda Motor (SM).....	91
Tabel 5.14	Total Kendaraan Bermotor MV.....	91
Tabel 5.15	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota.....	101
Tabel 5.16	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping.....	102
Tabel 5.17	Waktu Siklus (s) yang Layak	111
Tabel 5.18	Rekapitulasi Kinerja Lalu Lintas Kondisi Existing Hari Kerja.....	129
Tabel 5.19	Rekapitulasi Kinerja Lalu Lintas Kondisi Existing Hari Libur	129
Tabel 5.20	Rekapitulasi Kinerja Simpang Setelah Perbaikan Pada Puncak Pagi Hari kerja.....	131
Tabel 5.21	Rekapitulasi Kinerja Simpang Setelah Perbaikan Pada Puncak Pagi Hari Libur.....	132
Tabel 5.22	Rekapitulasi Kinerja Simpang 5 tahun untuk Puncak Pagi Hari Kerja	129
Tabel 5.23	Rekapitulasi Kinerja Simpang 5 tahun untuk Puncak Pagi Hari Libur	134
Tabel 5.24	Rekapitulasi Kinerja Simpang Setelah Perbaikan Untuk Tahun 2030 Pada Hari Kerja.....	135
Tabel 5.25	Rekapitulasi Kinerja Simpang Setelah Perbaikan Untuk Tahun 2030 Pada Hari Libur.....	135

UWIK

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	konflik primer dan konflik sekunder pada simpang 4 lengan	5
Gambar 2.2	<i>pendekat dan sub pendekat (PKJI 2023)</i>	10
Gambar 2.3	Contoh Penggunaan Formulir SA-I	11
Gambar 2.4	Urutan waktu menyala isyarat pada pengaturan APILL dua fase	14
Gambar 2.5	Titik konflik kritis dan jarak untuk keberangkatan dan kedatangan	15
Gambar 2.6	Penentuan tipe pendekat	17
Gambar 2.7	Lebar pendekat dengan dan tanpa pulau lalu lintas	18
Gambar 2.8	Arus jenuh dasar untuk pendekat terlindung (tipe P)	19
Gambar 2.9	Arus jenuh dasar untuk pendekat terlindung (tipe O) tanpa lajur belok kanan terpisah	20
Gambar 2.10	Arus jenuh dasar untuk pendekat terlindung (tipe O) yang dilengkapi lajur belok kanan terpisah	20
Gambar 2.11	Faktor Koreksi Untuk Kelandaian	22
Gambar 2.12	Faktor Koreksi Untuk pengaruh parkir	23
Gambar 2.13	Faktor Koreksi Untuk belok kiri (FBKI) untuk pendekat P tanpa BKIJT dan LE ditentukan oleh LM	24
Gambar 2.13	Penetapan siklus sebelum dikoreksi	26
Gambar 2.14	Jumlah Antrian maksimum akibat <i>overloading</i>	28
Gambar 3.1	Peta lokasi	35
Gambar 3.2	Bagan alir metode perhitungan	42
Gambar 4.1	Grafik Pertumbuhan Kendaraan Penumpang (MP).....	45
Gambar 4.2	Grafik Pertumbuhan Kendaraan Sedang (KS).	47
Gambar 4.3	Grafik Pertumbuhan Kendaraan Sepeda Motor (SM).	49
Gambar 4.4	Jumlah Arah Lalu Lintas.	55
Gambar 5.1	Tata Guna Lahan Persimpangan.	67
Gambar 5.2	Geometrik Existing.	67
Gambar 5.3	Pergerakan Fase 1	71
Gambar 5.4	Pergerakan Fase 2	73
Gambar 5.5	Pergerakan Fase 3	75
Gambar 5.6	Pergerakan Fase 4	77
Gambar 5.7	Titik Konflik Fase 1 ke fase 2	93
Gambar 5.8	Titik Konflik Fase 2 ke fase 3	95
Gambar 5.9	Titik Konflik Fase 3 ke fase 4	96
Gambar 5.10	Titik Konflik Fase 4 ke fase 1	98
Gambar 5.11	Jumlah Kendaraan Tersisa (SMP) (pendekat Utara)	116
Gambar 5.12	Jumlah Kendaraan Maksimum Akibat Overloading.....	117
Gambar 5.13	Jumlah Kendaraan Tersisa (SMP) (Pendekat Selatan)	118
Gambar 5.14	Jumlah Kendaraan Tersisa (SMP) (Pendekat Barat)	120

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. Data Survey Simpang Hari kerja.....	141
LAMPIRAN 2. Data Survey Simpang Hari Libur.....	153
LAMPIRAN 3. Formulir Perhitungan SIG 1 – SIG V Hari Kerja	165
LAMPIRAN 4. Formulir Perhitungan SIG II - SIG V Hari Libur.....	177
LAMPIRAN 5. Dokumentasi Video Rekaman CCTV.....	187

