

TUGAS AKHIR

**ANALISIS SIMPANG EMPAT BERSINYAL METODE
PEDOMAN KAPASITAS JALAN INDONESIA (PKJI 2014)
DI PERSIMPANGAN GEDANGAN KABUPATEN
SIDOARJO**



Disusun Oleh :

SYAHRUR RAHMAN AR RASYIED

NBI : 1431900065

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2024

TUGAS AKHIR

**ANALISIS SIMPANG EMPAT BERSINYAL METODE
PEDOMAN KAPASITAS JALAN INDONESIA (PKJI 2014)
DI PERSIMPANGAN GEDANGAN KABUPATEN
SIDOARJO**



Disusun Oleh :

SYAHRUR RAHMAN AR RASYIED

NBI : 1431900065

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2024

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Syahrur Rahman Ar Rasyied
NBI : 1431900065
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Judul : Analisis Simpang Empat Bersinyal Metode Pedoman
Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014) di Persimpangan
Gedangan Kabupaten Sidoarjo


Mengetahui / Menyetujui,
Dosen Pembimbing I




Prof. Dr. Dr(TS). Ir. Wateno Oetomo, MM., MT., MH., IPU.
NPP.194.70.7121.9781.21001


Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya




Dr. Ir. Sajivo, M.Kes., IPU., ASEAN Eng
NPP.20410.90.0197

Ketua Program Studi Teknik Sipil
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Faradlillah Saves, S.T., M.T
NPP.20430.15.0674

**SURAT PERNYATAAN
KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Syahrur Rahman Ar Rasyied
NBI : 1431900065
Alamat : Dusun Sawo Rt 05 Rw 01 Desa Sawocangkring, Wonoayu
Kabupaten Sidoarjo
No. Telepon : 085748606288

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

**“ Analisis Simpang Empat Bersinyal Metode Pedoman Kapasitas Jalan
Indonesia (PKJI 2014) di Persimpangan Gedangan Kabupaten Sidoarjo ”**

Adalah hasil karya saya sendiri dan bukan duplikat dari karya orang lain. Selanjutnya apabila kemudian hari klaim dari pihak lain bukan tanggung jawab pembimbing dan atau pengelola program, tetapi menjadi ttanggung jawab saya sendiri.

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

Demikian surat pernyataan saya buat dengan sebenarnya tanpa paksaan siapapun.

Surabaya 10 Januari 2024


Syahrur Rahman Ar Rasyied



**UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA**

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl. Semolowaru 45 Surabaya
TELP. 031 592 1800 (Ext. 311)
e-mail : perpus@untag-sbv.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademis Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Syahrur Rahman Ar Rasyied
NBI : 1431900147
Fakultas : Teknik Program Studi : Teknik Sipil
Jenis Karya : Skripsi

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

“ANALISIS SIMPANG EMPAT BERSINYAL METODE PEDOMAN KAPASITAS JALAN INDONESIA (PKJI 2014) DI PERSIMPANGAN GEDANGAN KABUPATEN SIDOARJO”

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

Dibuat di : Surabaya
Pada Tanggal : 10 Januari 2024

Yang Menyatakan,

Syahrur Rahman Ar Rasyied

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga proposal tugas akhir yang berjudul “Analisis Empat Simping Bersinyal Metode Penentuan Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014) Persimpangan Gedangan Kabupaten Sidoarjo”.

Tujuan penulisan proposal tugas akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan gelar Sarjana Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Surabaya 17 Agustus 1945. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah mendukung kami sehingga proposal tugas akhir ini dapat selesai tepat waktu. Penulis berterima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Dr(TS). Ir. Wateno Oetomo, MM., MT., MH., IPU. selaku Dosen Pembimbing.
2. Ibu Faradlillah Saves, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Bapak Prof. Dr. Mulyanto Nugroho, MM., CMA., CPA. selaku Rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
5. Kedua orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan doa, dorongan dan semangat serta mendoakan keberhasilan selama menempuh pendidikan.

Teman-teman mahasiswa teknik sipil khususnya lulusan angkatan 2019 yang telah banyak memberikan kontribusi terhadap karya penulis, serta semua pihak yang membantu dalam penulisan proposal tugas akhir ini. Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan pada rancangan proposal akhir ini dan berharap dapat menerima kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk mengatasi kekurangan tersebut. Akhir kata, penulis berharap usulan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan pihak-pihak lain yang berkepentingan.

Surabaya, 10 Januari 2024

Penulis

ANALYSIS OF FOUR SIGNALLED INTERSECTIONS METHOD INDONESIAN ROAD CAPACITY GUIDELINES (PKJI 2014) AT THE INTERSECTION OF GEDANGAN DISTRICT SIDOARJO

Student Name : Syahrur Rahman Ar Rasyied
N.I.M : 1431900065
Faculty : Teknik Sipil
Advisor Dosage : Prof. Dr. Dr(TS). Ir. Wateno Oetomo, MM., MT., MH., IPU.

ABSTRACT

Almost all the time there is an increase in vehicle volume, especially during peak hours such as leaving or returning from work. The existence of several problems that arise at road intersections makes the author interested in conducting research and analysis based on theory and direct observation. In this case what is discussed is the traffic situation that occurs at the Gedangan Intersection, Sidoarjo Regency (North: Jl. Surabaya-Malang), (South: Jl. Ahmad Yani), (West: Jl. Raya Sukodono), (East: Jl. Raya Jenggolo).

The method used in this research is the Indonesian Road Capacity Guidelines (PKJI 2014). Based on the data obtained, traffic flow (Q), capacity (C), degree of saturation (DJ), queue length (PA), delays (T), as well as behavioral factors that influence intersection traffic conditions can be calculated. can be maintained.

From data analysis, road service level results were obtained: Jalan Surabaya - Malang with $DJ = 0.93$, Jalan Ahmad Yani with $DJ = 0.93$, Jalan Raya Jenggolo with $DJ = 0.93$ and Jalan Raya Sukodono with $DJ = 0.93$. The average delay figure = 718.3 sec/hour. It can be concluded that the performance of the Gedangan intersection, Sidoarjo Regency is at service level F.

Keywords: Signalized intersection; Traffic Performance; PKJI 2014

ANALISIS SIMPANG EMPAT BERSINYAL METODE PEDOMAN KAPASITAS JALAN INDONESIA (PKJI 2014) DI PERSIMPANGAN GEDANGAN KABUPATEN SIDOARJO

Nama : Syahrur Rahman Ar Rasyied
N.I.M : 1431900065
Fakultas : Teknik Sipil
Dosen Pembimbing : Prof. Dr. Dr(TS). Ir. Wateno Oetomo, MM., MT., MH., IPU.

ABSTRAK

Hampir setiap saat terjadi peningkatan volume kendaraan terutama pada jam sibuk seperti jam berangkat atau pulang kerja. Adanya beberapa masalah yang timbul pada persimpangan jalan membuat penulis tertarik untuk melakukan penelitian dan analisa berdasarkan teori dan pengamatan langsung. Dalam hal ini yang dibahas adalah situasi lalu lintas yang terjadi di Persimpangan Gedangan Kabupaten Sidoarjo (Utara : Jl. Surabaya-Malang), (Selatan : Jl. Ahmad Yani), (Barat : Jl. Raya Sukodono), (Timur : Jl. Raya Jenggolo).

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014). Berdasarkan data-data yang diperoleh, dapat dilakukan perhitungan arus lalu lintas (Q), kapasitas (C), derajat kejenuhan (DJ), panjang antrian (PA), tundaan (T), maupun faktor perilaku yang berpengaruh terhadap kondisi lalu lintas persimpangan apakah dapat dipertahankan.

Dari analisis data diperoleh hasil tingkat pelayanan jalan : Jalan Surabaya - Malang dengan $DJ = 0,93$, Jalan Ahmad Yani dengan $DJ = 0,93$, Jalan Raya Jenggolo dengan $DJ = 0,93$ dan Jalan Raya Sukodono dengan $DJ = 0,93$. Angka tundaan (delay) rata-rata = 718,3 det/jam dapat disimpulkan bahwa kinerja simpang Gedangan Kabupaten Sidoarjo pada tingkat pelayanan F.

Kata Kunci: Simpang Bersinyal; Kinerja Lalu Lintas; PKJI 2014

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	ii
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRACT.....	vi
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	1
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Pengertian Persimpangan.....	13
2.3 Prinsip APILL.....	13
2.4 Tipikal Simpang APILL dan Sistem Pengaturan	14
2.5 Data Masukan Lalu Lintas.....	16
2.6 Penggunaan Isyarat.....	17
2.7 Penentuan Waktu Isyarat.....	19
2.8 Tipe Pendekat	20
2.9 Penentuan Lebar Efektif	20
2.10 Penetapan Arus Jenuh Dasar (Jo)	21

2.11	Penerapan Arus Jenuh Yang Disesuaikan	23
2.12	Menghitung Rasio Arus Terhadap Arus Jenuh	24
2.13	Menghitung Siklus Dan Waktu Hijau.....	24
2.14	Kapasitas Simpang APILL	25
2.15	Derajat Kejenuhan.....	26
2.16	Kinerja Lalu Lintas Simpang APILL	26
2.17	Penilaian Kinerja	28
2.18	Prosedur Perhitungan Kapasitas.....	29
BAB III METODE PENELITIAN.....		33
3.1	Flowchard Perhitungan Simpang APILL	33
3.2	Memasukkan Data.....	35
3.3	Menetapkan Waktu Isyarat dan Kapasitas.....	38
3.4	Menetapkan Kinerja Lalu Lintas Simpang APILL.....	42
3.5	Mengubah rencana Simpang APILL Untuk Memperbaiki Kinerja	44
3.6	Kesimpulan.....	45
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....		47
4.1	Lokasi Penelitian.....	47
4.2	Data Survey Lapangan	48
4.3	Arus Lalu Lintas.....	49
4.4	Arus Jenuh Dasar.....	51
4.5	Nilai Arus Jenuh	52
4.6	Rasio Arus Terhadap Arus Jenuh (Rq/s).....	53
4.7	Waktu Siklus dan Waktu Hijau.....	54
4.8	Kapasitas Simpang APILL dan Derajat Kejenuhan.....	55
4.9	Kinerja Lalu Lintas Simpang APILL	55
4.10	Penilaian Tingkat Pelayanan Simpang	59
BAB V PENUTUP.....		61
5.1	Kesimpulan.....	61
5.2	Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA.....		62
LAMPIRAN.....		64

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	9
Tabel 2.2Lanjutan Penelitian Terdahulu	10
Tabel 2.3Lanjutan Penelitian Terdahulu	11
Tabel 2.4 Lanjutan Penelitian Terdahulu	12
Tabel 2.6 Nilai Normal Waktu Antar Hijau	17
Tabel 2.7 Faktor Koreksi Unutk Tipe Lingkungan, Hambatan Samping, FHS	22
Tabel 2.8 Faktor Koreksi Ukuran Kota (FUK).....	22
Tabel 2.9Kriteria Tingkat Pelayanan	29
Tabel 4.1Lingkungan Simpang Gedangan.....	48
Tabel 4.2 Pendekat Simpang Gedangan	49
Tabel 4.3Konversi KR, KB dan SM Terhadap Satuan Mobil Penumpang	49
Tabel 4.4Arus Lalu Lintas Simpang Gedangan	50
Tabel 4.5Arus Lalu Lintas	50
Tabel 4.6Arus Jenuh Dasar	51
Tabel 4.7 Nilai Arus Jenuh	52
Tabel 4.8Data Rasio Arus Terhadap Arus Jenuh.....	53
Tabel 4.9Waktu Siklus dan Waktu Hijau	54
Tabel 4.10Kapasitas dan Derajat Kejenuhan	55
Tabel 4.11Data Jumlah Rata-Rata Kendaraan	55
Tabel 4.12Data Panjang Antrian	56
Tabel 4.13Data Rasio Kendaraan Terhenti	57
Tabel 4.14Data Tundaan	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konflik Primer dan Konflik Sekunder	13
Gambar 2.2 Urutan Waktu Menyala Isyarat Pada 2 Fase	14
Gambar 2.3 Tipikal Geometri Simpang	15
Gambar 2.4 Pendekat dan Sub-Pendekat	16
Gambar 2.6 Titik Konflik dan Jarak Untuk Keberangkatan dan Kedatangan	18
Gambar 2.7 Pendekat Dengan Pulau dan Tanpa Pulau	21
Gambar 3.1 Flowchart Perhitungan Simpang APILL	33
Gambar 3.2 Lanjutan Flowchart Perhitungan Simpang APILL	34
Gambar 3.3 Tipikal Pengaturan Fase Simpang APILL	37
Gambar 3.4 Tipikal Pengaturan Fase APILL Simpang 4 Dengan 2,3 Fase.....	37
Gambar 3.5 Tipikal Pengaturan Fase APILL Simpang 4 dengan 4 Fase	38
Gambar 3.6 Jumlah Antrian Maksimum	43
Gambar 4.1 Lokasi Penelitian	47
Gambar 4.2 Geometri Simpang.....	48