

**EVALUASI KINERJA SIMPANG EMPAT TAK BERSINYAL PADA
SIMPANG JL. RAYA WENDIT – JL. BUGIS – JL. SAPTORENGGO - JL.
RAYA BAMBAN KABUPATEN MALANG**

Skripsi

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Malang

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Akademik

Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Teknik



Disusun Oleh :

RIZKY NANDA TRI YULIANA

201710340311083

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2023

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL :EVALUASI KINERJA SIMPANG EMPAT TAK BERSINYAL
PADA SIMPANG JL. WENDIT – JL. BUGIS – JL.
SAPTORENGGO – JL. RAYA BAMBAN KABUPATEN
MALANG

NAMA : Rizky Nanda Tri Yuliana

NIM : 201710340311083

Pada Hari Sabtu Tanggal 13 Januari 2024 telah diuji oleh tim penguji :

1. Ir. Andi Syaiful. A.,MT.

Dosen Penguji 1 :

2. Lintang Satiti Mahabella ST., M.T.

Dosen Penguji 2 :

Disetujui :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Abdul Samad. ST., MT.

Amalia Nur Adibah ST., M.P.W.K.

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Dr. Ir. Sulianto, MT

SURAT PERNYATAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rizky Nanda Tri Yuliana
Nim : 201710340311083
Jurusan : Teknik Sipil
Faultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini menyatakan sebenar-benarnya bahwa skripsi dengan judul “Evaluasi Kinerja Simpang Empat Tak bersinyal Pada Jl. Raya Wendit – Jl. Bugis – Jl. Saptorenggo – Jl. Raya Bamban Kabupaten Malang” adalah hasil karya saya dan bukan karya orang lain. Dalam naskah ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik disuatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik Sebagian maupun keseluruhan, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan atau daftar Pustaka

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar saya tidak bersedia mendapat sanksi akademis

Malang, 02 Januari 2024



nyatakan
Rizky Nanda Tri Yuliana

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji syukur kehadiran ALLAH SWT, yang telah memberikan berkah, rahmat, hidayah serta inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “EVALUASI KINERJA SIMPANG EMPAT TAK BERSINYAL PADA SIMPANG JL. RAYA WENDIT – JL. BUGIS – JL. SAPTORENGGO - JL. RAYA BAMBAN KABUPATEN MALANG”. Tidak lupa, sholawat serta salam tetap tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW yang telah menuntun umatNya dari jalan yang penuh kejahatan menuju jalan yang rahmatan lil’alamin.

Dalam penyelesaian Tugas Akhir ini penulis melalui perjalanan waktu yang panjang serta melibatkan banyak bantuan, bimbingan, dorongan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Penulis yang sudah mampu dan bersemangat dalam mengerjakan Tugas Akhir ini hingga selesai.
2. Kedua orang tua dan kakak,, yang tidak pernah berhenti memberikan dukungan melalui doa dan selalu memberikan motivasi hingga tulisan ini dapat terselesaikan.
3. Bapak Dr. Abdul Samad, ST.,MT. selaku pembimbing I, yang telah sabar mengarahkan serta membimbing penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Amalia Nur Adibah, ST.,M.P.W.K. selaku pembimbing II, yang telah sabar mengarahkan serta membimbing penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Dr. Ir. Sulianto, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang.
6. Seluruh Staf Jurusan Teknik Sipil, Staf TU Fakultas Teknik dan Staf Laboratorium Teknik Sipil.
7. Untuk semua Teman – teman Sipil angkatan 2017 telah membantu dalam kehidupan berkuliah dan membantu memberi semangat serta dorongan sehingga penulis menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Untuk tempat servis laptop Syarikh Computer yang sudah membantu penulis dalam memperbaiki alat pendukung untuk Tugas Akhir ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang membantu dalam

menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini.

Akhir kata penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan tugas akhir ini. Penulis berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dibidang teknik sipil.

Malang, Desember 2023

Rizky Nanda Tri Yuliana



“EVALUASI KINERJA SIMPANG EMPAT TAK BERSINYAL PADA SIMPANG JL. RAYA WENDIT – JL. BUGIS – JL. SAPTORENGGO - JL. RAYA BAMBAN KABUPATEN MALANG”

"PERFORMANCE EVALUATION OF FOUR UNSIGNALIZED INTERSECTIONS AT THE INTERSECTION OF JL. RAYA WENDIT - JL. BUGIS - JL. SAPTORENGGO - JL. RAYA BAMBAN MALANG DISTRICT"

[[Rizky Nanda Tri Yuliana]]¹, [[Dr. Abdul Samad, S. T, M. T]]², [[Amalia Nur Adibah, ST., M. P. W. K.]]³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang

Jl. Raya Tlogomas No.246 Tlp. (0341) 464318-319 Pes. 130 Fax. (0341) 460435

[Email: rizkynandatriyuliana11@gmail.com](mailto:rizkynandatriyuliana11@gmail.com)

Abstract

Wendit Road is the road to the Pakis toll gate, Bugis Road to Malang City, Saptorenggo Road to the Abdulrahman Saleh Air Force and Airport Housing, and Jalan Raya Bamban to Sawojajar District, which makes this road has a high traffic density. The purpose of the research is to determine the performance of the four unsignalized intersection at this time (2023) and make several alternative improvements. The method used in this research is the Indonesian Road Capacity Manual (MKJI 1997). Based on the calculation analysis of this four unsignalized intersection shows that currently the intersection performance is still stable with the largest level of traffic flow occurring on Wendit Road is 1884.1 smp / hour, and the performance of the intersection traffic flow according to the prediction of the next 5 years shows DS or degree of saturation of 0.87 and the need for a solution to prohibit right turns and the addition of signal lights.

Keywords: Intersection, Road, Traffic, MKJI 1997

Abstrak

Jalan Wendit merupakan jalan menuju gerbang pintu tol Pakis, Jalan Bugis menuju Kota Malang, Jalan Saptorenggo menuju Perumahan Lanud dan Bandar Udara Abdulrahman Saleh, dan Jalan Raya Bamban menuju Kecamatan Sawojajar, hal tersebut yang menjadikan jalan ini memiliki kepadatan lalu lintas yang cukup tinggi. Tujuan dilakukan penelitian adalah untuk mengetahui kinerja simpang empat tak bersinyal pada saat ini (2023) dan melakukan beberapa alternatif perbaikan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997). Berdasarkan analisa perhitungan terhadap simpang empat tak bersinyal ini menunjukkan, bahwa Saat ini kinerja simpang masih stabil dengan tingkat arus lalu lintas terbesar terjadi pada Jalan Wendit adalah sebesar 1884,1 smp/jam, dan kinerja arus lalu lintas simpang menurut prediksi 5 tahun yang akan datang menunjukkan DS atau derajat kejenuhan sebesar 0,87 dan diperlukannya solusi larangan belok kanan dan penambahan lampu sinyal.

Kata Kunci: Simpang,, Jalan, Lalu lintas, MKJI 1997

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
<i>Abstract</i>	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Rumusan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Masalah.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Batasan Masalah.....	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Jalan.....	7
2.1.1 Pengertian Jalan.....	7
2.1.2 Klasifikasi Jalan.....	7
2.2 Persimpangan.....	8
2.2.1 Pengertian Persimpangan.....	8
2.2.2 Jenis – Jenis Persimpangan.....	8
2.2.3 Konflik Pada Simpang.....	11
2.2.4 Pengaturan Simpang.....	11
2.3 Tingkat Pelayanan Persimpangan Jalan.....	17
2.4 Gambaran Umum MKJI 1997.....	18
2.4.1 Penilaian Perilaku Lalu Lintas.....	18
2.5 Penelitian Terdahulu.....	19
BAB III METODE STUDI.....	21
3.1 Metode Penelitian.....	21
3.2 Lokasi Studi.....	21
3.3 Diagram Alir.....	22
3.4 Jenis Data.....	24
3.4.1 Data Primer.....	24
3.4.2 Data Sekunder.....	24
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	24
3.6 Populasi dan Sampel Penelitian.....	24

3.7	Teknis Analisis Data	25
3.7.1	Kinerja Simpang empat Tak Bersinyal	25
3.7.2	Tingkat Pelayanan Simpang	33
3.7.3	Alternatif Perbaikan Simpang	34
3.7.4	Analisa dan Kinerja Simpang 5 Tahun Yang Akan Datang	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		44
4.1	Gambaran Umum Lokasi Studi	44
4.1.1	Geometrik Simpang	47
4.1.2	Hambatan Samping	47
4.2	Data Penduduk Kab. Malang	48
4.3	Volume Lalu Lintas Simpang	49
4.4	Kinerja Simpang Tak Bersinyal	51
4.4.1	Kapasitas Simpang	51
4.4.2	Derajat Kejenuhan (DS) Simpang	57
4.4.3	Tundaan Simpang	57
4.4.4	Evaluasi Tingkat Pelayanan Simpang	58
4.5	Analisa Simpang 5 Tahun Yang Akan Datang	58
4.5.1	Volume Arus Lalu Lintas Simpang 5 Tahun Yang Akan Datang	59
4.5.2	Kinerja Simpang Tak Bersinyal 5 Tahun Yang Akan Datang	67
4.6	Alternatif Perbaikan Simpang	71
4.6.1	Larangan Belok Kanan	71
4.6.2	Alternatif Dengan Sinyal Lalu Lintas 2 Fase	75
4.6.3	Alternatif Dengan Sinyal Lalu Lintas 3 Fase	80
4.7	Rekapitulasi Nilai Derajat Kejenuhan Setelah Alternatif	84
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		85
4.8	Kesimpulan	85
4.9	Saran	85
DAFTAR PUSTAKA		86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Penumpukkan kendaraan	4
Gambar 1.2 Sekitar Jalan	4
Gambar 2.1 Persimpangan Sebidang	9
Gambar 2.2 Persimpangan Tak Sebidang	10
Gambar 2.3 Rambu <i>Yield</i>	13
Gambar 2.4 Rambu Berhenti	13
Gambar 2. 5 Rambu Larangan Belok Kanan	14
Gambar 3.1 Peta Lokasi Studi	21
Gambar 3. 2 Geometrik Simpang	22
Gambar 3.3 Diagram Alir Tahapan Studi	23
Gambar 3.4 Jarak Garis Henti	38
Gambar 3.5 Jumlah antrian (NQMAX)	42
Gambar 4. 1 Denah Layout Jalan	45
Gambar 4.2 Geometrik Lokasi Studi	45
Gambar 4.3 Kondisi Simpang	46
Gambar 4.4 Volume Arus Lalu Lintas Pada Jam Puncak tahun 2023	51
Gambar 4.5 Gambar Volume Arus Lalu Lintas Pada Tahun 2023	67
Gambar 4.6 Larangan Belok Kanan	72
Gambar 4.7 Skesta Sinyal Lalu Lintas Dengan 2 Fase	75
Gambar 4.8 Sketsa Sinyal Lalu Lintas 3 Fase	80

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	19
Tabel 2. 2 Tabel Lanjutan.....	20
Tabel 3.1 Jumlah Lajur dan Lebar Rata – rata Pendekat Minor dan Utama	25
Tabel 3.2 Tipe simpang	26
Tabel 3.3 Nilai Konversi Untuk Simpang Tak Bersinyal.....	27
Tabel 3.4 Kelas Ukuran Kota	27
Tabel 3.5 Tipe Lingkungan Jalan	27
Tabel 3.6 Kapasitas Dasar Simpang	28
Tabel 3.7 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota.....	28
Tabel 3.8 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping.....	29
Tabel 3.9 Indikator Tingkat Pelayanan Simpang	34
Tabel 3.10 Nilai Konversi Untuk Simpang Bersinyal.....	35
Tabel 3.11 Penentuan Tipe Pendekat.....	36
Tabel 3.12 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota.....	37
<i>Tabel 3.13 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (FSF)</i>	<i>37</i>
Tabel 4.1 Kondisi Simpang.....	47
Tabel 4.2 Data Hambatan Samping	47
Tabel 4.3 Data Hambatan Samping Berdasarkan Frekuensi Kejadian	48
Tabel 4.4 Volume Arus Lalu Lintas Simpang Mei 2023	49
<i>Tabel 4.5 Volume lalu lintas simpang pada jam puncak.....</i>	<i>50</i>
Tabel 4.6 Kapasitas Dasar pada Simpang.....	51
Tabel 4.7 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota	52
Tabel 4.8 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping.....	52
Tabel 4.9 Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor	55
Tabel 4. 10 Kapasitas Simpang.....	56
Tabel 4.11 Perilaku Arus Lalu Lintas Simpang.....	58
Tabel 4.12 Jumlah Pertumbuhan Sepeda Motor (MC)	59
Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Pertumbuhan Sepeda Motor (MC)	59
Tabel 4.14 Jumlah Pertumbuhan Kendaraan Ringan (LV) tahun 2023	60
Tabel 4.15 Hasil Perhitungan Pertumbuhan Kend. Ringan (LV)	60
Tabel 4.16 Jumlah Pertumbuhan Kend. Berat (HV).....	60
<i>Tabel 4.17 Hasil Perhitungan Pertumbuhan Kend. Berat (HV).....</i>	<i>61</i>

<i>Tabel 4.18 Volume Lalu Lintas Simpang Pada Tahun 2024</i>	62
Tabel 4. 19 Volume Lalu Lintas Simpang Pada Tahun 2025	63
<i>Tabel 4.20 Volume Lalu Lintas Simpang Pada Tahun 2026</i>	64
Tabel 4. 21 Volume Lalu Lintas Simpang Pada Tahun 2027	65
Tabel 4.22 Volume Lalu Lintas Simpang Pada Tahun 2028	66
<i>Tabel 4.23 Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaran Tak Bermotor</i>	68
Tabel 4.24 Nilai FRSU	68
Tabel 4. 25 Perhitungan Faktor Penyesuaian Belok Kiri Simpang.....	68
Tabel 4.26 Perhitungan QMA dan QMI	69
Tabel 4.27 Perhitungan Rasio arus jalan minor	69
Tabel 4.28 Perhitungan Kapasitas Simpang 5 Tahun Yang Akan Datang	69
<i>Tabel 4.29 Derajat Kejenuhan Simpang 5 Tahun Yang Akan Datang</i>	70
Tabel 4.30 Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Alternatif 1 Simpang	73
Tabel 4.31 Tundaan	73
Tabel 4.32 Data Arus Lalu Lintas Simpang Empat dengan Larangan belok Kanan	74
Tabel 4. 33 Data Arus Lalu Lintas Simpang Empat dengan 2 Fase	76
<i>Tabel 4. 34 Penentuan Kapasitas dan Fase Sinyal Alternatif 2 fase</i>	77
Tabel 4. 35 Panjang Antrian, Jumlah Kend. Terhenti dan Tundaan Alternatif 2 fase.....	77
Tabel 4.36 Data Arus Lalu Lintas Simpang Empat dengan 3 Fase	81
Tabel 4.37 Penentuan Kapasitas dan Fase Sinyal Alternatif 3 fase.....	82
Tabel 4.38 Panjang Antrian, Jumlah Kend. Terhenti dan Tundaan Alternatif 3 fase.....	82
Tabel 4.39 Rekapitulasi Derajat Kejenuhan Alternatif.....	84

DAFTAR PUSTAKA

- 1997, MKJI. (1997). Highway Capacity Manual Project (HCM). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, 1(I), 564.
- Alamsyah, A. A. (2008). Rekayasa Lalu Lintas Edisi Revisi. *UPT Penerbitan Universitas Muhammadiyah Malang*, 279.
- Badan Statistik Pusat Kabupaten Malang Tahun 2023
<https://malangkab.bps.go.id/indicator/12/127/1/penduduk-menurut-kelompok-umur-dan-jenis-kelamin-proyeksi-penduduk-hasil-perbaikan-supas2015-.html>
- Hapsari, M. I., Sastrodiningrat, T., & others. (2021). Kajian Rekayasa Lalu Lintas Persimpangan Jalan Pahlawan Kota Bandung. *Ftsp*, 98–104.
- Khisty, C. J., & Lall, B. K. (2005). *Transportation Engineering an Introduction 3rd Edition* Terj. Fidel Miro.
- KPUPR, B. (2004). UU No. 38 tahun 2004 tentang Jalan. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38*, 1(1), 3.
- Miro, Fadel. 2012, *Pengantar Sistem Transportasi*, Jakarta: Erlangga.
- Tamin. (2000). *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*.



SURAT KETERANGAN LOLOS PLAGIASI

Mahasiswa/i atas nama,

Nama : Rizky Nanda Tri Yuliana

NIM : 201710340311083

Telah dinyatakan memenuhi standar maksimum plagiasi dengan hasil,

BAB 1	5	%	≤ 10%
BAB 2	16	%	≤ 25%
BAB 3	19	%	≤ 35%
BAB 4	14	%	≤ 15%
BAB 5	4	%	≤ 5%
Naskah Publikasi	15	%	≤ 20%

Malang, 2 Februari 2024

Sandi Wahyudiono, ST., MT

