

EVALUASI KINERJA SIMPANG EMPAT TAK BERSINYAL

(Jl. Raya Kepuharjo – Jl. Balai Desa Kepuharjo – Jl. Pertamanan)

KARANGPLOSO MALANG

Skripsi

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Malang

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Akademik

Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Teknik



Disusun Oleh:

NAUFAL HANIF

201810340311281

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2024



LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : EVALUASI KINERJA SIMPANG EMPAT TAK BERSINYAL (Jl. Raya Kepuharjo – Jl. Balai Desa Kepuharjo – Jl. Pertamanan) KARANGPLOSO MALANG

NAMA : NAUFAL HANIF

NIM : 201810340311281

Pada hari, Selasa tanggal 16 Juli 2024, telah diuji oleh tim penguji:

1. **Dr. Ir. Sunarto., M.T.** Dosen Penguji I 
2. **Amalia Nur Adibah, S.T., M.P.W.K** Dosen Penguji II 

Disetujui:


Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Ir. Andi Syaiful A., M.T., IPM, ASEAN Eng


Ir. Alik Apseyori Alamsyah., M.T.

Mengetahui :
Ketua Jurusan Teknik Sipil


Dr. Ir. Sulianto., M.T.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Naufal Hanif

NIM : 201810340311281

Jurusan : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Universitas : Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa tugas akhir dengan judul **“Evaluasi Kinerja Simpang Empat Tak Bersinyal (Jl. Raya Kepuharjo – Jl. Balai Desa Kepuharjo – Jl. Pertamanan) Karangploso Malang”** adalah hasil karya saya dan bukan karya orang lain yang pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik di suatu perguruan tinggi, 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 bersedia mendapat sanksi akademis.

Malang, 30 Juli 2024



Naufal Hanif

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabaratu

Dengan mengucapkan puja dan puji syukur kehadirat Allah SWT, dan tak lupa shalawat serta salam kepada junjungan Nabi Muhammad SAW, karena berkat, rahmat dan juga ridho nya lah penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “EVALUASI KINERJA SIMPANG EMPAT TAK BERSINYAL (JL. RAYA KEPUHARJO – JL. BALAI DESA KEPUHARJO – JL. PERTAMANAN) KARANGPLOSO MALANG” Tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Sipil di Universitas Muhammadiyah Malang. Di dalam penyusunan tugas akhir ini tidak terlepas dari kuasa Allah SWT, doa dari kedua orang tua, peranan dari pembimbing serta bantuan dari seluruh pihak. Maka dari itu dengan segala hormat dan kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terimakasih yang setulus-tulusnya kepada para pihak, yaitu:

1. Bapak Prof. Dr. Nazaruddin Malik, SE., M.Si. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Malang.
2. Bapak Prof. Ilyas Masudin., S.T., MLogSCM., Ph.D., IPM., ASEAN Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang.
3. Ketua Jurusan Teknik Sipil, Bapak Dr. Ir. Sulianto.,MT yang telah memberikan kesempatan penulis menuntut ilmu di program studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang.
4. Bapak Ir. Andi Syaiful Amal., M.T., IPM., ASEAN Eng. Selaku dosen pembimbing I yang sudah membimbing, mengarahkan dan memberikan pemahaman secara mendalam terhadap materi terkait tugas akhir penulis, sehingga penulis bisa menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik, dan semoga jasa-jasa bapak dalam membimbing dibalaskan oleh Allah SWT.
5. Bapak Ir. Alik Ansyori Alamsyah., M.T. selaku dosen pembimbing II yang sudah membimbing, mengarahkan dan memberikan pemahaman secara mendalam terhadap materi sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan oleh penulis.

6. Bapak dan Ibu Dosen jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang yang selama ini telah memberikan ilmu kepada penulis dari awal memasuki bangku perkuliahan hingga akhir masa studi penulis.
7. Kepada kedua orang tua dan keluarga yang tidak kenal lelah dalam mendoakan dan mendukung penulis dalam mengerjakan tugas akhir ini sehingga bisa diselesaikan dengan baik.
8. Teman penulis Rohma Nurdiansyah, Iwan Setiawan, Annisah, Sigit Saliko, dan rekan-rekan yang tidak bisa penulis sebut satu-persatu karena telah membantu penulis selama pengambilan dan pengolahan data.
9. HMI Komisariat Teknik UMM sebagai tempat tumbuh dan berproses penulis sampai saat ini.
10. LSO Surya Team yang sudah memberikan kesempatan untuk belajar dan berproses, khususnya kepengurusan Kabinet Eskalasi dan Kabinet Intensif.
11. Teman-teman seperjuangan Teknik Sipil Angkatan 2018 khususnya kelas F, yang telah berbagi canda tawa dalam mengarungi proses belajar selama masa perkuliahan.
12. Serta semua pihak yang belum disebutkan namanya, penulis mohon maaf dan terima kasih sebesar-besarnya. semua keberhasilan ini tak luput dari bantuan dan doa baik dari kalian. semoga selalu berada dalam kondisi yang baik dan dalam lindungan Allah SWT.

Demikian tugas akhir ini diselesaikan, sangat disadari bahwa di dalam penyusunan masih jauh dikatakan dari sempurna. Oleh karena itu adanya saran dan masukan yang membangun agar bisa memperbaiki kesalahan yang ada dalam tugas akhir ini. semoga tugas akhir ini bisa bermanfaat bagi banyak orang. Aamiin...

Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Malang, 30 Juli 2024

Naufal Hanif

**EVALUASI KINERJA SIMPANG EMPAT TAK BERSINYAL
(Jl. Raya Kepuharjo – Jl. Balai Desa Kepuharjo – Jl. Pertamanan)
KARANGPLOSO MALANG**

Naufal Hanif¹⁾, Ir. Andi Syaiful A. MT²⁾, Ir. Alik Ansyori A. MT³⁾.

Mahasiswa¹⁾, Dosen Pembimbing 1²⁾, Dosen Pembimbing 2³⁾

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang

Jl. Raya Tlogomas No. 246, Malang 65144-Telp (0341) 464318-319 Faks. (0341) 460435

email: naufal.hnf17@gmail.com

ABSTRAK

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang sangat penting untuk menunjang kehidupan manusia. Salah satu bagian dari jalan adalah persimpangan. Persimpangan merupakan elemen kritis dalam jaringan transportasi karena persimpangan berperan penting dalam mengatur aliran lalu lintas. Penelitian ini mengkaji kinerja lalu lintas di simpang empat tak bersinyal Jalan Raya kepuharjo – Jalan Balai Desa Kepuharjo – Jalan Pertamanan, Malang yang merupakan salah satu simpang jalan yang tidak dilengkapi dengan sinyal lalu lintas. Simpang empat tak bersinyal ini terdapat toko, pabrik, dan sekolah dan jalan utamanya yaitu Jalan Raya Kepuharjo merupakan jalur bus dan truk yang menjadi penghubung antara Kota Malang dan Kota Batu sehingga berpotensi menimbulkan kemacetan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja simpang dengan menganalisis kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan, dan tingkat pelayanan simpang sehingga dapat memunculkan alternatif perbaikan kinerja ketika kinerja simpang tidak optimal. Data lalu lintas dikumpulkan melalui survei lapangan selama periode puncak pagi sampai sore hari. Metode analisis mengacu pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) Tahun 1997 yang diterbitkan oleh Direktorat Jendral Bina Marga. Hasil penelitian kinerja lalu lintas di simpang empat tak bersinyal Jalan Raya kepuharjo – Jalan Balai Desa Kepuharjo – Jalan Pertamanan, Malang menunjukkan bahwa kapasitas simpang dipengaruhi secara signifikan oleh volume lalu lintas, dan komposisi kendaraan dapat dilihat dari nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 1,17. Penelitian ini menyarankan alternatif strategi pengelolaan lalu lintas untuk meningkatkan efisiensi dan kinerja simpang empat tak bersinyal. Kesimpulan dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap perencanaan transportasi perkotaan yang lebih baik

Kata kunci: Kinerja Simpang, Derajat Kejenuhan, Kapasitas, MKJI 1997

**THE EVALUATION OF UNSIGNALIZED FOUR-WAY
INTERSECTION PERFORMANCE
(Jl. Raya Kepuharjo – Jl. Balai Desa Kepuharjo – Jl. Pertamanan)
KARANGPLOSO MALANG**

Naufal Hanif¹⁾, Ir. Andi Syaiful A. MT²⁾, Ir. Alik Ansyori A. MT³⁾.

Student¹⁾, Thesis Advisor^{1,2)}, Thesis Advisor^{2,3)}

Civil Engineering Major, Faculty of Engineering, Muhammadiyah Malang University
Jl. Raya Tlogomas No. 246, Malang 65144-Telp (0341) 464318-319 Faks. (0341) 460435
email: naufal.hnf17@gmail.com

ABSTRACT

Roads are vital land transportation infrastructure that support human life. One of the key components of roads is intersections. Intersections are critical elements in the transportation network as they play a crucial role in regulating traffic flow. This study examines the traffic performance at the unsignalized four-way intersection of Jalan Raya Kepuharjo – Jalan Balai Desa Kepuharjo – Jalan Pertamanan in Malang, which is one of the intersections not equipped with traffic signals. This unsignalized four-way intersection is surrounded by a store, a factory, and a school. Its main road, Jalan Raya Kepuharjo, serves as a bus and truck route connecting Malang City and Batu City, thus potentially causing congestion. The aim of this study is to evaluate the intersection's performance by analyzing its capacity, degree of saturation, delay, and level of service, which can help identify improvement alternatives if the intersection's performance is found to be suboptimal. Traffic data were collected through field surveys during peak morning to evening periods. The analysis method refers to the Indonesian Highway Capacity Manual (MKJI) of 1997, published by the Directorate General of Highways. The results of the traffic performance study at the unsignalized four-way intersection of Jalan Raya Kepuharjo – Jalan Balai Desa Kepuharjo – Jalan Pertamanan in Malang indicate that the intersection's capacity is significantly influenced by traffic volume and vehicle composition, as reflected by the degree of saturation (DS) value of 1,17. This study suggests alternative traffic management strategies to improve the efficiency and performance of the unsignalized four-way intersection. The conclusions from this research are expected to contribute to better urban transportation planning.

Keywords: *Intersection Performance, Degree of Saturation, Capacity, MKJI 1997*

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	15
1.1 Latar Belakang	15
1.2 Rumusan Masalah.....	21
1.3 Tujuan	22
1.4 Lingkup Pembahasan	22
1.5 Manfaat	23
BAB II LANDASAN TEORI.....	24
2.1 Jalan.....	24
2.1.1 Pengertian Jalan	24
2.1.2 Sistem Jaringan Jalan	24
2.1.3 Ruas Jalan.....	25
2.1.4 Klasifikasi Jalan	25
2.2 Pengertian Simpang	26
2.2.1 Pengertian Simpang	26
2.2.2 Kapasitas Simpang.....	27
2.2.3 Jenis Simpang.....	27
2.3 Lalu Lintas	31
2.3.1 Pengertian Lalu Lintas	31
2.3.2 Geometrik Lalu Lintas	31
2.3.3 Arus Lalu Lintas.....	32

2.3.4	Kinerja Lalu Lintas Di Ruas Jalan dan Persimpangan.....	32
2.4	Kondisi Lingkungan Sekitar	33
2.5	Peningkatan Kinerja Simpang Empat Tak Bersinyal.....	33
2.6	Penelitian Terdahulu	35
2.7	Tahapan Analisa.....	38
2.7.1	Lebar Pandekat Jalan.....	38
2.7.2	Jumlah Lajur.....	39
2.7.3	Tipe Simpang	39
2.7.4	Pengaturan Simpang Tak Bersinyal.....	39
2.7.5	Kapasitas Dasar (Co).....	40
2.7.6	Faktor Penyesuaian Lebar Pandekat	40
2.7.7	Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama	40
2.7.8	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota.....	40
2.7.9	Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor (FRSU).....	41
2.7.10	Faktor Kendaraan Belok Kiri (FLT)	42
2.7.11	Faktor Penyesuaian Belok Kanan (FRT)	43
2.7.12	Faktor Penyelesaian Rasio Arus Jalan Minor (FMI).....	44
2.7.13	Kapasitas Simpang Tak Bersinyal	44
2.7.14	Derajat Kejenuhan (DS).....	45
2.7.15	Tundaan (D)	46
2.7.16	Peluang Antrean (QP%).....	48
BAB III METODE PENELITIAN.....		49
3.1	Lokasi Penelitian.....	49
3.2	Tahapan Studi.....	50
3.3	Diagram Alir	51
3.4	Studi Literatur	52
3.5	Pengamatan Simpang.....	52
3.6	Tahap Pengumpulan Data	52
3.6.1	Data Primer	52
3.6.2	Data Sekunder	53

3.6.3	Teknik Pengumpulan Data.....	53
3.7	Variabel Penelitian	54
3.8	Evaluasi Kinerja Simpang.....	54
3.9	Alternatif Perbaikan Simpang.....	54
3.10	Analisa Kinerja Lima Tahun Mendatang.....	55
3.11	Kesimpulan dan Saran.....	55
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		56
4.1	Penyajian Data	56
4.1.1	Penyajian Lokasi Eksisting	56
4.1.2	Formulir SIG I: Geometrik, Pengaturan Lalu Lintas dan Lingkungan.....	57
4.1.3	Formulir SIG-II : Analisa.....	60
4.2	Analisis Perbaikan Kinerja Simpang Empat Tak Bersinyal	65
4.2.1	Analisis Perbaikan Kinerja Simpang Alternatif I.....	65
4.2.2	Analisis Perbaikan Kinerja Simpang Alternatif II	70
4.2.3	Analisis Perbaikan Kinerja Simpang Alternatif III.....	78
4.2.4	Rekapitulasi Analisis Perbaikan Kinerja Simpang	93
4.3	Analisis Kinerja Simpang Empat Tak Bersinyal Dalam Waktu 5 Tahun Yang Akan Datang	93
4.3.1	Volume Penduduk dalam Kurun Waktu 5 Tahun.....	93
4.3.2	Analisa Kinerja Simpang Tak Bersinyal Dalam 5 Tahun (Kondisi Eksisting).....	94
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		99
5.1	Kesimpulan	99
5.2	Saran.....	100
DAFTAR PUSTAKA		101

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	35
Tabel 2.2 Lebar Pendekat dan Jumlah Lajur	39
Tabel 2.3 Tipe Simpang.....	39
Tabel 2.4 Kapasitas Dasar	40
Tabel 2.5 Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (FM)	40
Tabel 2.6 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota	41
Tabel 2.7 Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan Hambatan Sampung dan Kendaraan Tak Bermotor (FRSU).....	41
Tabel 2.8 Faktor Bobot Kelas Hambatan Sampung	41
Tabel 2.9 Faktor Penyesuaian Aurs Jalan Minor (FMI)	44
Tabel 2.10 Standar Tingkat Pelayanan Jalan	46
Tabel 3.1 Alat Ukur Penelitian	54
Tabel 4.1 Volume Puncak Arus Lalu Lintas Simpang Empat Tak Bersinyal Jl. Raya Kepuharjo – Jl. Balai Desa Kepuharjo – Jl. Pertamanan	58
Tabel 4.2 Volume Puncak Arus Lalu Lintas Simpang Empat Tak Bersinyal Jl. Raya Kepuharjo – Jl. Balai Desa Kepuharjo – Jl. Pertamanan	58
Tabel 4.3 Formulir USIG-I	60
Tabel 4.4 Data Hambatan Sampung	62
Tabel 4.5 Hasil Bobot Hambatan Sampung Berdasarkan Frekuensi Kejadian	62
Tabel 4.6 Formulir USIG-I Alternatif II	73
Tabel 4.7 Formulir USIG-II.....	78
Tabel 4.8 Rekapitulasi Durasi Lampu Lalu Lintas	84
Tabel 4.9 Data Arus Lalu Lintas Simpang Empat	90
Tabel 4.10 Fase Sinyal dan Kapasitas Alternatif III.....	91
Tabel 4.11 Panjang Antrian, Jumlah Kend. Terhenti dan Tundaan Alternatif III	92
Tabel 4.12 Rekapitulasi Alternatif.....	93
Tabel 4.13 Pertumbuhan Jumlah Penduduk	94

Tabel 4.14 Perkiraan Volume Lalu Lintas 5 Tahun Mendatang.....	94
Tabel 4.15 Nilai Derajat Kejenuhan (DS) untuk 5 Tahun Mendatang (Eksisting).....	95
Tabel 4.16 Nilai Derajat Kejenuhan (DS) untuk 5 Tahun Mendatang (Alternatif).....	97
Tabel 4.17 Rekapitulasi Nilai Derajat Kejenuhan (DS) dalam 5 Tahun	98



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Visualisasi satelit dan Geometrik Simpang Empat Tak Bersinyal	18
Gambar 1.2 Pergerakan Arus Lalu Lintas dari Arah Barat dan Timur.....	18
Gambar 1.3 Pergerakan Arus Lalu Lintas dari Jl. Balai Desa Kepuharjo (Selatan) dan dari Jl. Pertamanan (Utara).....	19
Gambar 2.1 Contoh-contoh Persimpangan Sebidang	28
Gambar 2.2 Jenis-jenis Simpang Empat Lengan	29
Gambar 2.3 Jenis-jenis Simpang Tiga Lengan	29
Gambar 2.4 Jenis-jenis Simpang Tak Sebidang	30
Gambar 2.5 Pendekat dengan dan tanpa pulau lalu lintas	32
Gambar 2.6 Lebar Rata-rata Pendekat Jalan (Sumber: MKJI 1997, 3-32).....	38
Gambar 2.7 Faktor Penyesuaian Belok-Kiri (FLT) (Sumber: MKJI 1997, 3- 36).....	42
Gambar 2.8 Faktor Penyesuaian Belok-Kanan (FRT) (Sumber: MKJI 1997, 3-37)	43
Gambar 2.9 Rentang Peluang Antrian (QP%) Terhadap Derajat Kejenuhan (DS) (Sumber: MKJI 1997, 3-43)	48
Gambar 3.1 Peta Geometrik Simpang	49
Gambar 3.2 Peta Lokasi Simpang.....	50
Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian	51
Gambar 4.1 Penampang Melintang	57
Gambar 4.2 Kondisi Eksisting pada Jl. Raya Kepuharjo.....	65
Gambar 4.3 Peta Geometrik Alternatif I.....	66
Gambar 4.4 Penampang Melintang Alternatif 1	66
Gambar 4.5 Peta Geometrik Alternatif II	71
Gambar 4.6 Penampang Melintang Alternatif II	72
Gambar 4.7 Fase 1 pada Alternatif 3 fase.....	79
Gambar 4.8 Fase 2 pada Alternatif 3 Fase.....	79
Gambar 4.9 Fase 3 pada Alternatif 3 Fase.....	80

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, Alik A. (2008). *Rekayasa Lalu Lintas Edisi Revisi*. Malang: Penerbit UMM Press
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Malang Malang. (2021). *Kecamatan Karangploso Dalam Angka 2021*
- Departemen Pekerjaan Umum. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Jakarta: Direktorat Jendral Bina Marga
- Departemen Pekerjaan Umum. (1997). *Highway Capacity Manual Project (HCM) (Issue 038)*. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*.
- Khisty, C. Jotin & Kent, B. Lall (2003). *Dasar-dasar Rekayasa Transportasi jilid 1*. Penerbit Erlangga, Jakarta
- Mamahit, V. S., Singkoh, F., & Sampe, S. (2021). Pengaruh Pembangunan Infrastruktur (Jalan) Terhadap Efektivitas Distribusi Pupuk Bersubsidi Kabupaten Bolaang Mongondow Timur (Studi kasus di Kecamatan Mooat). *Jurnal Governance*, 1(1), 2021.]
- Morlok, E. (1991) "Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi". Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. (2006). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan*.
- Rahmanto, A. (2016). Evaluasi Kerusakan Jalan Dan Penanganan Dengan Metode Bina Marga Pada Ruas Jalan Banjarejo - Ngawen. *Simetris*, 10(1), 17–24.
- Risdiyanto. (2014). *Rekayasa dan Manajemen Lalu Lintas Teori dan Aplikasi*. Leutikaprio
- Tamin, O. Z. (2000). *Perencanaan & Pemodelan Transportasi*
- UU RI No. 22. (2009). *Undang-Undang Republik Indonesia No. 22 Th. 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (p. 203)*
- UU RI No. 38. (2004). *Undang-Undang Republik Indonesia No. 38 tahun 2004 tentang Jalan (Vol. 1, Issue 1, p. 3)*
- Wibisono. (2019). Analisis Lalu Lintas Harian Rata – Rata (Lhr) Dalam Menghindari Kecelakaan. *Jurnal ISSN 2407-635X*.

SURAT KETERANGAN LOLOS PLAGIASI

Mahasiswa/i atas nama,


Nama : Naufal Hanif

NIM : 201810340311281

Telah dinyatakan memenuhi standar maksimum plagiasi dengan hasil,

BAB 1	6	%	$\leq 10\%$
BAB 2	24	%	$\leq 25\%$
BAB 3	20	%	$\leq 35\%$
BAB 4	12	%	$\leq 15\%$
BAB 5	2	%	$\leq 5\%$
Naskah Publikasi	14	%	$\leq 20\%$

Malang, 6 Agustus 2024



Sandi Wahyudiono, ST., MT