

**EVALUASI KINERJA SIMPANG 4 TAK BERSINYAL
DI KABUPATEN GRESIK DENGAN METODE MKJI
1997**

(STUDI KASUS JALAN RAYA BRINGKANG)

SKRIPSI

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Akademik
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Teknik



Disusun Oleh :

**AHSANUR RIFQI
201710340311212**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

2024

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : EVALUASI KINERJA SIMPANG 4 TAK BERSINYAL DI
KABUPATEN GRESIK DENGAN METODE MKJI 1997 (STUDI
KASUS JALAN RAYA BRINGKANG)

NAMA : AHSANUR RIFQI

NIM : 201710340311212

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

1. Lourina Evanale Orfa, S.T., M.Eng. Dosen Penguji I

2. Lintang Satiti Mahabella, S.T., M.T. Dosen penguji II

Disetujui :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Ir. Andi Syaiful A., M.T.


Amalia Nur A., S.T., M.P.W.K.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil


Dr. Ir. Sulianto, M.T.



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ahsanur Rifqi

NIM : 201710340311212

Jurusan : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Universitas : Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini saya menyatakan sebenar-benarnya bahwa skripsi dengan judul **"Evaluasi Kinerja Simpang 4 Tak Bersinyal di Kabupaten Gresik dengan Metode MKJI 1997 (Studi Kasus Jalan Raya Bringkang)"**, adalah hasil karya saya dan bukan karya tulisan orang lain. Dengan naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian atau keseluruhan, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan atau daftar pustaka.

Malang, Agustus 2024

Yang menyatakan,



Ahsanur Rifqi

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb.

Alhamdulillah, Puji Syukur atas kehadiran Allah SWT atas berkah Rahmat dan hidayah-Nya serta tak lupa sholawat dan salam pada junjungan kita Nabi Muhammad SAW sehingga Tugas Akhir dengan judul “Evaluasi Kinerja Simpang 4 Tak Bersinyal di Kabupaten Gresik dengan Metode MKJI 1997 (Studi Kasus Jalan Raya Bringkang)” dapat terselesaikan.

Tugas Akhir ini dilaksanakan untuk memenuhi salah syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang. Kelancaran proses penulis skripsi ini berkat bimbingan, arahan, petunjuk, dan kerja sama dari berbagai pihak, sehingga selama proses dari awal persiapan sampai penyusunan dapat terselesaikan.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

1. Allah SWT, Tuhan yang maha esa, yang maha pengasih lagi maha penyayang, atas segala nikmat dan karunia, kesehatan dan kemudahan.
2. Kedua orang tua tercinta Bapak Hasan Luthfi dan Ibu Mindayani, terimakasih atas do'a, dukungan dan kasih sayangnya serta kesabarannya dalam mendidik, menasehati, dan mengarahkan saya dalam proses perkuliahan.
3. Orang tua saya, Pakdhe Sujari dan Allahuyarham Budhe Indah Saadah, terima kasih atas doa, dukungan dan kasih sayang serta kesabarannya dalam mendidik dan menasehati dalam proses perkuliahan
4. Adik saya, Abharul Lubbi, terima kasih atas doa, kerjasama dan motivasinya selama proses perkuliahan.
5. Bapak Dr. Ir. Sulianto, MT. Selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang.
6. Bapak Ir. Andi Syaiful A., M.T. selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Amalia Nur A., S.T., M.P.W.K. selaku Dosen Pembimbing II.
7. Bapak Ir. Alik Ansyori A., MT. selaku Dosen Wali.

8. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen program studi Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu bagi penulis dari awal perkuliahan hingga sekarang.
9. Sahabat-sahabat Kos The Raid 2 dan Koboy Kampus yang selalu ada dan sudah memberikan support dalam keadaan apapun, menjadi teman rasa saudara teman berbagi keluh kesah semasa kuliah, terimakasih semangat dan kebaikannya semoga Allah membalas kebaikan kalian dan diberi kemudahan dalam segala hal.
10. Teman teman Teknik Sipil 2017 Kelas E, Terimakasih atas cerita dan canda tawanya semoga kita semua bisa bertemu lagi.
11. Serta semua pihak yang telah membantu menyelesaikan tugas akhir ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Penulis mengharapkan semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat.
12. Dan terakhir, Terimakasih kepada diri saya sendiri yang sudah mampu bertahan sejauh ini, selalu berfikir positif dan selalu semangat sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.

Akhir kata penulis menyadari bahwa tiada yang sempurna karena sempurna itu hanya milik-Nya, dengan demikian segala bentuk kritik dan saran yang membangun senantiasa penulis terima, semoga di kemudian hari penulisan tugas akhir ini memberikan manfaat kepada para pembacanya.

Malang, Agustus 2024

Ahsanur Rifqi

**EVALUASI KINERJA SIMPANG 4 TAK BERSINYAL DI KABUPATEN
GRESIK DENGAN METODE MKJI 1997
(STUDI KASUS JALAN RAYA BRINGKANG)**

Ahsanur Rifqi¹, Ir. Andi Syaiful A., M.T.², Amalia Nur A., S.T., M.P.W.K.³

Jurusan Teknik Sipil – Fakultas Teknik – Universitas Muhammadiyah Malang

Jl. Raya Tlogomas No. 246 Telp. (0341) 464318

E-mail : ahsanurrifqii.qii@gmail.com

ABSTRAK

Seiring berjalannya waktu, kebutuhan manusia terus meningkat sejalan dengan perkembangan zaman. Permasalahan lalu lintas di perkotaan, pada umumnya hanya terjadi pada jalan utama yaitu jalan arteri dan jalan kolektor. Kabupaten Gresik saat ini, terdapat masalah lalu lintas yang mencakup kemacetan dan antrian kendaraan di beberapa ruas jalan dan persimpangan. Salah satu titik yang terkena dampak adalah simpang empat Jalan Raya Bringkang. Antrian kendaraan yang panjang dan waktu tundaan yang lama disebabkan karena banyak pengemudi yang kurang taat peraturan lalu lintas, tidak tertib dalam bergantian untuk berbelok, dan berkendara melawan arah. Pendekat utara Jl. Raya Bringkang Utara dan pendekat selatan Jl. Raya Bringkang Selatan memiliki lebar jalan sebesar 7 meter, pendekat barat Jl. Raya Bringkang Barat sebesar 4,5 meter dan pendekat timur Jl. Raya Bringkang Timur sebesar 7 meter. Tidak terdapat median jalan pada keempat ruas jalan tersebut. Volume arus lalu lintas jam puncak pada pukul 07.00-08.00 WIB, pada pendekat utara sebesar 3714 kend/jam, pendekat selatan 3629 kend/jam, pendekat barat 1055 kend/jam, dan pendekat timur 3135 kend/jam. Pengolahan data dilakukan berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia tahun 1997. Diketahui tingkat pelayanan simpang adalah E. Dimana derajat kejenuhan tertinggi pada Pendekat Selatan sebesar 0,88. Setelah dilakukan perhitungan didapat nilai derajat kejenuhan (DS) tertinggi sebesar 0,68 dengan tundaan total rata-rata sebesar 11,08 det/smp, nilai ini di bawah syarat MKJI 1997 ($DS < 0,85$). Maka alternatif yang dipilih adalah penambahan median jalan.

Kata kunci : simpang; kinerja; MKJI 1997; derajat kejenuhan.

**PERFORMANCE EVALUATION OF 4-UNSIGNALLED INTERCEPTIONS
IN GRESIK DISTRICT USING THE 1997 MKJI METHOD
(CASE STUDY OF BRINGKANG ROAD)**

Ahsanur Rifqi¹, Ir. Andi Syaiful A., M.T.², Amalia Nur A., S.T., M.P.W.K.³

*Department of Civil Engineering – Faculty of Engineering – University of
Muhammadiyah Malang*

Jl. Raya Tlogomas No. 246 Telp. (0341) 464318

E-mail : ahsanurrifqi@gmail.com

ABSTRACT

As time goes by, human needs continue to increase in line with the times. Traffic problems in urban areas generally only occur on main roads, namely arterial roads and collector roads. Currently, in Gresik Regency, there are traffic problems which include congestion and queues of vehicles on several roads and intersections. One of the points affected was the intersection of Jalan Raya Bringkang. Long queues of vehicles and long delay times are caused by many drivers not obeying traffic rules, not being orderly in turning turns, and driving against the direction. North approach Jl. Raya Bringkang Utara and the southern approach of Jl. Raya Bringkang Selatan has a road width of 7 meters, west approach Jl. Raya Bringkang Barat is 4.5 meters and the eastern approach is Jl. Raya Bringkang Timur is 7 meters. There are no road medians on the four roads. The peak hour traffic flow volume is at 07.00-08.00 WIB, on the northern approach it is 3714 vehicles/hour, on the southern approach 3629 vehicles/hour, on the west approach 1055 vehicles/hour, and on the east approach 3135 vehicles/hour. Data processing was carried out based on the 1997 Indonesian Road Capacity Manual. It is known that the level of service at the intersection is E. Where the highest degree of saturation at the South Approach is 0.88. After carrying out calculations, the highest degree of saturation (DS) value was 0.68 with an average total delay of 11.08 sec/pcu, this value is below the 1997 MKJI requirements ($DS < 0.85$). So the alternative chosen is addition of road median.

Keywords: *intersection; performance; MKJI 1997; degree of saturation.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Rumusan Masalah	6
1.4 Tujuan Studi	6
1.5 Manfaat.....	6
1.6 Batasan Masalah.....	6
BAB II	8
LANDASAN TEORI	8
2.1 Jalan.....	8
2.1.1 Pengertian Jalan	8
2.1.2 Klasifikasi Jalan	8
2.2 Simpang.....	9
2.2.1 Pengertian Simpang	9
2.2.2 Jenis-Jenis Simpang	10

2.2.3 Konflik pada Simpang.....	12
2.2.4 Penanganan Masalah.....	13
2.2.5 Pengaturan Simpang.....	14
2.2.6 Teori Pelebaran Jalan	19
2.3 Tingkat Pelayanan Persimpangan Jalan	20
2.4 Penilaian Perilaku Lalu Lintas	21
2.5 Penelitian Terdahulu.....	23
BAB III.....	27
METODE STUDI.....	27
3.1 Metode Penelitian.....	27
3.2 Lokasi Studi	27
3.3 Tahapan Studi.....	29
3.4 Jenis Data	30
3.4.1 Data Primer	30
3.4.2 Data Sekunder	30
3.5 Teknik Pengumpulan Data	31
3.6 Metode Analisis Data	31
3.6.1 Kinerja Simpang Tak Bersinyal.....	31
3.7 Tingkat Pelayanan Simpang.....	40
3.8 Alternatif Perbaikan Simpang	41
3.8.1 Alternatif Simpang Bersinyal.....	41
3.9 Analisis dan Kinerja Simpang 5 Tahun yang Akan Datang	51
3.10 Kesimpulan	51
BAB IV	52
HASIL DAN PEMBAHASAN	52
4.1 Gambaran Umum Lokasi Studi.....	52
4.1.1 Geometrik Simpang	53

4.1.2 Hambatan Samping	54
4.2 Volume Lalu Lintas Simpang	56
4.3 Kinerja Simpang Tak Bersinyal	59
4.3.1 Kapasitas Simpang	59
4.3.2 Derajat Kejenuhan (DS) Simpang	65
4.4 Evaluasi Tingkat Pelayanan Simpang	68
4.5 Alternatif Perbaikan Kinerja Simpang	69
4.5.1 Penambahan Median Jalan	69
4.5.2 Alternatif dengan Sinyal Lalu Lintas 2 Fase	78
4.5.3 Alternatif dengan Sinyal Lalu Lintas 3 Fase	90
4.5.4 Alternatif dengan Sinyal Lalu Lintas 4 Fase	102
4.5.4 Alternatif dengan Menambah Lebar Jalan	114
4.5.6 Rekapitulasi Nilai Derajat Kejenuhan Setelah Alternatif	116
4.6 Analisa Simpang 5 Tahun yang Akan Datang	118
4.6.1 Jumlah Pertumbuhan Penduduk	118
4.6.2 Volume Arus Lalu Lintas Simpang 5 Tahun yang Akan Datang	119
4.6.3 Kinerja Simpang Tak Bersinyal 5 Tahun yang Akan Datang	127
BAB V	133
PENUTUP	133
5.1 Kesimpulan	133
5.2 Saran	134
DAFTAR PUSTAKA	135
LAMPIRAN	136

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	23
Tabel 3. 1 Jumlah Lajur dan Lebar Rata-rata Pendekat Minor dan Utama	32
Tabel 3. 2 Tipe Simpang	33
Tabel 3. 3 Nilai Konversi untuk Simpang Tak Bersinyal.....	33
Tabel 3. 4 Kelas Ukuran Kota.....	34
Tabel 3. 5 Tipe Lingkungan Jalan	34
Tabel 3. 6 Kapasitas Dasar Simpang.....	34
Tabel 3. 7 Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama	35
Tabel 3. 8 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota	35
Tabel 3. 9 Faktor Penyesuaian Hambatan Sampang.....	36
Tabel 3. 10 Indikator Tingkat Pelayanan Simpang	41
Tabel 3. 11 Nilai Ekuivalensi Mobil Penumpang (emp) untuk	42
Tabel 3. 12 Penentuan Tipe Pendekat.....	43
Tabel 3. 13 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota	44
Tabel 3. 14 Faktor Penyesuaian Hambatan Sampang (F_{SF})	44
Tabel 4. 1 Kondisi Simpang.....	53
Tabel 4. 2 Data Hambatan Sampang.....	54
Tabel 4. 3 Kelas Hambatan Sampang	54
Tabel 4. 4 Data Hambatan Sampang Berdasarkan Frekuensi Kejadian.....	55
Tabel 4. 5 Volume Arus Lalu Lintas Simpang Januari 2024	57
Tabel 4. 6 Volume Lalu Lintas Simpang pada Jam Puncak.....	58
Tabel 4. 7 Kapasitas Dasar pada Simpang.....	59
Tabel 4. 8 Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama	60
Tabel 4. 9 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota.....	61
Tabel 4. 10 Faktor Penyesuaian Hambatan Sampang.....	61
Tabel 4. 11 Faktor Penyesuaian Arus Jalan Minor	63
Tabel 4. 12 Kapasitas Simpang	65

Tabel 4. 13 Perilaku Arus Lalu Lintas Simpang.....	68
Tabel 4. 14 Klasifikasi LOS	69
Tabel 4. 15 Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Alternatif 1 Simpang	76
Tabel 4. 16 Tundaan Simpang	76
Tabel 4. 17 Arus Lalu Lintas Alternatif 1 Simpang.....	77
Tabel 4. 18 Data Arus Lalu Lintas Simpang Empat dengan 2 Fase	80
Tabel 4. 19 Penentuan Kapasitas dan Fase Sinyal Alternatif 2 Fase	81
Tabel 4. 20 Panjang Antrian, Jumlah Kend. Terhenti dan Tundaan Alternatif 2 Fase.....	82
Tabel 4. 21 Data Arus Lalu Lintas Simpang Empat dengan 3 Fase	92
Tabel 4. 22 Penentuan Kapasitas dan Fase Sinyal alternatif 3 Fase.....	93
Tabel 4. 23 Panjang Antrian, Jumlah kend. Terhenti dan Tundaan Alternatif 3 Fase.....	94
Tabel 4. 24 Data Arus Lalu Lintas Simpang Empat dengan 4 Fase	104
Tabel 4. 25 Penentuan Kapasitas dan Fase Sinyal Alternatif 4 Fase	105
Tabel 4. 26 Panjang Antrian, Jumlah Kend. Terhenti dan Tundaan Alternatif 4 Fase.....	106
Tabel 4. 27 Kapasitas Simpang	115
Tabel 4. 28 Perilaku Lalu Lintas Simpang.....	116
Tabel 4. 29 Rekapitulasi Derajat Kejenuhan Alternatif Simpang	117
Tabel 4. 30 Jumlah Penduduk Kabupaten Gresik	118
Tabel 4. 31 Jumlah Kendaraan Sepeda Motor (MC).....	119
Tabel 4. 32 Pertumbuhan Sepeda Motor (MC)	119
Tabel 4. 33 Jumlah Kendaraan Ringan (LV).....	120
Tabel 4. 34 Hasil Perhitungan Pertumbuhan Kend. Ringan (LV).....	120
Tabel 4. 35 Jumlah Kendaraan Berat (HV)	121
Tabel 4. 36 Hasil Perhitungan Pertumbuhan Kend. Berat.....	121
Tabel 4. 37 Volume Lalu Lintas Simpang Tahun 2025.....	122
Tabel 4. 38 Volume Lalu Lintas Simpang Tahun 2026.....	123
Tabel 4. 39 Volume Arus Lalu Lintas Simpang Tahun 2027.....	124
Tabel 4. 40 Volume Lalu Lintas Simpang Tahun 2028.....	125

Tabel 4. 41 Volume Arus Lalu Lintas Simpang Tahun 2029.....	126
Tabel 4. 42 Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping, dan Kendaraan Tak Bermotor	128
Tabel 4. 43 Nilai F_{RSU}	129
Tabel 4. 44 Perhitungan Faktor Penyesuaian Belok Kiri Simpang	129
Tabel 4. 45 Perhitungan Rasio Arus Jalan Minor	129
Tabel 4. 46 Perhitungan Kapasitas Simpang 5 Tahun yang Akan Datang...	130
Tabel 4. 47 Derajat Kejenuhan Simpang 5 Tahun yang Akan Datang.....	130
Tabel 4. 48 Perilaku Lalu Lintas Simpang pada Tahun 2029	132



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 2 Kendaraan Berat yang Melintasi Simpang	5
Gambar 1. 1 Arus Lalu Lintas pada Jam Puncak.....	5
Gambar 1. 3 Kendaraan Parkir di Samping Jalan Sekitar Simpang.....	5
Gambar 2. 1 Persimpangan Sebidang.....	11
Gambar 2. 2 Persimpangan Tak Sebidang.....	12
Gambar 2. 3 Rambu Larangan Belok Kanan.....	16
Gambar 2. 4 Rambu Berhenti.....	16
Gambar 2. 5 Rambu Yield	17
Gambar 3. 1 Peta Lokasi Studi	27
Gambar 3. 2 Geometrik Simpang.....	28
Gambar 3. 3 Diagram Alir.....	29
Gambar 3. 4 Jarak Garis Henti	45
Gambar 3. 5 Jumlah Antrian (NQ_{MAX})	49
Gambar 4. 1 Peta Lokasi	52
Gambar 4. 2 Geometrik Lokasi Simpang	53
Gambar 4. 3 Hambatan Samping	55
Gambar 4. 4 Penambahan Median Jalan	70
Gambar 4. 5 Rencana Bukaan Median Jalan.....	71
Gambar 4. 6 Sinyal Lalu Lintas 2 Fase	79
Gambar 4. 7 Sinyal Lalu Lintas 3 Fase	91
Gambar 4. 8 Sinyal Lalu Lintas 4 Fase	103
Gambar 4. 9 Perbandingan Kondisi Sebelum dan Sesudah Pelebaran Jalan	114

SURAT KETERANGAN LOLOS PLAGIASI



SURAT KETERANGAN LOLOS PLAGIASI

Mahasiswa/i atas nama,

Nama : AHSANUR RIFQI

NIM : 201710340311212

Telah dinyatakan memenuhi standar maksimum plagiasi dengan hasil,

BAB 1	3	%	≤ 10%
BAB 2	24	%	≤ 25%
BAB 3	27	%	≤ 35%
BAB 4	12	%	≤ 15%
BAB 5	2	%	≤ 5%
Naskah Publikasi	12	%	≤ 20%

Malang, 16 Agustus 2024

Sandi Wahyudiono, ST., MT



DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, Alik Ansyori, 2008. *Rekayasa Lalu Lintas Edisi Revisi*. Malang: Penerbit UMM Press.
- Badan Pusat Statistik, 2023. *Kabupaten Gresik dalam Angka 2022*. Gresik: Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik, 2024. *Kabupaten Gresik dalam Angka 2023*. Gresik: Badan Pusat Statistik.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997*. Departemen Pekerjaan Umum, Indonesia.
- Hobbs. F.D. 1995. *Perencanaan Dan Teknik Lalu Lintas. edisi kedua*. Yogyakarta:Gajah Mada University Press.
- Khisty, C. Jotin dan Lall B. Kent, 2003. *Dasar-dasar Rekayasa Transportasi Jilid I Edisi Ketiga: Terjemahan Fidel Miro, 2005*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Liliani, Titi., 2002. *Perencanaan dan Teknik Lalulintas*. Bandung: Penerbit ITB.
- Miro, Fidel, 2012. *Pengantar Sistem Transportasi*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Morlok, Edward K, 1995. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Puspasari, Nirwana, 2016, Pengaruh Pelebaran Ruas Jalan Terhadap Perubahan Kapasitas Jalan dan Lingkungan, *Media Ilmiah Teknik Lingkungan*, Vol. 1 Nomor 2, Agustus, 25-34.
- Tamin, Ofyar Z., 2000. *Perencanaan dan Permodelan Transportasi Edisi Kedua*. Bandung: Penerbit ITB.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 *Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*.