

**ANALISA KINERJA SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL PADA  
SIMPANG JL. KEBONAGUNG – JL. WAGIR KECAMATAN PAKISAJI  
KABUPATEN MALANG JAWA TIMUR**

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas dan Memenuhi*

*Syarat-syarat Mencapai Gelar Sarjana Teknik*



**Disusun oleh :**

**CAHYADI RAHMAN**

**201710340311184**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

**2024**

## LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL** : ANALISA KINERJA SIMPANG TIGA TAK  
BERSINYAL PADA SIMPANG JL. KEBONAGUNG – JL.  
WAGIR KECAMATAN PAKISAJI KABUPATEN  
MALANG JAWA TIMUR

**NAMA** : CAHYADI RAHMAN

**NIM** : 201710340311184

Pada hari Kamis tanggal 16 Mei 2024, telah diuji oleh tim penguji :

1. Dr. Ir. Sunarto, MT.

Dosen Penguji 1

2. Lintang Satiti Mahabella, ST., MT.

Dosen Penguji 2

Disetujui :

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

Ir. Alik Ansyori Alamsyah, MT.

Amalia Nur A., ST., M.PWK.



Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Dr. Ir. Sulianto, MT.

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Cahyadi Rahman

NIM : 201710340311184

Jurusan : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Universitas : Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini saya menyatakan sebenar-benarnya bahwa skripsi dengan judul "Analisa Kinerja Simpang Tiga Tak Bersinyal Pada Simpang Jl. Kebonagung – Jl. Wagir Kecamatan Pakisaji Kabupaten Malang Jawa Timur", 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, 22 Juni 2024

Yang menyatakan,



Cahyadi Rahman

**Analisa Kinerja Simpang Tiga Tak Bersinyal Pada Simpang Jl.  
Kebonagung – Jl. Wagir Kecamatan Pakisaji Kabupaten Malang Jawa  
Timur**

***Performance Analysis Of Unsignalized Intersection on Jl. Kebonagung – Jl.  
Wagir Malang City, Jawa Timur***

**Cahyadi Rahman<sup>1</sup>, Alik Ansyori Alamsyah<sup>2</sup>, Amalia Nur A.<sup>3</sup>**

<sup>123</sup>Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik - Universitas Muhammadiyah Malang

Kampus III Jl. Raya Tlogomas No. 246, (0341) 464318-319, Malang 65144

Email: [yadirahman7@gmail.com](mailto:yadirahman7@gmail.com)

***Abstract***

*Along with the development of a city, transportation needs are increasing and become one of the factors of traffic problems at intersections. Malang Regency is the main land transportation crossing between City in Jawa Timur and one of the intersections in Malang Regency is experiencing traffic problems, namely congestion. Congestion occurs during peak hours, precisely at the unsignalized intersection of Jl. Kebonagung – Jl. Wagir. The purpose of this study was to determine the performance of the unsignalized intersection of Jl. Kebonagung – Jl. Wagir, as well as knowing the right alternative solutions. Data obtained from primary surveys in the morning, afternoon dan evening, data were analyzed using the Indonesian Road Capacity Manual, 1997. The current condition shows that degree of saturation is not stable with the highest degree of saturation at 0.86 and a delay of 14.31 sec/pcu. The result of the analysis show that the most appropriate alternative solution for improving the performance of the intersection is the installation of a road widening, the highest degree of saturation is 0.81 and the highest delay is 13.61 sec/pcu.*

*Keywords: Unsignalized Intersection; Intersection Performance; MKJI 1997.*

***Abstrak***

Seiring dengan perkembangan suatu kota, kebutuhan transportasi semakin meningkat dan menjadi salah satu faktor permasalahan lalu lintas di persimpangan. Kabupaten Malang merupakan perlintasan transportasi darat utama antar kota di Jawa Timur dan salah satu simpang di Kabupaten Malang mengalami permasalahan lalu lintas yaitu kemacetan. Kemacetan terjadi pada jam – jam sibuk tepatnya pada simpang tiga tak bersinyal Jl. Keboagung – Jl. Wagir. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kinerja simpang tiga tak bersinyal Jl. Kebonagung – Jl. Wagir, serta mengetahui alternatif pemecahan masalah yang tepat. Data diperoleh dari survei primer di lapangan pada jam puncak pagi, siang dan sore hari, data dianalisis menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997. Kondisi eksisting saat ini menunjukkan nilai derajat kejenuhan tidak stabil dengan nilai DS tertinggi sebesar 0.86 dan tundaan sebesar 14.31 det/smp. Hasil analisis menunjukkan bahwa alternatif pemecahan masalah yang paling tepat untuk perbaikan kinerja simpang adalah pelebaran jalan, dihasilkan nilai DS tertinggi sebesar 0.81 dan tundaan tertinggi sebesar 13,61 det/smp.

Kata kunci: Simpang Tiga Tak Bersinyal; Kinerja Simpang; MKJI 1997

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*

*Alhamdulillah* *rabbi' alamin*, puji syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanahu wata'ala*, karena dengan rahmat dan hidayah-Nya penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisa Kinerja Simpang Tiga Tak Bersinyal Pada Simpang Jl. Kebonagung – Jl. Wagir Kecamatan Pakisaji Kabupaten Malang Jawa Timur”, dengan ini penulis telah menyelesaikan salah satu syarat Program Sarjana (S1) JURUSAN TEKNIK SIPIL UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG.

Penulis tidak akan dapat menyelesaikan skripsi ini jika tanpa adanya dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak selama menyusun skripsi ini. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Sulianto, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang.
2. Bapak Ir. Alik Ansyori A., MT. selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberi saran dan bimbingan kepada penulis.
3. Bapak Amalia Nur Adibah ST., M.P.W.K. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan memberi saran kepada penulis.
4. Seluruh Dosen Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang yang telah membimbing dan memberi banyak ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
5. Seluruh teman-teman kelas Sipil E 2017 yang telah bersama selama 3,5 tahun yang selalu memberi dukungan satu sama lain perihal tugas dan ujian semester, semoga kita semua sehat, sukses, dan tetap berkawan.
6. Terakhir tapi yang paling utama, saya ingin berterima kasih kepada diri saya sendiri. Terimakasih sudah bertahan sampai titik ini. Terimakasih sudah mau berjuang dan tidak putus asa dalam menyelesaikan studi S1 ini. Kamu harus percaya bahwa kamu pasti bisa melewati semua proses yang akan terjadi di hidupmu. Hidupmu bukan ajang perlombaan, jadi berjalanlah digarismu sendiri tanpa khawatir tertinggal dengan orang lain. Semoga selalu dalam lindungan Allah,

sehat selalu, sukses di dunia dan di akhirat, dan tetaplah mencintai dirimu sendiri.  
*Don't be scared about ur life. Do and finished ur journey. Thank you.*

Akhir kata penulis ingin mengucapkan terimakasih dan semoga Allah *subhanahu wata'ala* selalu memberi rahmat dan hidayah-Nya kepada pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan skripsi ini, *Aamin*.

Malang, .....

Cahyadi Rahman



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN DEPAN</b> .....	1
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	i
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	ii
<b>ABSTRAK</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>BAB 1</b> .....	1
<b>PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Identifikasi Masalah</b> .....	4
<b>1.3 Rumusan Masalah</b> .....	5
<b>1.4 Tujuan Studi</b> .....	5
<b>1.5 Manfaat</b> .....	5
<b>1.6 Batasan Masalah</b> .....	6
<b>BAB II</b> .....	7
<b>LANDASAN TEORI</b> .....	7
<b>2.1 Jalan</b> .....	7
<b>2.1.1 Pengertian Jalan</b> .....	7
<b>2.1.2 Klasifikasi Jalan</b> .....	7
<b>2.1.2.1 Klasifikasi Jalan Menurut Sistem Jaringan Jalan</b> .....	7
<b>2.1.2.2 Klasifikasi Jalan Menurut Fungsi Jalan</b> .....	7
<b>2.2 Persimpangan</b> .....	8
<b>2.2.1 Pengertian Persimpangan</b> .....	8
<b>2.2.2 Jenis - Jenis Persimpangan</b> .....	8
<b>2.2.3 Kinerja Lalu Lintas Di Ruas Jalan Dan Persimpangan</b> .....	11
<b>2.2.4 Konflik Pada Simpang</b> .....	11
<b>2.1.5 Penanganan Masalah</b> .....	12
<b>2.1.6 Pengaturan Simpang</b> .....	13
<b>2.2.6.1 Pengaturan Simpang Tak Bersinyal</b> .....	14
<b>2.2.4.1.1 Rambu Atau Marka</b> .....	14

2.2.4.1.2 Kanalisasi.....	16
2.2.4.1.3 Bundaran .....	16
2.2.4.1.4 Lampu Lalu Lintas .....	17
2.2.7 Teori Pelebaran Jalan.....	17
2.2.7.1 Pengaturan Simpang Bersinyal .....	18
2.3 Tingkat Pelayanan Jalan .....	19
2.4 Penilaian Perilaku Lalu Lintas .....	20
2.5 Penelitian Terdahulu .....	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>25</b>
3.1 Metode Penelitian.....	25
3.2 Lokasi Studi.....	25
3.3 Tahapan Studi .....	27
3.4 Jenis Data.....	28
3.4.1 Data Primer .....	28
3.4.1 Data Sekunder .....	28
3.5 Teknik Pengumpulan Data .....	28
3.6 Metode Analisis Data .....	29
3.6.1 Kinerja Simpang Tak Bersinyal .....	29
3.7 Tingkat Pelayanan Simpang .....	37
3.8 Alternatif Perbaikan Simpang.....	37
3.8.1 Alternatif Simpang Bersinyal .....	38
3.8.1.1 Kondisi Arus Lalu Lintas.....	38
3.8.1.2 Penentuan Waktu Sinyal.....	38
3.8.1.3 Kapasitas.....	43
3.9 Analisa Dan Kinerja Simpang 5 Tahun Yang Akan Datang.....	46
3.10 Kesimpulan.....	47
<b>BAB IV .....</b>	<b>48</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>48</b>
4.1 Gambaran Umum Lokasi Studi .....	48
4.1.1 Geometrik Simpang .....	50
4.1.2 Hambatan Samping .....	51
4.2 Volume Lalu Lintas Simpang .....	52
4.3 Kinerja Simpang Tak Bersinyal .....	55
4.3.1 Kapasitas Simpang.....	55
4.3.2 Derajat Kejenuhan Simpang.....	61
4.4 Evaluasi Pelayanan Simpang .....	63



<b>4.5 Analisa Perbaikan Simpang.....</b>	<b>64</b>
4.5.1 Alternatif Dengan Sinyal Lalu Lintas 2 Fase .....	65
4.5.2 Alternatif Dengan Sinyal Lalu Lintas 3 Fase .....	69
4.5.3 Alternatif Dengan Menambahkan Lebar Jalan .....	74
<b>4.6 Analisa Simpang 5 Tahun Yang Akan Datang .....</b>	<b>76</b>
4.6.1 Jumlah Pertumbuhan Penduduk .....	77
4.6.2 Volume Arus Lalu Lintas Simpang 5 Tahun Yang Akan Datang.....	77
4.6.3 Kinerja Simpang Tak Bersinyal 5 Tahun Yang Akan Datang .....	86
4.6.3.1 Kapasitas Simpang.....	86
4.6.3.1 Tundaan Simpang 5 Tahun Yang Akan Datang.....	90
<b>4.7 Desain Perkerasan Jalan .....</b>	<b>91</b>
4.7.1 Rencana Anggaran Biaya.....	92
<b>BAB V .....</b>	<b>103</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>103</b>
5.1 KESIMPULAN .....	103
5.2 Saran .....	103
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>104</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jumlah Lajur dan Lebar Rata – rata Pendekat Minor dan Utama .....	29
Tabel 3.2 Tipe Simpang .....	30
Tabel 3.3 Nilai Konversi Untuk Simpang Tak Bersinyal .....	30
Tabel 3.4 Kelas Ukuran Kota.....	31
Tabel 3.5 Tipe Lingkungan Jalan .....	31
Tabel 3.6 Kapasitas Dasar Simpang.....	31
Tabel 3.7 Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama.....	32
Tabel 3.8 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota.....	32
Tabel 3.9 Faktor Penyesuaian Hambatan Sampung .....	33
Tabel 3.10 Indikator Tingkat Pelayanan Simpang.....	37
Tabel 3.11 Nilai Konversi Untuk Simpang Bersinyal .....	38
Tabel 3.12 Penentuan Tipe Pendekat.....	39
Tabel 3.13 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota .....	40
Tabel 3.14 Faktor Penyesuaian Hambatan Sampung (FSF) .....	40
Tabel 4.1 Kondisi Simpang.....	50
Tabel 4.2 Data Hambatan Sampung .....	51
Tabel 4.3 Kelas Hambatan Sampung .....	51
Tabel 4.4 Data Hambatan Sampung Berdasarkan Frekuensi Kejadian .....	52
Tabel 4.5 Volume Arus Lalu Lintas Simpang Oktober 2023 .....	53
Tabel 4.6 Volume lalu lintas simpang pada jam puncak .....	54
Tabel 4.7 Kapasitas Dasar pada Simpang .....	55
Tabel 4.8 Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama .....	56
Tabel 4.9 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota.....	56
Tabel 4.10 Faktor Penyesuaian Hambatan Sampung .....	57
Tabel 4.11 Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor .....	59
Tabel 4.12 Kapasitas Simpang .....	60
Tabel 4.13 Perilaku Arus Lalu Lintas Simpang.....	63
Tabel 4.14 Klasifikasi LOS.....	63
Tabel 4.15 Data Arus Lalu Lintas Simpang Empat dengan 2 Fase .....	66
Tabel 4.16 Penentuan Kapasitas dan Fase Sinyal Alternatif 2 fase .....	67
Tabel 4.17 Panjang Antrian, Jumlah Kend. Terhenti dan Tundaan Alternatif 2 fase .....	67
Tabel 4.18 Data Arus Lalu Lintas Simpang Empat dengan 3 Fase .....	71
Tabel 4.19 Penentuan Kapasitas dan Fase Sinyal Alternatif 3 fase .....	72
Tabel 4.20 Panjang Antrian, Jumlah Kend. Terhenti dan Tundaan Alternatif 3 fase .....	72

Tabel 4.21 Kapasitas Simpang .....	75
Tabel 4.22 Perilaku Lalu Lintas Simpang .....	75
Tabel 4.23 Rekapitulasi Derajat Kejenuhan Alternatif.....	76
Tabel 4.24 Jumlah Penduduk Kabupaten Malang.....	77
Tabel 4.25 Jumlah Pertumbuhan Sepeda Motor (MC).....	78
Tabel 4.26 Hasil Perhitungan Pertumbuhan Sepeda Motor (MC).....	78
Tabel 4.27 Jumlah Pertumbuhan Kendaraan Ringan (LV) tahun 2023 .....	79
Tabel 4.28 Hasil Perhitungan Pertumbuhan Kend. Ringan (LV) .....	79
Tabel 4.29 Jumlah Pertumbuhan Kend. Berat (HV) .....	80
Tabel 4.30 Hasil Perhitungan Pertumbuhan Kend. Berat (HV).....	80
Tabel 4.31 Volume Lalu Lintas Simpang Pada Tahun 2024.....	81
Tabel 4.32 Volume Lalu Lintas Simpang Pada Tahun 2025 .....	82
Tabel 4.33 Volume Lalu Lintas Simpang Pada Tahun 2026.....	83
Tabel 4.34 Volume Lalu Lintas Simpang Pada Tahun 2027 .....	84
Tabel 4.35 Volume Lalu Lintas Simpang Pada Tahun 2028.....	85
Tabel 4.36 Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan .....	87
Tabel 4.37 Nilai FRSU .....	87
Tabel 4.38 Perhitungan Faktor Penyesuaian Belok Kiri Simpang.....	88
Tabel 4.39 Perhitungan Faktor Penyesuaian Belok Kiri Simpang.....	88
Tabel 4.40 Perhitungan Rasio arus jalan minor .....	88
Tabel 4.41 Perhitungan Kapasitas Simpang 5 Tahun Yang Akan Datang.....	88
Tabel 4.42 Derajat Kejenuhan Simpang 5 Tahun Yang Akan Datang .....	88
Tabel 4.43 Perilaku Lalu Lintas Simpang.....	91
Tabel 4.44 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Galilang.....	93
Tabel 4.45 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Urugan.....	94
Tabel 4.46 Analisa Harga Satuan Untuk Pekerjaan Lapis AC-WC.....	95
Tabel 4.47 Analisa Harga Satuan Untuk Pekerjaan Lapis AC-BC .....	96
Tabel 4.48 Analisa Harga Satuan Untuk 1 Ton Pekerjaan Lapis AC-Base .....	97
Tabel 4.49 Analisa Harga Satuan Untuk 1 m <sup>3</sup> Pekerjaan Lapis LPA Kelas A .....	98
Tabel 4.50 Analisa Harga Satuan Untuk Pekerjaan Prime Coat.....	99
Tabel 4.51 Rekapitulasi RAB .....	102

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Padatnya Kendaraan.....	4
Gambar 1.2 Panjang Antrian.....	4
Gambar 1.3 Kendaraan Belok Ke arah Kanan.....	4
Gambar 2.1 Persimpangan Sebidang.....	9
Gambar 2.2 Persimpangan Tak Sebidang.....	10
Gambar 2.3 Rambu Yield.....	14
Gambar 2.4 Rambu Berhenti.....	15
Gambar 2.5 Rambu Larangan Belok Kanan.....	15
Gambar 3.1 Peta Lokasi Studi.....	25
Gambar 3.2 Geometrik Simpang.....	26
Gambar 3.3 Diagram Alur Tahapan Studi.....	27
Gambar 3.4 Jarak Garis Henti.....	41
Gambar 3.5 Jumlah antrian (NQMAX).....	44
Gambar 4.1 Geometrik Lokasi Simpang.....	49
Gambar 4.2 Potongan Melintang.....	50
Gambar 4.3 Fase 1 Pada Sinyal 2 fase.....	65
Gambar 4.4 Fase 2 Pada Sinyal 2 fase.....	65
Gambar 4.5 Fase 1 Pada Sinyal 3 fase.....	70
Gambar 4.6 Fase 2 Pada Sinyal 3 fase.....	70
Gambar 4.7 Fase 3 Pada Sinyal 3 fase.....	70
Gambar 4.8 Desain Lapis Perkerasan.....	70

## DAFTAR PUSTAKA

Undang Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004

Alamsyah, Alik Ansori, 2008. *Rekayasa Lalu Lintas Edisi Revisi*. Malang: Penerbit UMM Press

Badan Pusat Statistika Kabupaten Malang, 2023. *Pertumbuhan Kendaraan dan Arus Lalu Lintas*, Malang.

Badan Pusat Statistika Kabupaten Malang, 2023. *Persentase Pertumbuhan Penduduk Per Tahun*, Malang.

Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Jakarta.

Kementerian Perhubungan Republik Indonesia, 2015. *Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa LaluLintas*, Jakarta.

Khisty, C. Jotin dan Lall B. Kent, 2003. *Dasar-dasar Rekayasa Transportasi Jilid 1 Edisi ketiga*: Terjemahan Fidel Miro, 2005. Jakarta: Penerbit Erlangga.

Kabuapten Malang Dalam Angka 2023. *Panjang Jalan Negara dan Panjang Jalan Kabupaten Malang*, Malang.

Miro, Fidel, 2012. *Pengantar Sistem Transportasi*. Jakarta: Penerbit Erlangga

Tamin, Ofyar Z., 2000. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi Edisi Kedua*. Bandung: Penerbit ITB.

## SURAT KETERANGAN LOLOS PLAGIASI

Mahasiswa/i atas nama,

Nama : Cahyadi Rahman

NIM : 201710340311184

Telah dinyatakan memenuhi standar maksimum plagiasi dengan hasil,

BAB 1	9	%	≤ 10%
BAB 2	17	%	≤ 25%
BAB 3	34	%	≤ 35%
BAB 4	12	%	≤ 15%
BAB 5	4	%	≤ 5%
Naskah Publikasi	15	%	≤ 20%

Malang, 14 Juni 2024



Sandi Wahyudiono, ST., MT