

TUGAS AKHIR

**EVALUASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL
MENGUNAKAN METODE PKJI 2014 DAN SOFTWARE
VISSIM 11 DI SIMPANG DIENG KOTA MALANG**



DISUSUN OLEH :

LALU JOVI FARDIANSA

15.21.175

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL**

MALANG

2022

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

EVALUASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL MENGGUNAKAN METODE PKJI
2014 DAN SOFTWARE VISSIM 11 DI SIMPANG DIENG KOTA MALANG

Tugas Akhir Ini Telah Di Pertahankan di Depan Dosen Penguji pada tanggal 17 Februari
2022 Dan Diterima Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Menulis Tugas Akhir Teknik

Sipil S1

Disusun Oleh :

LALU JOVI FARDIANSA

NIM : 1521175

Anggota Penguji :

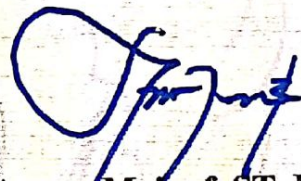
Dosen Penguji I

Dosen Penguji II



Ir. Eding Iskak Imananto, MT.

NIP. Y. 1966 0506 199303 1 004



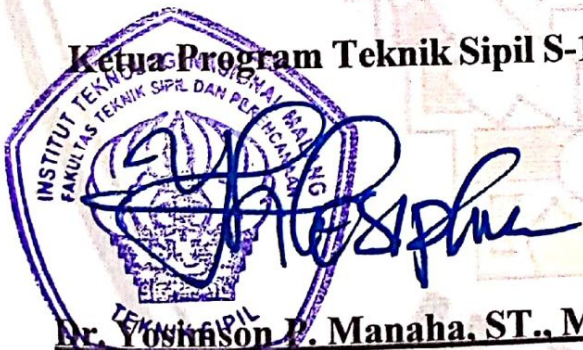
Annur Ma'ruf, ST, MT.

NIP. P. 103 17 00528

Disahkan Oleh :

Ketua Program Teknik Sipil S-1

Sekretaris Jurusan



Dr. Yosi Manasa J. Manaha, ST., MT.

NIP. P. 103 0300 383



Mollammad Erfan, ST, MT.

NIP. Y. 103 1500 508

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2022

LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**EVALUASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL MENGGUNAKAN METODE
PKJI 2014 DAN SOFTWARE VISSIM 11 DI SIMPANG DIENG KOTA
MALANG**

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik S-1 di Institut Nasional Malang*

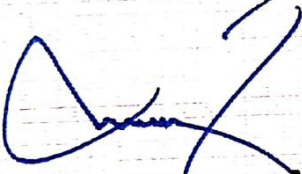
Disusun Oleh :

LALU JOVI FARDIANSA

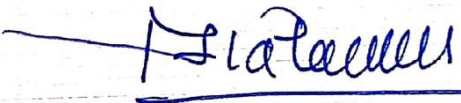
15.21.175

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I


Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT
NIP. 196702181993031002

Dosen Pembimbing II


Ir. Togi H. Nainggolan, MS
NIP. Y. 1018300052

Mengetahui,

**Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1
Institut Teknologi Nasional Malang**


Dr. Yosimson P. Mahana, ST., MT
NIP. 1030300383

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2022

LEMBAR KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Lalu Jovi Fardiansa

NIM : 1521175

Program Studi : Teknik sipil S-1

Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul :

“ EVALUASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL MENGGUNAKAN METODE PKJI 2014 DAN SOFTWARE VISSIM 11 DI SIMPANG DIENG KOTA MALANG”

Adalah yang sebenar benarnya penulisan dan pengetahuan saya, Apabila ternyata di dalam naskah Tugas Akhir saya ini dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia Tugas Akhir saya ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang,

Membuat pernyataan



1000
SEPULUH RIBU RUPIAH
10L 20
METERAI
TEMPEL
192B3AJX939430827

Lalu Jovi Fardiansa

1521175

LEMBAR PERSEMBAHAN

Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT. Taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikanku kekuatan, membekaliku dengan ilmu serta memperkenalkanku dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya skripsi yang sederhana ini dapat terselasaikan.

Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kukasihi dan kusayangi.

Ibunda dan Ayahanda Tercinta

Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada Ibu dan Ayah yang telah memberikan kasih sayang, secara dukungan, ridho, dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selebar kertas yang bertuliskan kata persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Ibu dan Ayah bahagia karena kusadar, selama ini belum bisa berbuat lebih. Untuk Ibu dan ayah yang selalu membuatku termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu mendoakanku, selalu menasehatiku serta selalu meridhoiku melakukan hal yang lebih baik, Terima kasih Ibu... Terima kasih Ayah... dan

Orang terdekatku

Sebagai tanda terima kasih, aku persembahkan karya kecil ini, . Terima kasih telah memberikan semangat, membantu dan inspirasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Semoga doa dan semua hal yang terbaik yang engkau berikan menjadikan ku orang yang baik pula.. Terima kasih...

Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Bpk Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT dan Bpk Ir. Togi H. Nainggolan, MS selaku dosen pembimbing skripsi saya, terima kasih banyak untuk kesabarannya untuk membantu selama ini, sudah dinasehati, sudah diajari, dan mengarahkan saya sampai skripsi ini selesai.

Tanpa mereka, karya ini tidak akan pernah tercipta

ABSTRAK

Lalu Jovi Fardiansa, 1521175, 2022. *Evaluasi Kinerja Simpang Bersinyal Menggunakan Metode PKJI 2014 dan Software VISSIM 11 Di Simpang Dieng Kota Malang*. Program Studi Teknik Sipil S-1, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang, Dosen Pembimbing : Dr.Ir. Nusa Sebayang, MT dan Ir. Togi H. Nainggolan, MS

Perkembangan suatu daerah dapat di lihat dari sistem transportasi yang ada di kota tersebut. Kota Malang merupakan kota dengan aktivitas lalu lintas yang tinggi dan di beberapa lokasi sering terjadi kemacetan lalu lintas. Salah satu lokasi tersebut adalah pada Simpang Dieng Kota Malang. Studi ini bertujuan melakukan evaluasi kinerja Simpang Dieng dan menganalisis solusi perbaikan kinerjanya.

Metode yang digunakan untuk menganalisis dan evaluasi simpang adalah pedoman kapasitas jalan Indonesia (PKJI) 2014 dan software Vissim 11, sedangkan metode penilaian menggunakan Peraturan perhubungan Republik Indonesia NO. 96 Tahun 2015.. Survey pengumpulan data dilakukan pada bulan November 2020, meliputi Survei Geometrik simpang, survei volume kendaraan, hambatan samping, peruntukan lahan sekitar lokasi, waktu siklus sinyal lampu lalu lintas eksisting-

Berdasarkan analisis di dapatkan hasil yakni : Analisa menggunakan PKJI 2014, Pada Simpang Dieng didapat jam puncak arus kendaraan dalam tiga hari adalah Hari senin, 16 November 2020 pada jam 07.15-08.15. Panjang antrian pada Lengan Utara sebesar 59,71 m dan besar derajat kejenuhan (Dj) sebesar 0.78, lengan Barat panjang antrian 46,84 m dan besar derajat kejenuhan (Dj) sebesar 0.75, Pendekat selatan panjang antrian 86,08 m dan besar derajat kejenuhan (Dj) sebesar 0.82, dan lengan timur panjang antrian sebesar 67.98 m dan derajat kejenuhan (Dj) sebesar 0,60. Tundaan rata-rata pada simpang Dieng adalah 57,734 det/kend, sehingga memiliki tingkat pelayanan E. Sedangkan analisis menggunakan Vissim 11 di dapatkan hasil panjang antrian pada simpang Dieng pendekat utara sebesar 48,19 m, pendekat timur sebesar 22,61 m, pendekat selatan sebesar 76,82 m, dan pendekat barat sebesar 72,82 m. Hasil analisis menunjukkan kinerja simpang kondisi eksisting buruk. Beberapa alternatif perbaikan tingkat yaitu pada alternative I mendapatkan tingkat pelayanan D (buruk) dengan tundaan rata-rata sebesar 34,459 det/kend, Pada Alternatif II di dapat tingkat pelayanan D (buruk) dengan tundaan rata-rata sebesar 39,107 det/kend, dan Alternatif III didapatkan tingkat pelayanan C (cukup), dengan tundaan rata-rata sebesar 22,944 det/kend. Alternatif terbaik dan memenuhi persyaratan kinerja simpang adalah Alternatif III.

Kata Kunci : Panjang Antrian, Tundaan, Derajat Kejenuhan, PKJI 2014, Vissim 11.

LEMBAR KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Lalu Jovi Fardiansa

NIM : 1521175

Program Studi : Teknik sipil S-1

Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul :

“ EVALUASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL MENGGUNAKAN METODE PKJI 2014 DAN SOFTWARE VISSIM 11 DI SIMPANG DIENG KOTA MALANG”

Adalah yang sebenar benarnya penulisan dan pengetahuan saya, Apabila ternyata di dalam naskah Tugas Akhir saya ini dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia Tugas Akhir saya ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang,

Membuat pernyataan

Lalu Jovi Fardiansa

1521175

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang sudah melimpahkan segala anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **“EVALUASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL MENGGUNAKAN METODE PKJI 2014 DAN SOFTWARE VISSIM 11 DI SIMPANG DIENG KOTA MALANG”**.

Maksud dan tujuan penyusunan Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam jenjang perkuliahan Strata 1 Institut Teknologi Nasional Malang.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Yosimson P. Mahana, ST., MT selaku Ketua Prodi Teknik Sipil S1 Institut Teknologi Nasional Malang
2. Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT selaku dosen pembimbing 1 yang sudah memberikan saran dan masukan
3. Ir. Togi H. Nainggolan, MS selaku dosen pembimbing 2 yang sudah memberikan saran dan masukan
4. Orang tua dan keluarga, dan teman teman penulis yang selalu memberikan doa dan dukungan.

Harapan penyusunan semoga tugas akhir ini bisa dilanjutkan untuk penulisan skripsi dan berguna bagi siapapun yang membaca.

Malang, 2022

Lalu Jovi Fardiansa
1521175

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Rumusan Masalah	3
1.5. Tujuan dan Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Studi Terdahulu	5
2.1.1 Perbandingan Terhadap Studi Terdahulu	5
2.2. Pengerntian Transportasi	7
2.3. Simpang Bersinyal	7
2.4. Titik Konflik Simpang	8
2.5. Karakteristik Simpang	
2.5.1 Parameter makroskopis	9
2.5.2 Parameter mikroskopik	11
2.6. Arus Lalu Lintas.....	11
2.7. Penetapan Waktu Isyarat	12
2.8. Kinerja Simpang Bersinyal	14
2.10 Tingkat Pelayanan Simpang	15
2.11 Pemodelan Lalu LintasDengfan VISSIM	17
BAB III METODOLOGI STUDI	20
3.1.Lokasi Studi.....	20

3.2. Tahap Pengumpulan Data.....	21
3.2.1 Pengumpulan Data Sekunder.....	21
3.2.2 Pengumpulan Data Primer.....	22
3.3. Langkah Pengambilan Data.....	22
3.4. Jenis Survey.....	24
3.5. Titik Penempatan Survey.....	25
3.6. Pemodelan Software VISSIM.....	26
3.7. Penjelasan Form Survey.....	33
3.8. Bagan Alir.....	35
BAB IV PEMBAHASAN.....	37
4.1 Data Sekunder.....	37
4.1.1 Jumlah Penduduk.....	37
4.2 Data Primer.....	37
4.1.2 Kondisi Geometrik Simpang.....	37
4.3 Pengaturan Fase Waktu Siklus.....	38
4.4 Data Volume Arus Lalu Lintas.....	39
4.5 Kinerja Simpang Bersinyal.....	51
4.5.1 Panjang Antrian.....	54
4.6 Pengaturan fase Waktu Siklus Kondisi Eksisting.....	64
4.7 Kinerja Simpang Eksisting.....	74
4.8 Analisis Data Menggunakan Vissim 11.....	76
4.8.1 Kalibrasi Pemodelan Simpang Pada VISSIM 11.....	85
4.9 Perbandingan Hasil PKJI 2014 dan VISSIM 11.....	88
4.10 Alternatif Perbaikan Simpang.....	88
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	94
5.1 Kesimpulan.....	94
5.2 Saran.....	95
DAFTAR PUSTAKA.....	viii

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Terhadap studi Terdahulu	5
Tabel 2.2 Konversi Kendaraan Berat, Kendaraan Ringan, dan Sepeda Motor Terhadap Satuan Mobil Penumpang	10
Tabel 2.4 Kode Tipikal Simpang	11
Tabel 2.5 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota	16
Tabel 2.6 Waktu Siklus yang Layak.....	17
Tabel 2.7 Kriteria Tingkat Pelayanan Simpang Bersimyal.....	21
Tabel 2.8 Penetapan Tingkat Pelayanan pada Persimpangan	21
Tabel 4.1 Kondisi Geometrik Lokasi Penelitian.....	34
Tabel 4.2 Pengaturan Fase Waktu Siklus	35
Tabel 4.3 Data Arus Lalu Lintas Smpang Dieng Pendekat Selatan	37
Tabel 4.4 Data Arus Lalu Lintas Smpang Dieng Pendekat Barat.....	40
Tabel 4.5 Data Arus Lalu Lintas Smpang Dieng Pendekat Timur	42
Tabel 4.6 Data Arus Lalu Lintas Smpang Dieng Pendekat Utara.....	44
Tabel 4.7 Total Volume Lau Lintas Simpang Dieng	46
Tabel 4.8 Rekapitulasi Volume Lalu Lintas Pada Simpang Dieng	48
Tabel 4.9 Nilai Pendekat Terlindung dan Terlawan.....	49
Tabel 4.10 Panjang Antrian Pada Jam Puncak Simpang Dieng.....	51
Tabel 4.11 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota.....	53
Tabel 4.12 Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping	54
Tabel 4.13 Pengaturan Fase Waktu Siklus	61
Tabel 4.14 Hasil Analisis Kinerja Kondisi Eksisting Pada Hari Senin Pagi	62
Tabel 4.15 Hasil Analisis Kinerja Kondisi Eksisting Pada Hari Senin Siang	63
Tabel 4.16 Hasil Analisis Kinerja Kondisi Eksisting Pada Hari Senin Sore	64
Tabel 4.17 Hasil Analisis Kinerja Kondisi Eksisting Pada Hari Rabu Pagi.....	65
Tabel 4.18 Hasil Analisis Kinerja Kondisi Eksisting Pada Hari Rabu Siang.....	66
Tabel 4.19 Hasil Analisis Kinerja Kondisi Eksisting Pada Hari Rabu Sore	67

Tabel 4.20 Hasil Analisis Kinerja Kondisi Eksisting Pada Hari Sabtu Pagi	68
Tabel 4.21 Hasil Analisis Kinerja Kondisi Eksisting Pada Hari Sabtu Siang	69
Tabel 4.22 Hasil Analisis Kinerja Kondisi Eksisting Pada Hari Sabtu Sore	70
Tabel 4.23 Hasil Analisis Kinerja Kondisi Eksisting Pada Hari Senin	71
Tabel 4.24 Hasil Analisis Kinerja Kondisi Eksisting Pada Hari Rabu.....	72
Tabel 4.25 Hasil Analisis Kinerja Kondisi Eksisting Pada Hari Sabtu.....	73
Tabel 4.26 Proses Kalibrasi Pada Vissim	74
Tabel 4.27 Kinerja Simpang Dieng Kondisi Eksisting Menggunakan Vissim Pada Hari Senin	75
Tabel 4.28 Kinerja Simpang Dieng Kondisi Eksisting Menggunakan Vissim Pada Hari Rabu.....	76
Tabel 4.29 Kinerja Simpang Dieng Kondisi Eksisting Menggunakan Vissim Pada Hari Sabtu	76
Tabel 4.30 Hasil Analisis Menggunakan Vissim Pada Simpang Dieng	77
Tabel 4.31 Hasil Perbandingan PKJI 2014 Dan Vissim Pada Kondisi Eksisting Simpang Dieng	77
Tabel 4.32 Kinerja Simpang Dieng Optimasi Waktu Sinyal Pada Hari Senin (PKJI)	78
Tabel 4.33 Kinerja Simpang Dieng Optimasi Waktu Sinyal Pada Hari Senin (Vissim)	79
Tabel 4.34 Lebar Kondisi Eksisting dan Perancangan Simpang Dieng.....	79
Tabel 4.35 Kinerja Simpang Pelebaran Jalan Simpang Dieng Berdasarkan PKJI.....	80
Tabel 4.36 Kinerja Simpang Pelebaran Jalan Simpang Dieng Berdasarkan Vissim ...	81
Tabel 4.37 Kinerja Simpang Pelebaran Jalan dan Waktu Sinyal (PKJI) 2014.....	81
Tabel 4.38 Kinerja Simpang Pelebaran Jalan dan Waktu Sinyal (Vissim).....	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konflik Utama dan Kedua pada Simpang Bersinyal	8
Gambar 2.2 Penentuan Tipe Pendekat	12
Gambar 2.3 Lebar Pendekat dengan dan Tanpa Pulau Lalu Lintas	13
Gambar 3.1 Lokasi Studi	24
Gambar 3.2 Penempatan Titik Kamera pada Simpang Dieng	30
Gambar 3.3 Formulir survey data volume kendaraan	31
Gambar 3.2 Formulir survey panjang antrian	31
Gambar 3.2 Formulir survey tundaan di simpang	32
Gambar 4.1 Geometrik Simpang Dieng	34
Gambar 4.2 Grafik Fase Waktu Siklus Kondisi Eksisting	34
Gambar 4.3 Fase Simpang Dieng	35
Gambar 4.4 Volume Lalu Lintas Simpang Dieng Pendekat Selatan	39
Gambar 4.5 Volume Lalu Lintas Simpang Dieng Pendekat Barat	41
Gambar 4.6 Volume Lalu Lintas Simpang Dieng Pendekat Timur	43
Gambar 4.7 Volume Lalu Lintas Simpang Dieng Pendekat Utara	45
Gambar 4.8 Volume Total Lalu Lintas Simpang Dieng	48
Gambar 4.9 Titik Konflik Kritis dan Jarak Untuk Menentukan	52
Gambar 4.10 Sebelum Dikalibrasi	75
Gambar 4.11 Sesudah Dikalibrasi	75
Gambar 4.12 Diagram Optimasi Siklus Simpang Dieng	78
Gambar 4.13 Lebar Kondisi Eksisting dan Perancangan Simpang Dieng	80