

SKRIPSI
MIKROSIMULASI PENGATURAN KOORDINASI ANTAR
SIMPANG MENGGUNAKAN VISSIM

(Studi Kasus: Simpang Seiko dan Simpang Lodalang, Kabupaten Boyolali)

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mencapai gelar Sarjana Sains Terapan pada
Program Studi Diploma IV Manajemen Keselamatan Transportasi Jalan



Disusun oleh :

YULINAR HASTI PRIMASARI

17.01.0416

PROGRAM STUDI DIPLOMA IV MANAJEMEN
KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
TAHUN 2021

SKRIPSI
MIKROSIMULASI PENGATURAN KOORDINASI ANTAR
SIMPANG MENGGUNAKAN VISSIM

(Studi Kasus: Simpang Seiko dan Simpang Lodalang, Kabupaten Boyolali)

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mencapai gelar Sarjana Sains Terapan pada
Program Studi Diploma IV Manajemen Keselamatan Transportasi Jalan



Disusun oleh :

YULINAR HASTI PRIMASARI

17.01.0416

PROGRAM STUDI DIPLOMA IV MANAJEMEN
KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
TAHUN 2021

HALAMAN PERSETUJUAN
MIKROSIMULASI PENGATURAN KOORDINASI ANTAR SIMPANG
MENGGUNAKAN VISSIM
(Studi Kasus: Simpang Seiko dan Simpang Lodalang, Kabupaten Boyolali)

(MICROSIMULATION OF COORDINATION INTERSECTION USING VISSIM)
(Case Study: Seiko Intersection and Lodalang Intersection, Boyolali Regency)


Disusun Oleh :

YULINAR HASTI PRIMASARI

17.01.0416

Telah disetujui oleh :

Pembimbing I



EDI PURWANTO AT.D., M.T.
NIP. 19680207 199003 1 012

Tanggal : 7 Agustus 2021

Pembimbing II



REZA YOGA ANINDITA S.Si., M.Si
NIP. 19851128 201902 1 001

Tanggal : 7 Agustus 2021

HALAMAN PENGESAHAN
MIKROSIMULASI PENGATURAN KOORDINASI ANTAR SIMPANG
MENGGUNAKAN VISSIM
(Studi Kasus: Simpang Seiko dan Simpang Lodalang, Kabupaten Boyolali)

(MICROSIMULATION OF COORDINATION INTERSECTION USING VISSIM)
(Case Study: Seiko Intersection and Lodalang Intersection, Boyolali Regency)

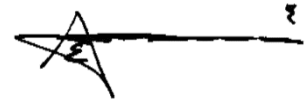
Disusun Oleh :
YULINAR HASTI PRIMASARI
17.01.0416

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji
Pada tanggal, 12 Agustus 2021

Ketua Sidang

EDI PURWANTO AT.D., M.T.
NIP. 19680207 199003 1 012

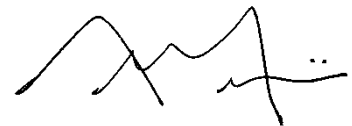
Tanda tangan



Penguji 1

ANTON BUDIHARJO S.Si.T., M.T.
NIP. 19830504 200812 1 001

Tanda tangan



Penguji 2

JOKO SISWANTO S.Kom., M.Kom.
NIP. 19880528 201902 1 002

Tanda tangan



Mengetahui
Ketua Program Studi
Diploma IV Manajemen Keselamatan Transportasi Jalan



HANENDYO PUTRO, AT.D, M.T.
NIP. 19700519 199301 1 001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yulinar Hasti Primasari

Notar : 17.I.0416

Program Studi : DIV Manajemen Keselamatan Transportasi Jalan

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir dengan judul "**MIKROSIMULASI PENGATURAN KOORDINASI ANTAR SIMPANG MENGGUNAKAN VISSIM**" (Studi Kasus: Simpang Seiko dan Simpang Lodalang, Kabupaten Boyolali)" tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam laporan skripsi dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa laporan skripsi bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila laporan skripsi di kemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Tegal, 12 Agustus 2021

Yang menyatakan,

Yulinar Hasti Primasari

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Untuk setiap cerita suka maupun duka yang dialami selama 4 tahun pendidikan, setiap pengalaman yang tak terlupakan, setiap perjuangan yang berharga, setiap pembelajaran yang tak ternilai, setiap doa dan dukungan dalam pembuatan Skripsi. Ku persembahkan skripsi ini untuk : Allah SWT yang Maha Esa, Maha Pengasih, Maha Penyayang dan sebaik-baiknya penolong. Terimakasih atas segala Nikmat dan Karunia yang Engkau berikan kepadaku. Hanya Engkaulah yang selalu aku libatkan dari semua perjalananku dengan tujuan akhir yaitu Surga-Mu.

Teruntuk Kedua Orang Tuaku yang tercinta, Sigit Harimulyo, Siti Maskanah terimakasih sudah menjadi orang tua terbaik untuk Dek Inar. Terimakasih dukungan dan support mama papa dalam setiap doa yang tak akan berakhir. Terimakasih juga untuk kakak kakak ku Mas Fian, Mbak Ica, Mbak Fitri yang sudah menasihati Dek Inar dan tak Lupa si kecil Fatih yang selalu memberi Keceriaan dalam keluarga.

Terimakasih untuk Teman-Teman yang sudah membantu aku dalam mengerjakan Skripsi, Semoga Kebajikan Kalian mendapat Pahala dari Allah SWT

Terimakasih Teman-teman seperjuangku, teman kamar yang sudah memberi support dan dukungan serta pengalaman yang tak akan pernah terlupakan selama 4 tahun, suka duka selalu dilalui bersama, intinya Kalian Luar Biasa.

Terimakasih juga untuk adek asuh Kakak yang selalu memberi kejutan, memberi dukungan kepada kakak,

Semoga Kita semua selalu di lindungi Allah Swt dan bertemu kembali di Surga-Nya. Aamiin

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya serta tidak lupa sholawat dan salam semoga senantiasa dilimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabat. Dengan kemudahan dan kesabaran yang telah diberikan-Nya kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "*MIKROSIMULASI PENGATURAN KOORDINASI ANTAR SIMPANG MENGGUNAKAN VISSIM*", sebagai salah satu syarat untuk pemenuhan nilai dan mencapai gelar Sarjana Sains Terapan pada program studi Diploma IV Manajemen Keselamatan Transportasi Jalan Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan. Sehubungan dengan itu, penulis mengucapkan terimakasih dan penuh rasa hormat kepada :

1. Ibu Dr. Siti Maimunah, S.Si.,M.SE.,M.A selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
2. Bapak Hanendyo Putro, A.TD,M.T selaku Kepala Program Studi Diploma IV Manajemen Keselamatan Transportasi Jalan.
3. Edi Purwanto A.TD., M.T.selaku dosen pembimbing I.
4. Reza Yoga Anindita S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing II.
5. Seluruh Dosen Program Studi Manajemen Keselamatan Transportasi Jalan di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
6. Kedua orang tua dan kakak yang saya sayangi sebagai pendukung dan penyemangat dalam penyusunan skripsi.
7. Rekan – rekan taruna D IV MKTJ angkatan VII yang telah bersama berjuang untuk menyelesaikan tugas dengan baik.

Akhirnya, dengan segala kerendahan hati penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi.

Tegal, 12 Agustus 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Identifikasi Masalah	2
I.3 Rumusan Masalah	2
I.4 Tujuan Penelitian	3
I.5 Manfaat.....	3
I.6 Ruang Lingkup.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
II.1 Penelitian yang relevan.....	4
II.2 Persimpangan.....	6
II.3 Simpang Bersinyal.....	7
II.4 Alat Pengendali Isyarat Lampu Lalu Lintas (APILL)	9
II.5 Tundaan.....	12
II.5.1 Pengertian Tundaan	12
II.5.2 Tingkat Pelayanan.....	13
II.6 Koordinasi Simpang Bersinyal.....	14
II.7 Konflik Lalu Lintas	19
II.8 Vissim	22
BAB III METODE PENELITIAN	31
III.1 Lokasi Penelitian	31

III.2 Bagan Alir	33
III.3 Metode Pengumpulan Data	34
III.3.1 Jenis Jenis Data	34
III.3.2 Peralatan Survei.....	36
III.4 Teknik Analisis Data	36
III.4.1 Analisis Volume Lalu Lintas pada simpang	37
III.4.2 Analisis Kecepatan Kendaraan pada simpang.....	37
III.4.3 Analisis Kondisi Simpang	38
III.4.4 Analisis Konflik Lalu Lintas	38
III.4.5 Analisis menggunakan Vissim.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
IV.1 Hasil Analisis Simpang	41
IV.1.1 Karakteristik Persimpangan	41
IV.1.2 Simulasi Persimpangan dalam kondisi eksisting	63
IV.2 Perencanaan Koordinasi Sinyal antar Simpang	78
IV.2.1 Alternatif Pemecahan 1	79
IV.2.2 Alternatif Pemecahan 2	85
IV.2.3 Alternatif Pemecahan 3	91
IV.2.4 Alternatif Pemecahan 4	97
IV.3 Perbandingan Antar Alternatif.....	103
IV.3.1 Perbandingan Kinerja Hasil Koordinasi Antar Simpang	103
IV.3.2 Perbandingan Konflik	104
IV.4 Pembahasan	105
BAB V PENUTUP	108
V.1 Kesimpulan	108
V.2 Saran	109
DAFTAR PUSTAKA	110
LAMPIRAN.....	112

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Jenis Simpang Menurut Tipenya.....	6
Tabel II. 2 Waktu Siklus yang disarankan untuk keadaan yang berbeda	10
Tabel II. 3 Keterangan Data Lalu Lintas Vissim.....	26
Tabel II. 4 Jenis dan Dimensi Kendaraan pada Vissim	27
Tabel II. 5 Kesimpulan dari Hasil Perhitungan Rumus Statistik GEH.....	30
Tabel IV. 1 Inventarisasi Simpang Seiko	46
Tabel IV. 2 Inventarisasi Simpang Lodalang	47
Tabel IV. 3 Inventarisasi Marka Jalan Simpang Seiko	49
Tabel IV. 4 Inventarisasi Marka Jalan Simpang Lodalang	49
Tabel IV. 5 Volume Lalu Lintas periode weekday	51
Tabel IV. 6 Volume Lalu Lintas Periode Weekend	53
Tabel IV. 7 Jumlah sampel Kendaraan simpang seiko ke simpang lodalang.....	57
Tabel IV. 8 Jumlah sampel Kendaraan simpang Lodalang ke simpang Seiko	58
Tabel IV. 9 Data Sinyal Lalu Lintas Simpang Seiko	61
Tabel IV. 10 Data Sinyal Lalu Lintas Simpang Lodalang	62
Tabel IV. 11 Perubahan nilai Kalibrasi.....	74
Tabel IV. 12 Hasil Uji GEH Vissim	75
Tabel IV. 13 Hasil Uji MAPE	76
Tabel IV. 14 Output Kinerja Simpang Kondisi Eksisting.....	77
Tabel IV. 15 Waktu Siklus Alternatif 1.....	80
Tabel IV. 16 Output Kinerja Simpang Alternatif 1.....	83
Tabel IV. 17 Waktu Siklus Alternatif 2.....	86
Tabel IV. 18 Output Kinerja Simpang Alternatif 2.....	889
Tabel IV. 19 Waktu Siklus Alternatif 3.....	92
Tabel IV. 20 Output Kinerja Simpang Alternatif 3.....	95
Tabel IV. 21 Waktu Siklus Alternatif 4.....	98
Tabel IV. 22 Output Kinerja Simpang Alternatif 4.....	101
Tabel IV. 23 Perbandingan Panjang Antrian Hasil beberapa Alternatif.....	103
Tabel IV. 24 Perbandingan Jenis Konflik	104
Tabel IV. 25 Kinerja Kondisi Eksisting pada simpang seiko dan lodalang	105
Tabel IV. 26 Kinerja simpang seiko dan simpang lodalang Alternatif 3.....	106

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Tipe Persimpangan	7
Gambar II. 2 Simpang 4 dengan 4 fase	11
Gambar II. 3 Simpang 4 dengan 3 fase	11
Gambar II. 4 Prinsip Kerja Simpang Terkoordinasi	18
Gambar II. 5 Pergerakan <i>Diverging</i>	19
Gambar II. 6 Pergerakan <i>Merging</i>	20
Gambar II. 7 Pergerakan <i>Weaving</i>	20
Gambar II. 8 Pergerakan <i>Crossing</i>	20
Gambar II. 9 Titik Konflik Simpang 3	21
Gambar II. 10 Titik Konflik Simpang 4	22
Gambar III. 1 Peta Administrasi Kabupaten Boyolali	31
Gambar III. 2 Peta Lokasi Penelitian.....	32
Gambar III. 3 Bagan Alir	33
Gambar III. 4 Langkah-Langkah menggunakan Vissim.....	39
Gambar IV. 1 Peta Jaringan Jalan Kabupaten Boyolali	42
Gambar IV. 2 Autocad 2D kondisi eksisting Simpang Seiko.....	43
Gambar IV. 3 Autocad 2D Kondisi Eksisting Simpang Lodalang	44
Gambar IV. 4 Autocad 2D Jarak antar Simpang	45
Gambar IV. 5 Rambu Pendahulu Pentunjuk Jurusan	50
Gambar IV. 6 Kondisi Rambu Peringatan simpang tiga.....	50
Gambar IV. 7 Fluktuasi Volume Lalu Lintas Weekday	52
Gambar IV. 8 Fluktuasi Volume Lalu Lintas Weekend	54
Gambar IV. 9 Perbandingan Fluktuasi Weekday dan Weekend.....	55
Gambar IV. 10 Distribusi pergerakan arus Lalu Lintas Simpang Seiko	56
Gambar IV. 11 Distribusi Pergerakan arus Lalu Lintas Simpang Lodalang.....	56
Gambar IV. 12 Distribusi Kecepatan Sepeda Motor arah Lodalang.....	58
Gambar IV. 13 Distribusi Kecepatan Kendaraan Ringan arah Lodalang	59
Gambar IV. 14 Distribusi Kecepatan Sepeda Motor arah Seiko	60
Gambar IV. 15 Distribusi Kecepatan Mobil arah Seiko	60
Gambar IV. 16 Fase Simpang Seiko.....	61

Gambar IV. 17 Diagram Sinyal Lalu Lintas Simpang Seiko	62
Gambar IV. 18 Fase Simpang Lodalang	62
Gambar IV. 19 Diagram Sinyal Lalu Lintas simpang Lodalang	62
Gambar IV. 20 Perubahan Vehicle Behavior	63
Gambar IV. 21 Menginput Background	64
Gambar IV. 22 Pengaturan Skala pada Background Images.....	65
Gambar IV. 23 Pembuatan Link	65
Gambar IV. 24 Pembuatan connectors.....	66
Gambar IV. 25 Menginput data Kecepatan Kendaraan.....	66
Gambar IV. 26 Input data Jumlah Kendaraan.....	67
Gambar IV. 27 Input Komposisi Kendaraan.....	68
Gambar IV. 28 Proses Menginput rute Kendaraan.....	68
Gambar IV. 29 Reduced Speed Area.....	69
Gambar IV. 30 Input Conflict area	70
Gambar IV. 31 Edit Signal Control	70
Gambar IV. 32 Penamaan Signal Control	71
Gambar IV. 33 Input waktu Siklus	71
Gambar IV. 34 Input Signal Heads	72
Gambar IV. 35 Pengaturan Driving behaviour.....	72
Gambar IV. 36 Pengaturan Evaluation	73
Gambar IV. 37 Kondisi simulasi Sebelum Kalibrasi	74
Gambar IV. 38 Kondisi Simulasi Sesudah Kalibrasi	75
Gambar IV. 39 Konflik Lalu Lintas Kondisi Eksisting	77
Gambar IV. 40 Penggambaran Jenis Konflik Lalu Lintas 3 fase.....	78
Gambar IV. 41 Pengaturan Fase Lalu Lintas Alternatif 1 Simpang Seiko.....	80
Gambar IV. 42 Diagram Sinyal Lalu Lintas Simpang Seiko	80
Gambar IV. 43 Pengaturan Fase Lalu Lintas Alternatif 1 Simpang Lodalang	81
Gambar IV. 44 Diagram Sinyal Lalu Lintas Simpang Lodalang	81
Gambar IV. 45 Diagram Sinyal sesudah dikoordinasikan Kondisi Alternatif 1	82
Gambar IV. 46 Diagram Konflik 3 Fase Simpang Seiko fase utara selatan	84
Gambar IV. 47 Diagram Konflik 3 Fase Lodalang fase utara selatan	85
Gambar IV. 48 Pengaturan Fase Lalu Lintas Alternatif 2 Simpang Seiko.....	86
Gambar IV. 49 Diagram Sinyal Lalu Lintas Simpang Seiko	86
Gambar IV. 50 Pengaturan Fase Lalu Lintas Alternatif 2 Simpang Lodalang	87

Gambar IV. 51 Diagram Sinyal Lalu Lintas Simpang Lodalang	87
Gambar IV. 52 Diagram Sinyal sesudah dikoordinasikan Kondisi Alternatif 2	88
Gambar IV. 53 Diagram Konflik 3 Fase Seiko.....	90
Gambar IV. 54 Diagram Konflik 2 Fase Lodalang	91
Gambar IV. 55 Pengaturan Fase Lalu Lintas Alternatif 3 Simpang Seiko	92
Gambar IV. 56 Diagram Sinyal Lalu Lintas Simpang Seiko	92
Gambar IV. 57 Pengaturan Fase Lalu Lintas Alternatif 3 Simpang Lodalang	93
Gambar IV. 58 Diagram Sinyal Lalu Lintas Simpang Lodalang	93
Gambar IV. 59 Diagram Sinyal sesudah dikoordinasikan Kondisi Alternatif 3	94
Gambar IV. 60 Diagram Konflik 3 Fase Seiko.....	96
Gambar IV. 61 Diagram Konflik 3 Fase Lodalang	97
Gambar IV. 62 Pengaturan Fase Lalu Lintas Alternatif 4 Simpang Seiko	98
Gambar IV. 63 Diagram Sinyal Lalu Lintas Simpang seiko.....	99
Gambar IV. 64 Pengaturan Fase Lalu Lintas Alternatif 4 Simpang Lodalang	99
Gambar IV. 65 Diagram Sinyal Lalu Lintas simpang lodalang	99
Gambar IV. 66 Diagram Sinyal sesudah dikoordinasikan Kondisi Alternatif 4 ...	100
Gambar IV. 67 Diagram Konflik 2 Fase simpang Lodalang	102
Gambar IV. 68 Diagram Koordinasi Alternatif 3 arah sebaliknya	107

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Volume Lalu Lintas per 15 menit periode 12 jam	113
Lampiran 2 Data survei Kecepatan per Kaki Simpang	129
Lampiran 3 Output Hasil Simulasi Vissim.....	133

INTISARI

Adanya dua simpang yang berdekatan di Kabupaten Boyolali dapat menimbulkan permasalahan yaitu kendaraan mengalami pemberhentian pada tiap simpang yang di lewati karena mendapat sinyal merah sehingga menyebabkan ketidaknyamanan pengendara. Berdasarkan permasalahan, peneliti melakukan analisa terhadap simpang yang berdekatan yaitu Simpang Seiko dan Simpang Lodalang di Kabupaten Boyolali. Analisa yang dilakukan dengan cara koordinasi antar simpang.

Penelitian bertujuan mengurangi panjang antrian, tundaan serta meminimalisasi jenis konflik yang terjadi. Penelitian menggunakan metode hasil analisis perhitungan kinerja dari *software* PTV Vissim 9 *Student Version* mengacu pada Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 96 Tahun 2015. Konflik Lalu Lintas dilakukan dengan menggambar jenis konflik lalu lintas menggunakan *Autocad*.

Berdasarkan Hasil Penelitian diperoleh alternatif 1, alternatif 2, alternatif 3 dan alternatif 4. Jenis Konflik Alternatif 1,2,3 yaitu *Crossing, Merging, Diverging* dan Alternatif 4 simpang seiko tidak ada. Alternatif terbaik yang dipilih yaitu alternatif 3 karena dilihat dari tingkat pelayanan, konflik dan kemampuan sinyal dalam meloloskan kendaraan paling baik dibanding dengan kondisi eksisting.

Kata Kunci : Tundaan, simpang , vissim, Tingkat Pelayanan.

ABSTRACT

The existence of two adjacent intersections in Boyolali Regency can cause problems, namely vehicles experiencing stops at each intersection that they pass because they receive a red signal, causing driver discomfort. Based on the problem, the researcher analyzed the adjacent intersections, namely Seiko Intersection and Lodalang Intersection in Boyolali Regency. The Analysis is carried out by means of coordination between intersections.

The research aims to reduce queue lengths, delays and minimize the types of conflicts that occur. This study uses the method of analysis of the results of the performance calculation of the PTV Vissim 9 Student Version software referring to the Regulation of the Minister of Transportation Number 96 of 2015 and diagrams of types of traffic conflicts. Traffic conflicts are done by drawing the types of traffic conflicts using autocad.

Based on the research results obtained alternative 1, alternative 2, alternative 3 and alternative 4. Types of Conflict Alternative 1,2,3, namely Crossing, Merging, Diverging and Alternative 4, no risk Intersection. The best alternative chosen is alternative 3 because it is seen from the level of service, conflict and signal capability in passing the vehicle the best compared to the existing condition.

Keywords: *Delay, Intersection, Vissim, Los Of Service.*