

SKRIPSI
SIMULASI PENERAPAN APILL PADA SIMPANG *STAGGER*
GUNA MENGURANGI JUMLAH KONFLIK LALU LINTAS

(Studi Kasus : Simpang *Stagger* Tak Bersinyal Kota Mojokerto)

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



Diajukan oleh :

MOHAMAD IZZI WAHANA

Notar :16.I.0304

PROGRAM STUDI DIV MANAJEMEN KESELAMATAN
TRANSPORTASI JALAN
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2020

SKRIPSI
SIMULASI PENERAPAN APILL PADA SIMPANG *STAGGER*
GUNA MENGURANGI JUMLAH KONFLIK LALU LINTAS

(Studi Kasus : Simpang *Stagger* Tak Bersinyal Kota Mojokerto)

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



Diajukan oleh :

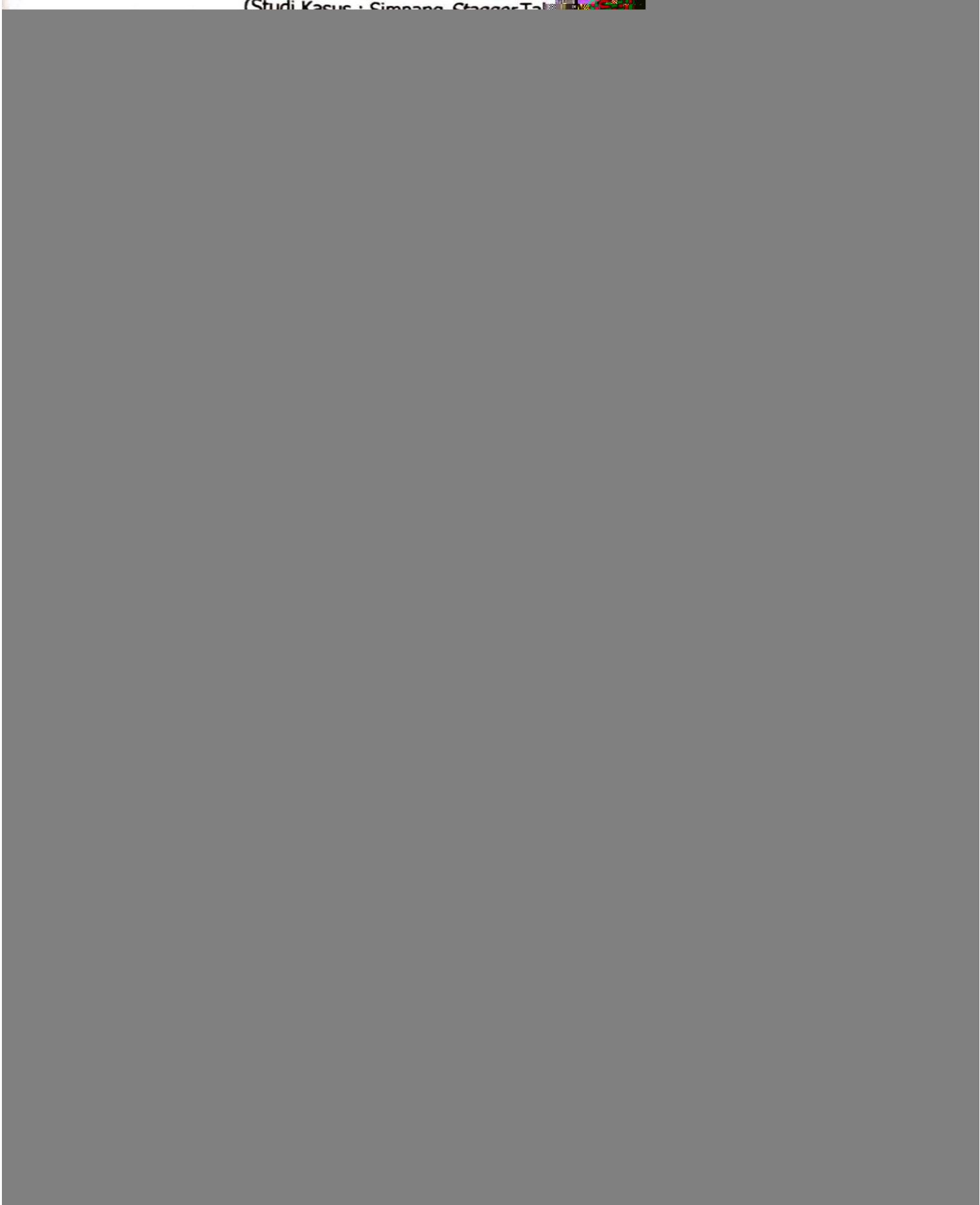
MOHAMAD IZZI WAHANA

Notar :16.I.0304

PROGRAM STUDI DIV MANAJEMEN KESELAMATAN
TRANSPORTASI JALAN
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2020

HALAMAN PERSETUJUAN
SIMULASI PENERAPAN APILL PADA SIMPANG *STAGGER* GUNA
MENGURANGI JUMLAH KONFLIK LALU LINTAS

(Studi Kasus : Simpang *Stagger* Tal...



HALAMAN PENGESAHAN
SIMULASI PENERAPAN APILL PADA SIMPANG STAGGER GUNA
MENGURANGI JUMLAH KONFLIK LALU LINTAS

(Studi Kasus : Simpang *Stagger* Tak Bersinyal Kota Mojokerto)

SIMULATION OF THE APPLICATION OF APILL AT THE STAGGER INTERSECTION
TO REDUCE THE NUMBER OF TRAFFIC CONFLICTS

(Case study : The unsignalized intersection of mojokerto city)

Dipersiapkan dan disusun oleh :

MOHAMAD IZZI WAHANA

Notar : 16.I.0304

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada Tanggal 19 Agustus 2020

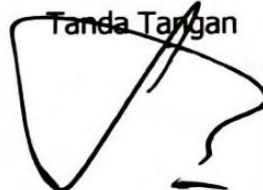
Susunan Dewan Penguji

Ketua

Sutardjo, MH

NIP. 19590921 198002 1 001

Penguji I

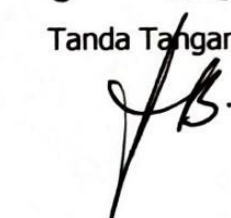
Tanda Tangan


Tanda Tangan

Dr. Budhy Harjoto, MM

NIP. 19560106 198603 1 001

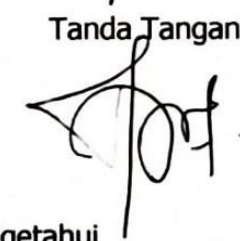
Penguji II

Tanda Tangan


Tanda Tangan

Abdul Rokhim, M.Sc

NIP. 19840408 200604 1 001

Tanda Tangan


Mengetahui

Ketua Program Studi Diploma IV
Manajemen Keselamatan Transportasi Jalan



Hanendyo Putro, A.TD, MT

NIP. 19700519 199301 1 001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Mohamad Izzi Wahana

Notar : 16.I.0304

Program Studi : DIV Manajemen Keselamatan Transportasi Jalan

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi dengan judul "**SIMULASI PENERAPAN APILL PADA SIMPANG *STAGGER* GUNA MENGURANGI JUMLAH KONFLIK LALU LINTAS** (Studi Kasus : Simpang *Stagger* Tak Bersinyal Kota Mojokerto)" ini 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 ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa laporan skripsi ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila laporan skripsi ini 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, Agustus 2020

Yang menyatakan,

Mohamad Izzi Wahana

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi dengan judul **"SIMULASI PENERAPAN APILL PADA SIMPANG *STAGGER* GUNA MENGURANGI JUMLAH KONFLIK LALU LINTAS"**. Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada :

1. Ibu Dr. Siti Maimunah, S.Si, M.S.E, M.A. selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
2. Bapak Hanendyo Putro, A.TD., M.T selaku Ketua Prodi Diploma IV Manajemen Keselamatan Transportasi Jalan.
3. Bapak Sutardjo, S.H., M.H. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan nasehat, saran yang membangun selama masa bimbingan.
4. Bapak Agus Budi Purwantoro, A.TD., MT, selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan naseat,saran yang membangun selama masa bimbingan.
5. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung turut membantu dalam penyusunan proposal skripsi ini yang tidak bisa kami sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari skripsi ini, baik dari materi maupun teknik penyajiannya. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan skripsi ini.

Tegal, Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
PERSEMBAHAN	xiii
INTIRASI	xiiiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Rumusan Masalah.....	3
I.3. Batasan Masalah	3
I.4. Tujuan Penelitian	3
I.5. Manfaat Penelitian	4
I.6. Keaslian Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
II.1. Transportasi.....	7
II.2. Sarana dan Prasarana Transportasi	7
II.3. Persimpangan.....	8
II.4. Klasifikasi Simpang	9
II.4.1. Simpang Tak Bersinyal	9
II.4.2. Simpang Bersinyal.....	10
II.4.3. Simpang <i>Stagger</i>	10
II.5. Penentuan Waktu Siklus	11
II.5.1. Arus Lalu Lintas.....	11
II.5.2. Arus Jenuh	12
II.5.3. Waktu Sinyal.....	16

II.6. Konflik Lalu Lintas.....	17
II.6.1. Konflik yang terjadi dipersimpangan	17
II.6.2. Titik Konflik pada Simpang	19
II.7. Mikrosimulasi.....	20
II.8. PTV VISSIM	20
II.8.1. Fungsi Vissim	21
II.8.2. Permodelan Alur Kerja Vissim.....	23
II.9. SSAM	27
II.10. Pola Pikir	29
BAB III METODE PENELITIAN.....	31
III.1. Lokasi Penelitian	31
III.2. Bahan Penelitian	33
III.3. Alat Penelitian.....	33
III.4. Alur Penelitian	35
III.5. Teknik Pengumpulan Data.....	36
III.6. Metode Analisis Data	38
III.7. Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	41
IV.1. Inventarisasi Simpang.....	41
IV.2. Volume Lalu Lintas.....	44
IV.3. Kecepatan Kendaraan	46
IV.4. Pemodelan Simulasi Simpang	51
IV.4.1 Kalibrasi Simulasi Vissim.....	51
IV.4.2 Validasi Hasil Simulasi Vissim	53
IV.5. Konflik Lalu Lintas.....	55
IV.6. Alternatif Penanganan Simpang.....	57
IV.6.1. Penentuan arus jenuh.....	57
IV.6.2. Penentuan siklus 2 fase.....	59
IV.6.3. Penentuan siklus 3 fase.....	62
IV.6.4. Alternatif pemilihan penanganan simpang.....	66
IV.6.5. Pembahasan.....	66

BAB V PENUTUP	70
V.1. Kesimpulan	70
V.2. Saran	70
DAFTAR PUSTAKA.....	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Tipe Persimpangan	8
Gambar II. 2 Persimpangan Bergeser Kanan.....	11
Gambar II. 3 Persimpangan Bergeser Kiri.....	11
Gambar II. 4 Faktor penyesuaian kelandaian	14
Gambar II. 5 Fator penyesuaian parkir.....	15
Gambar II. 6 Faktor penyesuaian belok kanan	15
Gambar II. 7 Faktor penyesuaian belok kiri.....	16
Gambar II. 8 Konflik Crossing.....	18
Gambar II. 9 Konflik <i>Merging</i>	18
Gambar II. 10 Konflik <i>Diverging</i>	18
Gambar II. 11 Konflik <i>Weaving</i>	19
Gambar II. 12 Titik konflik simpang tiga lengan	19
Gambar II. 13 Titik konflik simpang empat lengan	20
Gambar II. 14 Model alur kerja <i>Vissim</i>	23
Gambar II. 15 Pola Pikir Penelitian	29
Gambar III. 1 Peta Kota Mojokerto.....	32
Gambar III. 3 Bahan Penelitian	33
Gambar III. 4 Roll Meter	33
Gambar III. 5 Kamera dan Tripod	33
Gambar III. 6 Laptop.....	34
Gambar III. 7 <i>Counter</i>	34
Gambar III. 8 Jam tangan <i>stopwatch</i>	34
Gambar III. 9 Bagan Alir Penelitian	35
Gambar IV. 1 Layout Simpang Stagger.....	43
Gambar IV. 2 Volume Lalu Lintas Tiap Kaki Pada Jam Sibuk	45
Gambar IV. 3 Distribusi Kecepatan Sepeda Motor	46
Gambar IV. 4 Distribusi Kecepatan Kendaraan Ringan.....	47
Gambar IV. 5 Distribusi Kecepatan Kendaraan Berat.....	47
Gambar IV. 6 Distribusi Kecepatan Sepeda Motor	48
Gambar IV. 7 Distribusi Kecepatan Kendaraan Ringan	49
Gambar IV. 8 Distribusi Kecepatan Kendaraan Berat.....	49

Gambar IV. 9 Distribusi Kecepatan Sepeda Motor	50
Gambar IV. 10 Distribusi Kecepatan Kendaraan Ringan	51
Gambar IV. 11 Kondisi Simulasi Vissim Sebelum Kalibrasi	52
Gambar IV. 12 Kondisi Simulasi Vissim Setelah Kalibrasi	53
Gambar IV. 13 Ilustrasi Konflik <i>Crossing</i>	55
Gambar IV. 14 Ilustrasi Konflik <i>Lane Change</i>	56
Gambar IV. 15 Diagram Pengaturan 2 Fase.....	60
Gambar IV. 16 Pergerakan Kendaraan Pada 2 Fase.....	60
Gambar IV. 17 Ilustrasi Konflik <i>crossing</i> 2 Fase.....	61
Gambar IV. 18 Ilustrasi Konflik <i>Lane Change</i> 2 Fase.....	62
Gambar IV. 19 Diagram Pengaturan 3 Fase.....	63
Gambar IV. 20 Pergerakan Kendaraan pada 3 Fase.....	64
Gambar IV. 21 Ilustrasi Konflik <i>Crossing</i> 3 Fase	65
Gambar IV. 22 Ilustrasi Konflik <i>Lane Change</i> 3 Fase.....	65

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1	Jenis Simpang Menurut Tipenya.....	8
Tabel II. 2	Nilai emp untuk jenis kendaraan berdasarkan pendekat.....	11
Tabel II. 3	Faktor penyesuaian ukuran kota	13
Tabel II. 4	Faktor penyesuaian hambatan samping	13
Tabel II. 5	Tingkat Pelayanan Pada Vissim	22
Tabel II. 6	Parameter Kalibrasi.....	26
Tabel II. 7	Nilai GEH	26
Tabel III. 1	Rencana Jadwal Pelaksanaan Penelitian	40
Tabel IV. 1	inventarisasi Simpang.....	41
Tabel IV. 2	Volume Lalu Lintas Tiap Kaki Simpang pada jam sibuk.....	44
Tabel IV. 3	Perubahan Nilai Kalibrasi Vissim	52
Tabel IV. 4	Hasil uji GEH pada simulasi vissim	54
Tabel IV. 5	Kondisi Eksisting Vissim.....	54
Tabel IV. 6	Jumlah Konflik pada Kondisi Eksisting	55
Tabel IV. 7	jumlah konflik yang terjadi.....	56
Tabel IV. 8	Nilai Arus Jenuh Dasar	57
Tabel IV. 9	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping.....	57
Tabel IV. 10	Faktor Penyesuaian Belok Kanan	58
Tabel IV. 11	Faktor Penyesuaian Belok Kiri	58
Tabel IV. 12	Nilai Arus Jenuh.....	59
Tabel IV. 13	Perhitungan rasio arus jenuh	59
Tabel IV. 14	Pedoman penentuan waktu antar hijau	59
Tabel IV. 15	Output kinerja simpang dengan 2 fase.....	61
Tabel IV. 16	jumlah konflik dengan 2 fase	61
Tabel IV. 17	Perhitungan rasio arus jenuh	62
Tabel IV. 18	Pedoman penentuan waktu antar hijau	62
Tabel IV. 19	Output kinerja simpang dengan 3 fase.....	64
Tabel IV. 20	jumlah konflik dengan 3 fase	65
Tabel IV. 21	Perbandingan pemilihan penanganan simpang.....	66

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Data Volume Lalu lintas
- Lampiran 2** Kecepatan Kendaraan
- Lampiran 3** Tahapan Pemodelan Vissim86
- Lampiran 4** Data Hasil Simulasi Vissim
- Lampiran 5** Konflik Lalu Lintas
- Lampiran 6** Tahapan SSAM
- Lampiran 7** Data Hasil SSAM
- Lampiran 8** Sebaran Konflik Output SSAM
- Lampiran 9** Kartu Asistensi Tugas Akhir

PERSEMBAHAN

BISMILLAHIRRHMANIRRAHIM

Syukur Alhamdulillah kepada Allah SWT atas segala rahmat, nikmat, kesempatan dan karunia yang tiada batasnya untuk dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat serta salam semoga tetap terlimpahkan kepada Nabi Muhammad Shollallohu'Alaihi Wasallam.

Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa berterima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada orangtuaku.

Ibu Zuhrotunnisah dan Bapak Saudin tiada yang bisa menggantikan segala kasih sayang, usaha, semangat, kerja keras dan juga materi yang telah dicurahkan untuk menyelesaikan skripsi ini.

Teruntuk adikku Zhalipunas Muttaqin, M.Khusni Wirayudha dan Falyal Anil Khoeri terimakasih telah memberikan canda dan tawa dalam hidupku walau kadang membuat kesal dan aku marahin karna tingkahnya. Semoga tergapai semua impian dan cita-cita kalian.

Kepada yang terhormat Bapak Sutarjo, S.H., M.H dan Bapak Agus Budi Purwanto, A.TD., MT selaku dosen pembimbing, saya ucapkan terimakasih telah membimbing dan mengarahkan baik segi ilmu maupun semangat kepada saya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Terima kasih kaka alumni dan segenap pegawai Dinas Perhubungan Kota Mojokerto yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan saat pelaksanaan PKP. Tidak lupa rekan-rekan seperjuangan Angkatan VI/XXVII, junior dan seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi saya ini, saya ucapkan terimakasih.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi semua yang membacanya. Amin Ya Rabbal `Alamin

INTIRASI

Persimpangan merupakan tempat bertemunya kendaraan yang satu dengan kendaraan yang lain dari arah yang bertentangan yang biasa disebut dengan konflik lalu lintas. Pengendalian konflik yang benar atau sesuai sangat diperlukan guna mengurangi potensi terjadinya tabrakan antar kendaraan. Simpang *stagger* Kota Mojokerto, merupakan simpang tak bersinyal yang memiliki empat kaki pendekat dimana salah satu kaki pendekat simpang bergeser ke kiri sehingga tidak lurus dengan kaki pendekat simpang didepannya. Pada simpang *stagger* di Kota Mojokerto belum diatur arus lalu lintasnya. Hal ini yang menyebabkan konflik persimpangan banyak terjadi. Oleh karenanya pada daerah persimpangan perlu diupayakan suatu pengaturan atau pengendalian yang baik.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah vissim untuk analisis kinerja simpang kondisi eksisting dan kondisi penanganan simpang. SSAM untuk analisis konflik lalu lintas yang terjadi pada simpang. Langkah selanjutnya adalah memberikan alternatif penanganan dari permasalahan konflik lalu lintas yaitu dengan pengaturan 2 fase dan 3 fase. Kemudian dilakukan perbandingan dengan kondisi eksisting terkait pengurangan konflik lalu lintas dan kinerja simpang.

Alternatif penanganan simpang yang dipilih yaitu penambahan APILL dengan pengaturan 2 fase dan waktu siklus 32 detik karena Pada alternatif ini mampu menurunkan konflik lalu lintas sebanyak 31% dan nilai tundaan 17,33 dengan tingkat pelayanan B. Dengan penurunan konflik lalu lintas dan tingkat pelayanan simpang yang baik maka tingkat keselamatan simpang *stagger* akan meningkat.

Kata Kunci : Simpang, Konflik, Vissim, SSAM

ABSTRACT

An intersection is a place where vehicles from opposite directions, which is commonly referred to as traffic conflict. Correct or appropriate conflict control is needed in order to reduce the potential for collisions between vehicles. Mojokerto city stagger intersection, is an unsigned intersection that has four approaching legs where one of the approaching legs of the intersection is shifted to the left so that it is not straight with the approaching leg of the intersection in front of it. The traffic flow at the stagger intersection in Mojokerto has not been regulated. This is what causes many intersection conflicts to occur. Therefore, at the intersection, it is necessary to strive for a good regulation or control.

The method used in this research is vissim for analysis of intersection performance in existing conditions and vissim for handling conditions of intersection. SSAM for analysis of traffic conflicts that occur at intersections. The next step is to provide alternative handling of traffic conflict problems, namely by setting up 2 phases and 3 phases. Then do a comparison with existing conditions related to reduction of traffic conflicts and intersection performance.

The alternative for handling the selected intersection is the addition of an APILL with a 2 phase setting and a cycle time of 32 seconds because this alternative is able to reduce traffic conflicts by 31% and a delay value of 17,33 eith levels of service B. With a considerable reduction in traffic conflicts and levels of service good the level of intersection safety the tragger will increase.

Keyword : *Intersection, Conflict, Vissim, SSAM*