

SKRIPSI
MIKROSIMULASI PENGGUNAAN APILL PADA SIMPANG *STAGGER*
TAK BERSINYAL JALAN TENKU UMAR KABUPATEN NGAWI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Gelar Sarjana Sains Terapan pada
Program Studi Diploma D IV Manajemen Keselamatan Transportasi Jalan



Disusun oleh :
DIPTYA DWI PRIHANTORO
17.01.0395

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

SKRIPSI
MIKROSIMULASI PENGGUNAAN APILL PADA SIMPANG *STAGGER*
TAK BERSINYAL JALAN TENGGU UMAR KABUPATEN NGAWI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Gelar Sarjana Sains Terapan pada
Program Studi Diploma D IV Manajemen Keselamatan Transportasi Jalan



Disusun oleh :
DIPTYA DWI PRIHANTORO
17.01.0395

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

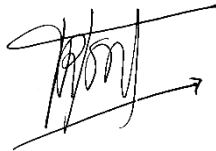
HALAMAN PERSETUJUAN
MILROSIMULASI PENGGUNAAN APILL PADA SIMPANG *STAGGER* TAK
BERSINYAL JALAN TENGKU UMAR KABUPATEN NGAWI

*(MILROSIMULATION OF APILL USE AT STAGGER INTERCES WITH NO SIGNAL, TENGKU
UMAR ROAD, NGAWI REGENCY)*

Disusun oleh :
DIPTYA DWI PRIHANTORO
17.01.0395

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1



Corsinus Trisno Susanto, M.T
NIP. 197302052005051001

Tanggal :

Pembimbing 2



Ajie Setiawan, S.ST
NIP.198804192010121003

Tanggal :

HALAMAN PENGESAHAN
MIKROSIMULASI PENGGUNAAN APILL PADA SIMPANG *STAGGER* TAK
BERSINYAL JALAN TENGKU UMAR KABUPATEN NGAWI

*(MILROSIMULATION OF APILL USE AT STAGGER INTERCES WITH NO SIGNAL, TENGKU
UMAR ROAD, NGAWI REGENCY)*

Disusun oleh :
DIPTYA DWI PRIHANTORO
17.01.0395

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal :

Ketua Sidang

Tanda tangan

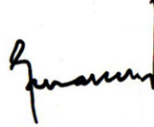
Corsinus Trisno Susanto, M.T
NIP. 19730205200505 1 001



Penguji 1

Tanda tangan

Drs. Gunawan, MT
NIP 196212181989031006



Penguji 2

Tanda tangan

Joko Siswanto, S.Kom., M.Kom
NIP 19880528 201902 1 002



Mengetahui,

Ketua Program Studi Diploma IV
Manajemen Keselamatan Transportasi Jalan



Hanendyo Putro, A.TD, M.T
NIP. 19700519 199301 1 001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa penulisan skripsi yang berjudul "Mikrosimulasi Penggunaan Apill Pada Simpang *Stagger* Tak Bersinyal Jalan Tengku Umar Kabupaten Ngawi" merupakan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Jika dikemudian hari terbukti bahwa skripsi saya merupakan hasil jiplakan maka saya bersedia untuk menanggalkan gelar sarjana yang saya peroleh.

Tegal, 28 Juli 2021

Diptya Dwi Prihantoro

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademik Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Diptya Dwi Prihantoro

Notar : 17.01.0395

Program Studi : Diploma IV Manajemen Keselamatan Transportasi Jalan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*None Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

MIKROSIMULASI PENGGUNAAN APILL PADA SIMPANG *STAGGER* TAK BERSINYAL JALAN TENGGU UMAR KABUPATEN NGAWI

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneklusif ini Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan berhak menyimpan, mengalihkan/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan memublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal

Pada Tanggal : 28 Juli 2021

Tegal, 28 Juli 2021

Diptya Dwi Prihantoro

PERSEMBAHAN



Assalamualaikum Wr.Wb

Alhamdulillahirobbil`alamin.. Sujud syukur saya sembahkan kepada – Mu Ya Allah Subhanahu wa Ta`ala nan Maha Agung nan Maha Tinggi nan Maha Adil, atas takdir – Mu telah Kau jadikan saya manusia yang senantiasa berpikir, beriman dan bersabar dalam menjalani kehidupan ini. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah untuk meraih cita – cita.

Shalawat serta salam semoga selalu tcurahkan untuk Nabi Muhammad Shallallahu `alaihi Wasallam yang telah memberikan teladan kepada seluruh umatnya sebagai bekal menjalani kehidupan ini.

Dengan ini saya mempersembahkan karya ini kepada kedua orang tua saya tercinta yaitu Bapak Agus T (Alm) dan Ibu Trini Riyanti. Terima kasih banyak atas segala dukungan yang diberikan kepada saya, atas segala kasih sayang dan cinta tulus yang selalu saya terima. Terima kasih karena sudah mendidik saya menjadi Laki - Laki yang tangguh dalam menghadapi segala tantangan dan cobaan di dalam hidup ini. Segala kesuksesan yang saya terima saat ini tak luput dari doa dan perjuangan kedua orang tua saya. Tiada kata yang lebih bermakna selain kata syukur kepada Allah Subhanahu wa Ta`ala kerna telah menitipkan saya kepada kedua orang tua saya yang luar biasa hebat.

Terima kasih kepada Teman saya yang luar biasa pula dalam memberikan dukungan kepada saya, terima kasih pula kepada seluruh keluarga besar saya yang ikut serta dalam memberikan dukungan dan do`a kepada saya.

Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing saya yang telah membimbing saya dengan penuh kesabaran dan tidak lupa selalu memberikan dukungan positif kepada saya. Terima kasih kepada seluruh rekan angkatan XXVIII yang telah memberikan sejuta memori indah selama 4 tahun ini. Dan terima kasih banyak untuk seluruh pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, terima kasih atas segala motivasi, dukungan serta do`a.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT. Tidak lupa sholawat dan salam semoga senantiasa dilimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabat. Setiap kemudahan dan kesabaran yang telah diberikan-Nya kepada saya sehingga saya selaku penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul "MIKROSIMULASI PENGGUNAAN APILL PADA SIMPANG *STAGGER* TAK BERSINYAL JALAN TENGGU UMAR KABUPATEN NGAWI", sebagai salah satu syarat untuk pemenuhan nilai. Sehubungan dengan itu, penulis mengucapkan terimakasih dan penuh rasa hormat kepada :

1. Ibu Dr. Siti Maemunah, 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. Bapak Corsinus Trisno Susanto,M.T selaku dosen pembimbing I.
4. Bapak Ajie Setiawan, S.ST selaku dosen pembimbing II.
5. Seluruh Dosen Program Studi Manajemen Keselamatan Transportasi Jalan di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
6. Kedua orang tua yang saya sayangi dan cintai sebagai pendukung dan penyemangat dalam penyusunan proposal skripsi.
7. Rekan – rekan taruna D IV MKTJ angkatan VII yang telah bersama berjuang untuk menyelesaikan tugas ini dengan baik.

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

Tegal, Oktober 2020

Penulis

DAFTAR ISI

SKRIPSI	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
INTISARI.....	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	6
I.1. Latar Belakang.....	6
I.2. Rumusan Masalah	8
I.3. Batasan Masalah	8
I.4. Tujuan Penelitian	8
I.5. Manfaat Penelitian.....	9
I.6. Keaslian Penelitian	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	12
II.1. Transportasi	12
II.2. Sarana dan Prasarana Transportasi	12
II.3. Persimpangan.....	13
II.3.1 Pengertian Simpang	13
II.3.2 Jenis Persimpangan.....	14
II.4. Simpang Tak Bersinyal	16
II.5. Kapasitas Simpang Tak Bersinyal.....	16
II.6. Klasifikasi Simpang.....	17

II.7. Alat Pemberi Isyarat Lampu Lalu Lintas.....	21
II.7.1 Tujuan Penerapan APILL.....	21
II.7.2 Kriteria Penerapan APILL	21
II.7.3 Fase APILL	22
II.7.4 Perhitungan Waktu Siklus APILL	24
II.7.5 Perhitungan waktu antar hijau (<i>integreeen</i>)	24
II.8. Penentuan Waktu Siklus	25
II.8.1 Arus Lalu Lintas	25
II.8.2 Arus Jenuh	25
II.8.1 Waktu Sinyal	29
II.9. Konflik Lalu Lintas	30
II.9.1 Konflik Lalu Lintas Pada Persimpangan.....	31
II.9.2 Titik Konflik Lalu Lintas Pada Persimpangan	32
II.10. Mikrosimulasi	34
II.11. <i>PVT Vissim</i>	34
II.11.1 Devinisi <i>Vissim</i>	34
II.11.2 Fungsi <i>Vissim</i>	35
II.11.3 Pemodelan Alur Kerja <i>Vissim</i>	37
II.11.4 Kalibrasi dan Validasi	41
II.12. <i>SSAM</i>	43
BAB III METODE PENELITIAN.....	44
III.1. Lokasi Penelitian	44
III.2. Bagan Alir	45
III.3. Teknik Pengumpulan Data	46
III.4. Metode Analisis Data.....	48
III.5. Jadwal Pelaksanaan Penelitian	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	76
IV.1. Inventarisasi Simpang	76
IV.2. Volume Lalu Lintas	79
IV.3. . Kecepatan Kendaraan.....	81
IV.3.1 Kecepatan Kendaraan di Kaki Simpang (Jalan Ronggo Warsito).....	81

IV.4. Pemodelan Simulasi Simpang	85
IV.4.1 Kalibrasi Simulasi <i>Vissim</i>	85
IV.4.2 Validasi Hasil Simulasi <i>Vissim</i>	87
IV.5. Konflik Lalu Lintas	88
IV.6. Alternatif Penanganan Simpang	90
IV.6.1 Penentuan arus jenuh.....	90
IV.6.2 Penentuan siklus dua fase	92
IV.6.3 Penentuan siklus 3 fase	95
IV.6.4 Kinerja Simpang <i>Stagger</i> dengan 3 Fase.....	97
IV.6.5 Konflik lalu lintas	98
IV.6.6 Alternatif pemilihan penanganan simpang	99
IV.6.7 Pembahasan	99
BAB V PENUTUP	103
V.1. Kesimpulan	103
V.2. Saran	103

DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Keaslian Penelitian	9
Tabel II.1 Jenis Simpang Menurut Tipenya (MKJI, 1997)	15
Tabel II.2 Penentuan fase dan siklus APILL pada persimpangan.....	23
Tabel II.3 Pembagian Waktu Siklus	24
Tabel II.4 Nilai Emp untuk jenis kendaraan berdasarkan pendekatan	25
Tabel II.5 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota	27
Tabel II.6 Faktor penyesuaian hambatan samping	27
Tabel II.7 Masukan data lalu lintas <i>Vissim</i>	38
Tabel II.8 Nilai <i>GEH</i>	42
Tabel III.1 Jadwal Penelitian	45
Tabel IV.1 Inventarisasi Simpang	76
Tabel IV.2 Volume Lalu Lintas Tiap Kaki Simpang pada jam sibuk	79
Tabel IV.3 Perubahan Nilai Kalibrasi <i>Vissim</i>	86
Tabel IV.4 Hasil Uji <i>GEH</i> pada Simulasi <i>Vissim</i>	87
Tabel IV.5 Kondisi Eksisting <i>Vissim</i>	88
Tabel IV.6 Jumlah Konflik pada Kondisi Eksisting	88
Tabel IV.7 jumlah konflik yang terjadi.....	89
Tabel IV.8 Nilai Arus Jenuh Dasar.....	90
Tabel IV.9 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping.....	90
Tabel IV.10 Faktor Penyesuaian Belok Kanan	91
Tabel IV.11 Faktor Penyesuaian Belok Kiri.....	91
Tabel IV.12 Nilai Arus Jenuh	92
Tabel IV.13 Perhitungan Rasio Arus Jenuh	92
Tabel IV.14 Pedoman Penentuan Waktu Antar Hijau	92
Tabel IV.15 Output kinerja Simpang dengan 2 fase.....	94
Tabel IV.16 Jumlah Konflik dengan 2 fase	94
Tabel IV.17 Perhitungan Rasio Arus Jenuh	95
Tabel IV.18 Pedoman Penentuan Waktu Antar Hijau	95
Tabel IV.19 Output Kinerja Simpang dengan 3 Fase.....	98
Tabel IV.20 Jumlah Konflik dengan 3 Fase	98

Tabel IV.21 Perbandingan Pemilihan Penanganan Sim pang99

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Tipe Persimpangan (MKJI, 1997)	15
Gambar II.2 Persimpangan Bergeser Kanan	20
Gambar II.3 Persimpangan Bergeser Kiri.....	20
Gambar II.4 Simpang 4 dengan 2 fase.....	22
Gambar II.5 simpang 4 dengan 4 Fase	22
Gambar II.6 Simpang 4 dengan 3 Fase	23
Gambar II.7 Simpang 3 dengan 2 Fase.....	23
Gambar II.8 Fator penyesuaian parkir.....	28
Gambar II.9 Faktor penyesuaian belok kanan.....	29
Gambar II.10 Faktor penyesuaian belok kiri	30
Gambar II.11 Pergerakan Konflik <i>Crossing</i>	31
Gambar II.12 Pergerakan Konflik <i>Merging</i>	31
Gambar II.13 Pergerakan Konflik <i>Diverging</i>	32
Gambar II.14 Pergerakan Konflik <i>Weaving</i>	32
Gambar II.15 Titik konflik pada simpang 3 (tiga)	33
Gambar II.16 Titik konflik pada simpang 3 (tiga)	34
Gambar II.17 Tampilan DEKSTOP <i>Software Vissim</i>	35
Gambar II.18 Model alur kerja <i>Vissim</i>	37
Gambar II.19 Alur Kerja <i>SSAM</i>	43
Gambar III.1 Peta Lokasi.....	44
Gambar III.2 Bagan Alir.....	45
Gambar IV.1 Layout Simpang <i>Stagger</i>	78
Gambar IV.2 Volume Lalu Lintas Tiap Kaki Pada Jam Sibuk	80
Gambar IV.3 Distribusi Kecepatan Sepeda Motor	81
Gambar IV.4 Distribusi Kecepatan Kendaraan Ringan	82
Gambar IV.5 Distribusi Kecepatan Sepeda Motor	83
Gambar IV.6 Distribusi Kecepatan Kendaraan Ringan	83
Gambar IV.7 Distribusi Kecepatan Sepeda Motor	84

Gambar IV.8 Distribusi Kecepatan Kendaraan Ringan	85
Gambar IV.9 Kondisi Simulasi <i>Vissim</i> Sebelum Kalibrasi	86
Gambar IV.10 Kondisi Simulasi <i>Vissim</i> Setelah Kalibrasi	87
Gambar IV.11 Titik Konflik <i>Crossing</i> dan <i>Lane Change</i>	89
Gambar IV.12 Diagram Pengaturan 2 Fase.....	93
Gambar IV.13 Pergerakan kendaraan pada Fase 2.....	94
Gambar IV.14 Titik <i>Crossing</i> dan <i>Lane Change</i> 2 Fase.....	95
Gambar IV.15 Diagram Pengaturan 3 Fase.....	97
Gambar IV.16 Pergerakan Kendaraan pada Fase 3.....	97
Gambar IV.17 Titik Konflik <i>Crossing</i> dan <i>Lane Change</i>	98

INTISARI

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* Kabupaten Ngawi, 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 Kabupaten Ngawi 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 3 fase dan waktu siklus 82 detik karena Pada alternatif ini mampu menurunkan konflik lalu lintas sebanyak 83% dan nilai tundaan 31,47 dengan tingkat pelayanan A. 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 one vehicle meets another vehicle from the opposite direction which is commonly referred to as a traffic conflict. Correct or appropriate conflict control is needed to reduce the potential for collisions between vehicles. The stagger intersection of Ngawi Regency is an unsignalized intersection that has four approach legs where one of the approach legs of the intersection shifts to the left so that it is not aligned with the approach leg of the intersection in front of it.

At the stagger intersection in Ngawi Regency, the traffic flow has not been regulated. This is what causes many intersection conflicts to occur. Therefore, in the intersection area, it is necessary to strive for a good arrangement or control.

The method used in this study is vissim to analyze the performance of existing intersections and handling conditions of intersections. 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 2 phases and 3 phases. Then a comparison is made with the existing conditions related to reducing traffic conflicts and intersection performance. The alternative for handling the selected intersection is the addition of APILL with a 3-phase setting and a cycle time of 82 seconds because this alternative is able to reduce traffic conflicts by 83% and a delay value of 31.47 with service level A. good then the safety level of the stagger intersection will increase.

Keywords : Intersection, Conflict, Vissim, SSAM