

TUGAS AKHIR

**ANALISA TUNDAAN DUA PERSIMPANGAN YANG
BERTURUTAN (*STUDI KASUS SIMPANG JL.RAYA PASAR
MINGGU-JL.TMP KALIBATA DAN JL.DUREN TIGA RAYA-
JL.RAYA PASAR MINGGU*)**

SEBAGAI SYARAT UNTUK MENEMPUH UJIAN SARJANA PADA

FAKULTAS TEKNIK JURUSAN SIPIL

UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA JAKARTA

Oleh :

HEZRON IWOUW

NIM 1053050011



JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA

2015

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Hezron Iwouw

Nim : 1053050011

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Tugas Akhir : Analisa Tundaan Dua Persimpangan Yang Berturutan (*Studi kasus Simpang Jl.Raya Pasar Minggu - Jl.TMP Kalibata dan Jl.Duren Tiga Raya – Jl. Raya Pasar Minggu*)

Tanggal Sidang : 25 Februari 2015

Tim Penguji :

- | | | | |
|----|----------------------------------|-----------|-------|
| 1. | Ir. Risma M. Simanjuntak, ME | (Ketua) | _____ |
| 2. | Ir. Efendy Tambunan, Lic.rer.reg | (Anggota) | _____ |
| 3. | Ir. Setiyadi. MT | (Anggota) | _____ |

Jakarta, 25 Februari 2015

Dosen Pembimbing,

(Ir. Efendy Tambunan, lic.rer.reg)

Mengesahkan :

Ketua Program Studi, Teknik Sipil FT UKI

(Ir. Risma M. Simanjuntak, ME)

KATA PENGANTAR

Segala hormat dan puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah melimpahkan Kasih Karunia-Nya, memberikan kekuatan, bimbingan, penyertaan, kemampuan, berkat serta kesempatan bagi penyusun, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Jurusan Sipil, Universitas Kristen Indonesia, Jakarta.

Tugas akhir yang berjudul "**Analisa Tundaan Dua Persimpangan Yang Berturutan (Studi Kasus Simpang Jl. Raya Pasar Minggu – Jl. Taman Makam Pahlawan Kali Bata Dan Jl. Duren Tiga Raya – Jl. Raya Pasar Minggu)**" merupakan suatu analisa yang dilakukan untuk dapat mengoptimalkan kinerja persimpangan tersebut.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, kerja sama dari berbagai pihak dan berkah dari Tuhan Yesus Kristus sehingga kendala-kendala yang dihadapi tersebut dapat diatasi. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada Bapak Ir. Efendy Tambunan, Lic. rer. reg, selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar, tekun, tulus dan ikhlas meluangkan waktu, tenaga dan pikiran memberikan bimbingan, motivasi, arahan, dan saran-saran yang sangat berharga kepada penyusun selama menyusun skripsi.

Selanjutnya ucapan terima kasih penulis sampaikan pula kepada :

1. Bapak Yakonias Iwou dan Ibu Prince Iwou selaku orang tua yang telah memberikan segenap dukungan, pengorbanan dan dorongan dalam penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Yulius Iwou dan Fransina Iwou yang telah memberikan semangat dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
3. Ereda, Haryanti, Musa, Nathan, Batsyeba, dan Ade Naomi yang telah memberikan semangat dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
4. Ir. Risma Masniari Simanjuntak, ME selaku Dosen Pembimbing Akademik 2010 dan Kaprodi Jurusan Sipil Fakultas Teknik Sipil Universitas Kristen Indonesia, yang memberikan nasehat dan masukan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Indonesia yang telah memberi bekal ilmu pengetahuan sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Teman-teman seperjuangan Teknik Sipil angkatan 2010 yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini.
7. Seluruh rekan-rekan mahasiswa mahasiswi Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia Angkatan 2010 yang telah memberikan motivasi dalam penulisan skripsi ini.
8. Teman-teman yang sudah membantu dalam survei lapangan.
9. Keluarga besar Iwou, Ullo, Dowansiba, Indou, yang memberikan motivasi dan semangat dalam penyusunan skripsi ini.

10. Sdr dan Sdri Minyam. FC : Yapi, Aris, Beno, Abby, Hossy, Pindo, Jhon, Yanto, Berto, Hendo, Timo, Hana, Agu, Merina, Erni, Vio, Erni ngutra.

11. Seluruh pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu.

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 ini.

Jakarta, 25 Februari 2015

Penyusun,

Hezron Iwouw

ABSTRAK

Pesatnya penambahan jumlah kendaraan bermotor di DKI Jakarta menyebabkan peningkatan tundaan dan antrian di persimpangan. Dampaknya jarak antara simpang yang pendek seperti pada persimpangan (simpang Jl. Raya Pasar Minggu – TMP Kalibata dan simpang Jl. Duren Tiga Raya – Jl. Raya Pasar Minggu) sudah saling mengganggu dan menyebabkan penurunan tingkat pelayanan lalu lintas di kedua simpang tersebut. Permasalahan yang terjadi adalah panjang antrian kendaraan akibat sinyal merah di simpang jalan Duren Tiga Raya - Jalan Raya Pasar Minggu sudah melewati jarak geometrik kedua persimpangan. Dengan adanya masalah ini maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui tingkat pelayanan di kedua persimpangan. Penelitian ini dilakukan berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997). Adapun data yang diambil adalah jumlah kendaraan yang melalui tiap simpang, waktu sinyal dan geometrik simpang. Penelitian menunjukkan bahwa tingkat pelayanan untuk simpang Jl. Raya Pasar Minggu – TMP Kalibata pada periode pagi hari adalah D dan sore hari adalah C, sedangkan untuk simpang Jl. Duren Tiga Raya – Jl. Raya Pasar Minggu pada periode pagi hari adalah D dan sore hari adalah C. Untuk meningkatkan tingkat pelayanan pada kedua simpang tersebut dilakukan simulasi dengan mengubah-ubah waktu hijau masing-masing simpang sehingga diperoleh tingkat pelayanan simpang terbaik. Berdasarkan simulasi yang dilakukan, tingkat pelayanan yang paling optimal di periode pagi hari adalah C, baik pada persimpangan Jl. Raya Pasar Minggu – TMP Kalibata maupun Jl. Duren Tiga Raya – Jl. Raya Pasar Minggu.

Kata Kunci :Kemacetan, geometrik simpang, tingkat Pelayanan, MKJI 1997

ABSTRACT

Increasing the number of vehicles in Jakarta has impact on delays and queuing, at the intersection so the impact of short distance between short intersection and other (intersection just like Jl.Raya Pasar Minggu intersection until TMP Kalibata and Jl. Duren Tiga Raya until Jl. Raya Pasar Minggu). It has distrubed and made decrease in the level of traffic service at both intersection. The problem is a long gqueue of vehicles because the red signal at interreccion Jl. Tanjung Duren 3 Raya – Jl. Raya Pasar Minggu has passed the second geometric distance intersection. With the existence of this problem it is necessary to inetigate the level of service at both intersection. Method used in this research is conducted by the Indonesian Highway Capacity Manual (MKJI 1997). The captured data is the number of vehicles passing through each intersection signal timing and geometric intersection. This research show that the level of service to the intersection of Jl. Raya Pasar Minggu – TMP Kalibata of periode in the morning and afternoon is D and afternoon is C, while for the intersection. Jl. Duren Tiga Raya –Jl. Raya Pasar Minggu in the morning periode is D and in the afternoon is C. To improve the level of service at the second intersection simulated by varyng the green time of each intersection to obtain the best level of service intersection. Based on the simulation, the optimum level service in the morning period is C, at both intersection of Jl. Raya Pasar Minggu – TMP Kalibata and Jl. Duren Tiga Raya –Jl. Raya Pasar Minggu.

Key word :Traffic, geometric intersection, level of service, MKJI 1997

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Hezron Iwouw

Nim : 1053050011

Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul :

**Analisa Tundaan Dua Persimpangan Yang Berturutan (studi kasus
persimpangan Jl. Raya Pasar Minggu–Jl. TMP Kalibata dan
persimpangan Jl. Duren Tiga Raya–Jl. Raya Pasar Minggu)**

Merupakan hasil karya asli, bukan jiplakan dari tugas akhir atau karya tulis orang lain. Jika dikemudian hari ternyata tidak sesuai dengan pernyataan diatas, penulis bersedia untuk mempertanggungjawabkannya.

Jakarta, 25 Februari 2015

(Hezron Iwouw)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK.....	vi
LEMBAR KEASLIAN.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang Penelitian	1
I.2. Perumusan Masalah.....	3
I.3. Ruang Lingkup Penelitian	4
I.4. Manfaat dan Tujuan Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
II.1. Persimpangan.....	6
II.1.1. Jenis Persimpangan Berdasarkan Geometrik.....	7

II.1.2. Jenis Persimpangan Berdasarkan pengendalian Lalu Lintas.....	9
II.1.3. Pergerakan Arus Lalu Lintas Pada Persimpangan.....	13
II.1.4. Geometrik Persimpangan.....	15
II.1.5. Kapasitas Persimpangan.....	16
II.2. Tingkat Pelayanan.....	21
II.3. Satuan Mobil Penumpang.....	23
II.4. Tundaan.....	24
II.5. Panjang Antrian.....	25
II.6. Pengaturan Lampu Lalu Lintas dan Istilah-Istilahnya.....	26
II.6.1. Fase.....	27
II.6.2. Waktu Hijau Efektif.....	27
II.6.3. Waktu Siklus.....	28
II.6.4. Arus Jenuh.....	30
II.7. Metode Perhitungan.....	32
BAB III METODE PENELITIAN.....	54
III.1. Umum.....	54
III.2. Penentuan Lokasi.....	55
III.3. Pengambilan Data Sekunder.....	55

III.4. Pengambilan Data Primer.....	56
III.5. Penyusunan Data.....	56
III.6. Pelaksanaan Pengumpulan Data.....	57
III.7. Flow Chart.....	57
BAB IV ANALISA DATA.....	59
IV.1. Hitungan Persimpangan Bersinyal 1 Periode Pagi	61
IV.2. Hitungan Persimpangan Bersinyal 1 Periode Sore.....	80
IV.3. Hitungan Persimpangan Bersinyal 2 Periode Pagi.....	99
IV.4. Hitungan Persimpangan Bersinyal 2 Periode Sore.....	118
IV.5. Simulasi untuk meningkatkan tingkat pelayanan jalan.....	137
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	174
V.1. Kesimpulan.....	174
V.2. Saran.....	177
DAFTAR PUSTAKA.....	178
LAMPIRAN.....	179

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Jumlah penduduk jakarta dari tahun 2000 –2014.....	1
Tabel 1.2. Jumlah kendaraan di Jakarta dari Tahun 2012 -2013.....	2
Tabel 2.1. Karakteristik Tingkat Pelayanan.....	22
Tabel 2.2. Faktor Satuan Mobil Penumpang.....	23
Tabel 2.3. Tingkat Pelayanan Lalu Lintas di simpang Berlampu Lalu Lintas.....	24
Tabel 2.4. Ekuivalen Mobil Penumpang.....	34
Tabel 2.5. Nilai Normal Waktu Antar hijau.....	36
Tabel 2.6. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota.....	41
Tabel 2.7. Faktor Penyesuaian Untuk Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan tak Bermotor (Fsp).....	42
Tabel 2.8. Waktu siklus yang Disarankan.....	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Persimpangan sebidang.....	7
Gambar 2.2 Persimpangan Tidak Sebidang.....	8
Gambar 2.3 Contoh berbagai rambu prioritas.....	10
Gambar 2.4 Contoh beberapa rambu lalu lintas.....	11
Gambar 2.5 Contoh persimpangan dengan bundaran.....	12
Gambar 2.6 : Contoh persimpangan dengan lampu lalu lintas.....	12
Gambar 2.7. Jenis-jenis konflik dasar pada persimpangan.....	14
Gambar 2.8. Contoh pengendalian persimpangan dengan kanalisasi atau pulau-pulau.....	17
Gambar 2.9. Pengendalian persimpangan dengan pelebaran lajur-lajur masuk.....	18
Gambar 2.10. Pengendalian persimpangan dengan adanya lajur-lajur percepatan dan perlambatan.....	19
Gambar 2.11. Contoh pengendalian persimpangan dengan adanya fasilitas penyebrangan dan halte bagi pejalan kaki.....	20
Gambar 2.12. Tingkat pelayanan.....	21
Gambar 2.13. Isyarat lampu lalu lintas.....	26
Gambar 2.14. Contoh simpang tiga kaki dengan tiga fase.....	27

Gambar 2.15. Contoh Waktu siklus untuk dua fase.....	28
Gambar 2.16. Arus jenuh dan waktu hilang.....	31
Gambar 2.17. Faktor Kelandaian.....	43
Gambar 2.18. Faktor Parkir.....	44
Gambar 4.2. Sketsa Persimpangan.....	60