

**ANALISIS LALU LINTAS SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL
(STUDI KASUS PADA PERTIGAAN JALAN AHMAD YANI,
KUPANG – NUSA TENGGARA TIMUR)**

Laporan Tugas Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :

IVO ALEXANDRE LOPES DA CRUZ

NPM : 07 02 12835 / TS



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
TAHUN 2011**

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**ANALISIS LALU LINTAS SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL
(STUDI KASUS PADA PERTIGAAN JALAN AHMAD YANI,
KUPANG – NUSA TENGGARA TIMUR)**

Oleh :

IVO ALEXANDRE LOPES DA CRUZ

NPM : 07 02 12835 / TS

telah disetujui oleh Pembimbing

Yogyakarta, 8 Juli 2011

Pembimbing I



(Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M. T.)

Pembimbing II



(Ir. Y. Hendra Suryadharma, M. T.)

Disahkan oleh :

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



FAKULTAS
TEKNIK

(Ir. Junaedi Utomo, M. Eng.)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**ANALISIS LALU LINTAS SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL
(STUDI KASUS PADA PERTIGAAN JALAN AHMAD YANI,
KUPANG – NUSA TENGGARA TIMUR)**

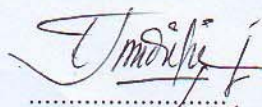
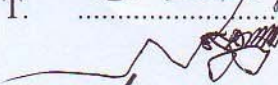
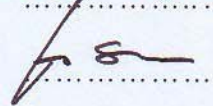


Oleh :

IVO ALEXANDRE LOPES DA CRUZ

NPM : 07 02 12835 / TS

telah diuji dan disetujui oleh Penguji

	Nama Dosen	Paraf Dosen	Tanggal
Ketua	: Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M. T.		07-7-2011
Anggota	: Ir. Y. Lulie, M.T.		06-7-2011
Anggota	: Benidiktus Susanto, S.T.,M.T		06-07-2011

KATA HANTAR

Puji syukur penulis haturkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas bimbingan dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan karya penulisan tugas akhir dengan judul : **ANALISIS LALU LINTAS SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL (STUDI KASUS PADA PERTIGAAN JALAN AHMAD YANI, KUPANG – NUSA TENGGARA TIMUR)**.

Penulisan Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan yudisium dalam mencapai tingkat keserjanaan Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Selesainya penelitian dan penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang membantu dengan tulus. Pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Ade Lisantono, M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Junaedi Utomo, M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ibu Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M.T., selaku Dosen Pembimbing I Universitas Atma Jaya Yogyakarta
4. Bapak Ir. Y. Hendra Suryadharma, M.T., selaku Dosen Pembimbing II Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. Seluruh Dosen, Karyawan dan Staff Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah memberikan banyak pengalaman dan ilmu.
6. Bapak, Ibu, kakak dan adik-adikku serta kekasihku Popy terima kasih atas materi, dan motivasi yang selalu diberikan.
7. Teman-teman yang ikut membantu dan memberikan dukungan dalam penyusunan tugas akhir ini. Terutama teman dan keluarga di Kupang (Boy, Alex, Fabio, Genny, Toni, Alilo, Joe beserta yang lainnya.
8. Semua pihak yang telah membantu, memudahkan dan memperlancar tugas akhir ini yang tidak bisa dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kemajuan bersama.

Yogyakarta, Juli 2011

Ivo Alexandre Lopes Da Cruz

NPM : 07 02 12835 / TS



DAFTAR ISI

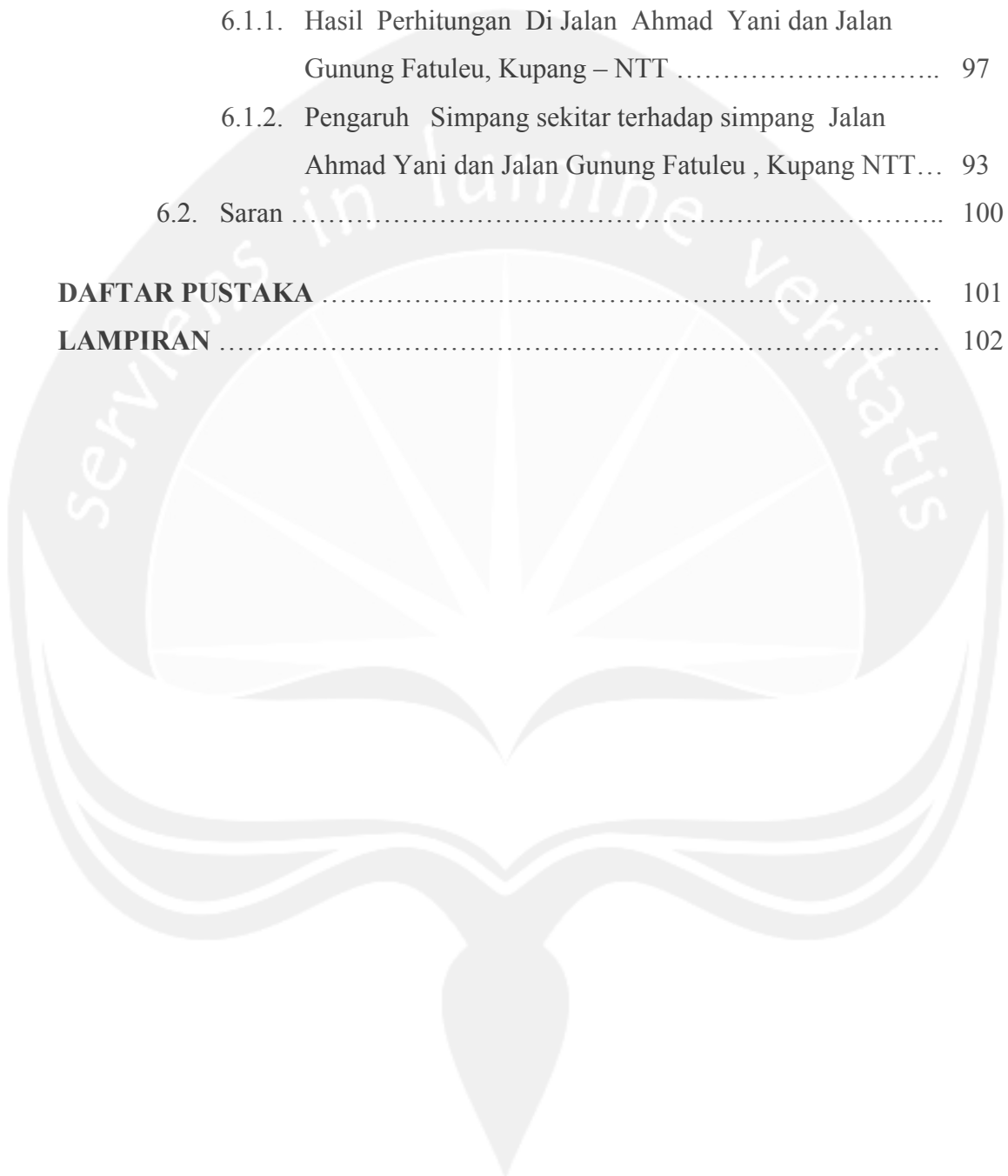
	Hal
JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iv
KATA HANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
INTISARI	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Keaslian Tugas Akhir	4
1.5. Tujuan Penelitian	4
1.6. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Manajemen Lalu Lintas	10
2.2. Persimpangan	11
2.2.1. Persimpangan Jalan	11
2.2.2. Jenis Simpang	13
2.3. Arus	14
2.3.1. Arus Lalu Lintas	14
2.3.2. Volume Lalu Lintas	15
2.3.3. Kapasitas Jalan	16
2.3.4. Derajat Kejenuhan	18

	Hal
2.4. Kemacetan	18
2.5. Tundaan	18
2.6. Antrian	19
2.6.1. Peluang Antrian	20
2.6.2. Panjang Antrian	20
BAB III LANDASAN TEORI	
3.1. Simpang Tak Bersinyal	21
3.1.1. Kondisi Simpang	21
3.1.2. Kapasitas	28
3.1.3. Derajat Kejenuhan	34
3.1.4. Tundaan	35
3.1.5. Peluang Antrian	37
3.2. Simpang Bersinyal	38
3.2.1. Kondisi Arus Lalu Lintas	38
3.2.2. Penentuan Waktu Sinyal	39
3.2.3. Penentuan Panjang Antrian	56
3.2.4. Keperluan Untuk Perubahan	60
3.2.5. Kapasitas	61
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	
4.1. Lokasi Penelitian	62
4.2. Metode Penelitian	62
4.3. Pengumpulan Data	63
4.4. Alat Penelitian	64
4.5. Teknik Pengumpulan Data	64
4.5.1. Survei Awal	64
4.5.2. Formulir Penelitian	65
4.6. Cara Penelitian	65

BAB V ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

5.1. Umum	69
5.2. Kondisi Geometrik Simpang	69
5.3. Data Lalu Lintas Simpang Tiga Jalan Ahmad Yani, Kupang – NTT	70
5.3.1. Kondisi Lingkungan Simpang	70
5.3.2. Jenis Kendaraan	71
5.3.3. Data Geometrik	72
5.3.4. Volume Lalu lintas	72
5.3.5. Kapasitas	81
5.3.6. Derajat Kejenuhan	83
5.3.7. Tundaan dan Peluang Antrian	83
5.4. Alternatif Penanganan Simpang	86
5.4.1. Alternatif Pertama Larangan Parkir Dan Berhenti Pada Daerah Simpang.....	87
5.4.2. Alternatif Kedua Perubahan Geometrik Simpang dan Larangan Parkir	89
5.5. Pengaruh Simpang Sekitar Terhadap Simpang Jalan Ahmad Yani, Kupang	92
5.5.1. Pengaruh simpang Jalan Ahmad Yani dan Jalan Gunung Mutis terhadap simpang Jalan Ahmad Yani dan Jalan Gunung Fatuleu	93
5.5.2. Pengaruh simpang Jalan Ahmad Yani dan Jalan Irian Jaya terhadap simpang Jalan Ahmad Yani dan Jalan Gunung Fatuleu	94
5.6. Pengaruh Sekolah Yang Akan Pindah Terhadap Simpang Jalan Ahmad Yani, Kupang – NTT	96

	Hal
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1. Kesimpulan	97
6.1.1. Hasil Perhitungan Di Jalan Ahmad Yani dan Jalan Gunung Fatuleu, Kupang – NTT	97
6.1.2. Pengaruh Simpang sekitar terhadap simpang Jalan Ahmad Yani dan Jalan Gunung Fatuleu , Kupang NTT...	93
6.2. Saran	100
DAFTAR PUSTAKA	101
LAMPIRAN	102



DAFTAR GAMBAR

		Hal
Gambar 1.1.	Kesemrawutan di Jalan Ahmad Yani	3
Gambar 1.2.	Arus kendaraan di Jalan Ahmad Yani	3
Gambar 1.3.	Peta Nusa Tenggara Timur	6
Gambar 1.4.	Peta Kota Kupang	7
Gambar 1.5.	Simpang Tiga Jalan Ahmad Yani	8
Gambar 3.1.	Lebar <i>Entry</i> Jalan	22
Gambar 3.2.	Faktor Koreksi Lebar Pendekat	30
Gambar 3.3.	Faktor Koreksi Belok Kiri	32
Gambar 3.4.	Faktor Rasio Belok Kanan	33
Gambar 3.5.	Faktor Koreksi Arus Jalan Minor	34
Gambar 3.6.	Tundaan Lalu Lintas Simpang VS Derajat Kejenuhan	35
Gambar 3.7.	Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama VS Derajat Kejenuhan	36
Gambar 3.8.	Derajat Kejenuhan DS –Q/C	38
Gambar 3.9.	Penentuan Pendekatan Tipe O Tanpa lajur Belok Kanan	40
Gambar 3.10.	Penentuan Pendekatan Tipe O Dengan lajur Belok Kanan	41
Gambar 3.11.	Faktor Penyesuaian kelandaian (F_G)	47
Gambar 3.12.	Faktor Penyesuaian Parkir (F_p)	48
Gambar 3.13.	Faktor Penyesuaian Belok Kanan (F_{RT})	49
Gambar 3.14.	Faktor Penyesuaian Belok Kiri (F_{LT})	50
Gambar 3.15.	Penentuan Waktu Siklus	52
Gambar 3.16.	Jumlah Antrian Kendaraan	57
Gambar 3.17.	Perhitungan Jumlah Antrian NQ_{MAX} dalam smp	59
Gambar 4.1.	Penempatan <i>Surveyor</i> Dalam Pengambilan Data	67
Gambar 4.2.	Bagan Alir Penelitian	68
Gambar 5.1.	Geometrik Simpang Tiga Tidak Bersinyal Jalan Ahmad Yani, Kupang – NTT	70
Gambar 5.2.	Grafik Volume Lalu Lintas Hari Senin, 28 Maret 2011	73
Gambar 5.3.	Grafik Volume Lalu Lintas Hari Selasa, 29 Maret 2011	75
Gambar 5.4.	Grafik Volume Lalu Lintas Hari Sabtu, 2 April 2011	77
Gambar 5.5.	Grafik Jam Puncak Hari Senin, 28 Maret 2011	81
Gambar 5.6.	Eksistensi Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan Ahmad Yani, Kupang – NTT	86
Gambar 5.7.	Larangan Parkir dan Berhenti Pada Daerah Simpang Tiga Jalan Ahmad Yani, Kupang – NTT	88

	Hal
Gambar 5.8. Perubahan Geometrik dan Larangan Parkir Pada Daerah Simpang Tiga Jalan Ahmad Yani, Kupang – NTT	89
Gambar 5.9. Simpang Yang Menjadi Penghubung Jalan Ahmad Yani dan Jalan Gunung Fatuleu	91



DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 3.1. Definisi Jenis-Jenis Simpang Tak Bersinyal Tiga Lengan	22
Tabel 3.2. Paduan Untuk Memilih Tipe Simpang tak Bersinyal Yang Paling Ekonomis Di Daerah Perkotaan	23
Tabel 3.3. Tipe-tipe Persimpangan	24
Tabel 3.4. Tipe Median Untuk Jalan Mayor	24
Tabel 3.5. Jumlah Lajur	25
Tabel 3.6. Kapasitas Dasar Dan Tipe Persimpangan	29
Tabel 3.7. Faktor Koreksi Mediam	30
Tabel 3.8. Faktor Koreksi Tipe Lingkungan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor	31
Tabel 3.9. Faktor Koreksi Ukuran Kota	32
Tabel 3.10. Ekuivalensi Kendaraan Penumpang (smp)	39
Tabel 3.11. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{CS})	45
Tabel 3.12. Kelas Ukuran Kota (CS)	45
Tabel 3.13. Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (F_{SF})	46
Tabel 3.14. Kelas Hambatan Samping Untuk Jalan Perkotaan	47
Tabel 3.15. Waktu Siklus yang Disarankan	53
Tabel 3.16. Nilai Normal Waktu Antar Hijau	54
Tabel 5.1. Lebar Ruas Jalan Simpang Tiga Tidak Bersinyal Jalan Ahmad Yani, Kupang – NTT	69
Tabel 5.2. Volume Lalu Lintas Hari Senin, 28 Maret 2011	73
Tabel 5.3. Volume Lalu Lintas Hari Selasa, 29 Maret 2011	75
Tabel 5.4. Volume Lalu Lintas Hari Sabtu, 2 April 2011	77
Tabel 5.5. Volume Lalu Lintas Selama Tiga Hari	79
Tabel 5.6. Volume Lalu Lintas Jam Puncak Hari Senin, 28 Maret 2011	80
Tabel 5.7. Hasil Analisis Data Hari Senin (28 Maret 2011), Selasa (29 Maret 2011) dan Sabtu (2 April 2011)	85
Tabel 5.8. Hasil Analisis Data Larangan Parkir dan Larangan Berhenti Pada Hari Senin (28 Maret 2011), Selasa (29 Maret 2011) dan Sabtu (2 April 2011)	89
Tabel 5.9. Hasil Analisis Data Perubahan Geometrik Simpang dan Larangan Parkir Hari Senin (28 Maret 2011), Selasa (29 Maret 2011) dan Sabtu (2 April 2011)	91
Tabel 5.10. Hasil Analisis Alternatif Pertama dan Alternatif Kedua Hari Senin (28 Maret 2011), Selasa (29 Maret 2011) dan Sabtu (2 April 2011)	92

DAFTAR LAMPIRAN

	Hal
Lampiran 1 Data Survey lalu Lintas Simpang	102
Lampiran 2 Formulir Hitungan Analisis Data Senin Pagi	111
Lampiran 3 Formulir Hitungan Analisis Data Senin Siang	113
Lampiran 4 Formulir Hitungan Analisis Data Senin Sore	115
Lampiran 5 Formulir Hitungan Analisis Data Selasa Pagi	117
Lampiran 6 Formulir Hitungan Analisis Data Selasa Siang	119
Lampiran 7 Formulir Hitungan Analisis Data Selasa Sore	121
Lampiran 8 Formulir Hitungan Analisis Data Sabtu Pagi	123
Lampiran 9 Formulir Hitungan Analisis Data Sabtu Siang	125
Lampiran 10 Formulir Hitungan Analisis Data Sabtu Pagi	127
Lampiran 11 Formulir Hitungan Larangan Parkir dan Berhenti	129
Lampiran 12 Formulir Hitungan Perubahan Geometrik Jalan	130
Lampiran 13 Formulir Hitungan Analisis Data Senin Pagi Pada Jalan Gunung Mutis	139
Lampiran 14 Formulir Hitungan Larangan Parkir dan Berhenti Pada Jalan Gunung Mutis	141
Lampiran 15 Formulir Hitungan Analisis Data Senin Pagi Pada Jalan Irian Jaya	142
Lampiran 16 Formulir Hitungan Larangan Parkir dan Berhenti Pada Jalan Irian Jaya.....	144

INTISARI

ANALISIS LALU LINTAS SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL, (STUDI KASUS PADA PERTIGAAN JALAN AHMAD YANI, KUPANG – NTT). Ivo Alexandre Lopes Da Cruz, NPM 07.02.12835, tahun 2011, Bidang Keahlian Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Arus lalu-lintas pada simpang tiga Jalan Ahmad Yani dan Jalan Fatuleu sering terjadi konflik yang mengakibatkan kemacetan. Persimpangan ini berada pada daerah pertokoan, perkantoran, pemukiman dan sekolah dengan hambatan samping sedang. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis kinerja simpang serta merencanakan alternatif penanganan arus lalu lintas. Pengambilan data arus kendaraan dilaksanakan selama 3 hari pada jam sibuk, yaitu Senin 28 Maret 2011, Selasa 29 Maret 2011, dan Sabtu 02 April 2011, pagi pukul 06.00-08.00 WITA, siang pukul 12.00-14.00 WITA, dan sore pukul 16.00-18.00 WITA. Data yang diambil adalah jumlah arus kendaraan, jumlah hambatan samping, lebar jalan, dan jumlah penduduk. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan MKJI, 1997.

Hasil analisis menunjukkan bahwa kondisi saat ini simpang tiga Jalan Ahmad Yani dan Jalan Gunung Fatuleu memiliki kapasitas, $C = 2305,1699$ smp/jam, derajat kejenuhan, $DS = 0,813$, tundaan simpang, $D = 13,2974$ det/smp, antrian 27 – 53 %. Simpang Tiga Jalan Ahmad Yani tidak berpengaruh besar terhadap simpang di sisi Timur dan sisi Barat, karena DS yang terjadi hanya 0,746 dan 0,727, sehingga hanya simpang Jalan Ahmad Yani saja yang perlu perbaikan. Setelah dilakukan larangan parkir dan berhenti diperoleh $C = 2.430,294$ smp/jam, $DS = 0,771$, $D = 12,4672$ detik/smp, antrian 24 – 48 %. Bila ditambah dengan perubahan geometrik maka $C = 2.559,028$ smp/jam, $DS = 0,731$, $D = 11.7857$ detik/smp, antrian 22 – 44%.

Hasil analisis di atas telah memenuhi MKJI (1997). Dimana alternatif kedua, yaitu larangan parkir, berhenti ditambah perubahan geometrik adalah solusi penanganan simpang pada Jalan Ahmad Yani, Kupang – NTT.

Kata kunci : Simpang, kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan, antrian, hambatan samping.