

TUGAS AKHIR

NOMOR : 1229/W.M/F.TS/SKR/2019

**EVALUASI ARUS LALU LINTAS TERHADAP
KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL
(STUDI KASUS PADA SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL JL. WJ
LALAMENTIK – JL. BUNDARAN PU – JL. NAIMATA KOTA
KUPANG)**



**DISUSUN OLEH :
YOSEPH A. ATALATU**

**NOMOR REGISTRASI :
211 13 029**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL - FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
K U P A N G
2019**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan tuntunan-Nya proposal tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Tugas Akhir ini dikerjakan sebagai kewajiban mahasiswa/i Program Studi Teknik Sipil untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Penyusunan draft I tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Menyadari akan hal tersebut maka dihaturkan terima kasih kepada:

1. Pater Dr. Philipus Tule,SVD selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandira Kupang,
2. Bapak Patrisius Batarius, ST, MT selaku Dekan pada Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang,
3. Bapak Dr. Don G. N. Da Costa.,ST.,MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang,
4. Bapak Oktovianus Edvict Semiun, ST, MT dan Ir. Egidius Kalogo, MT selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan banyak waktunya untuk membimbing dan mengarahkan,
5. Bapak, Ibu Dosen Universitas Katolik Widya Mandira Kupang khususnya Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil yang telah memberikan bimbingan
6. Teman-teman seperjuangan Teknik Sipil 13 Universitas Katolik Widya Mandira Kupang yang selalu memberikan semangat dan telah membantu selama proses penyusunan proposal.
7. Semua pihak yang telah membantu dengan caranya masing-masing, yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih ada kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan untuk penyempurnaan laporan ini.

Kupang, Desember 2019

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

NOMOR : 1229/W.M/F.TS/SKR/2019

EVALUASI ARUS LALU LINTAS TERHADAP KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL

(STUDI KASUS PADA SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL JL. WJ LALAMENTIK – JL. BUNDARAN PU – JL. NAIMATA KOTA KUPANG)

DISUSUN OLEH:
YOSEPH A. ATALATU

NOMOR INDUK MAHASISWA:
211 13 029

DIPERIKSA OLEH:

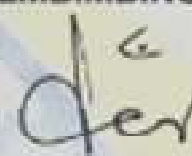
PEMBIMBING 1



OKTOVIANUS EDVICT SEMIUN.ST. MT

NIDN : 08 0110 8606

PEMBIMBING 2



Ir. EGIDIUS KALOGO. MT

NIDN : 08 0109 6303

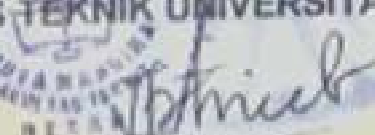
DISETUJUI OLEH:
KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL-FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA



Dr. DON G. N. DA COSTA, ST., MT

NIDN:08 2003 6801

DISAHKAN OLEH:
DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA



PATRISIUS BATARIUS, ST., MT

NIDN:08 1503 7801

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

NOMOR : 1229/W.M/F.TS/SKR/2019

EVALUASI ARUS LALU LINTAS TERHADAP KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL

(STUDI KASUS PADA SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL JL. WJ LALAMENTIK – JL. BUNDARAN PU – JL. NAIMATA KOTA KUPANG)

DISUSUN OLEH:

YOSEPH A. ATALATU

NOMOR INDUK MAHASISWA:

211 13 029

DIPERIKSA OLEH:

PENGUJI 1



SEBASTIANUS B. HENONG SVD, ST., MT

NIDN : 08 0207 8101

PENGUJI 2



AGUSTINUS H. PATTIRAJA, ST., MT

NIDN : 08 1906 9001

PENGUJI 3



OKTOVIANUS EDVICT SEMIUN, ST., MT

NIDN : 08 0110 8606

PERSEMBAHAN

Penulis mempersembahkan karya ini kepada :

TUHAN YESUS KRISTUS dan BUNDA MARIA, Sumber

Kekuatanku,

Papa, Mama, Ade dan Semua Keluarga di Kupang Maupun di

Flores,

Keluarga besar Teknik Sipil, UNWIRA Kupang

Teman-teman Teknik Sipil Angkatan '13 , Veteran Grup '13, High Dream Grup, terkhusus untuk Alm. Mama Yunensia Fe dan Alm. Kakak Maria Oktaviani Atalatu, Kekasih hati Putri Surya, Teman seperjuangan Surya dan Basil, dan masih banyak lagi yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, skripsi ini dapat terselesaikan berkat perjuangan, kebersamaan dan dukungan doa dari sahabat, kenalan maupun keluarga.

MOTTO

*“Kecerdasan Bukan Penentu Kesuksesan,
Tapi Kerja Keraslah Yang Merupakan
Penentu Kesuksesanmu Yang Sebenarnya”*

DAFTAR ISI

LEMBARAN PENGESAHAN

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR GRAFIK.....	viii

BAB I PENDAHULUAN..... I-1

<u>1.1</u> <u>Latar Belakang</u>	I-1
<u>1.2</u> <u>Rumusan masalah</u>	I-3
<u>1.3</u> <u>Tujuan</u>	I-3
<u>1.4</u> <u>Manfaat</u>	I-3
<u>1.5</u> <u>Batasan Masalah</u>	I-3
<u>1.6</u> <u>Keterkaitan Dengan Penulisan Terdahulu</u>	I-4

BAB II LANDASAN TEORI..... II-1

<u>2.1</u> <u>Umum</u>	II-1
<u>2.2</u> <u>Karakteristik Arus Lalu Lintas</u>	II-1
<u>2.2.1</u> <u>Volume Lalu Lintas</u>	II-2
<u>2.2.2</u> <u>Satuan Mobil Penumpang</u>	II-2
<u>2.2.3</u> <u>Kecepatan</u>	II-4
<u>2.3</u> <u>Persimpangan</u>	II-4
<u>2.3.1</u> <u>Simpang Bersinyal</u>	II-5
<u>2.3.2</u> <u>Simpang Tak Bersinyal</u>	II-6
<u>2.3.3</u> <u>Tipe-Tipe Persimpangan</u>	II-7
<u>2.4</u> <u>Konflik Di Persimpangan</u>	II-9

<u>2.5</u>	<u>Jalan Perkotaan</u>	II-10
<u>2.5.1</u>	<u>Jalan Dua Jalur Dua Arah (2/2 UD)</u>	II-11
<u>2.5.2</u>	<u>Jalan Empat Lajur Dua Arah</u>	II-11
<u>2.5.3</u>	<u>Jalan Enam-lajur Dua-Arah Terbagi</u>	II-12
<u>2.5.4</u>	<u>Jalan Satu-Arah</u>	II-12
<u>2.6</u>	<u>Analisis Kinerja Simpang tak Bersinyal Berdasarkan MKJI 1997</u>	II-13
<u>2.6.1</u>	<u>Langkah A: Data Masukan</u>	II-14
<u>2.6.2</u>	<u>Langkah B: Kapasitas</u>	II-16
<u>2.6.3</u>	<u>Langkah C: Perilaku Lalu Lintas</u>	II-23
<u>2.7</u>	<u>Proyeksi Peningkatan Kendaraan</u>	II-27
<u>2.7.1</u>	<u>Trend</u>	II-28

BAB III METODOLOGI PENELITIAN III-1

3.1	Umum	III-1
3.2	Lokasi Penelitian	III-2
3.3	Data penelitian	III-2
3.3.1	Jenis Data	III-2
3.3.2	Cara pengambilan Data.....	III-3
3.4	Waktu Penelitian dan Peralatan yang Dibutuhkan.....	III-7
3.5	Diagram Alir Penelitian.....	III-9
3.6	Penjelasan Diagram Alir	III-10
3.6.1	Studi Literatur.....	III-10
3.6.2	Identifikasi Masalah.....	III-10
3.6.3	Pengumpulan Data.....	III-10
3.6.3.1	Data Primer.....	III-10
3.6.3.2	Data Sekunder.....	III-11
3.6.4	Perhitungan Arus Lalu Lintas.....	III-11
3.6.5	Perhitungan Kapasitas (C)	III-12

3.6.6	Perhitungan Kinerja Persimpangan	III-12
3.6.7	Proyeksi volume lalu lintas	III-13
3.6.8	Pembahasan	III-13
3.6.9	Rekomendasi dan solusi	III-13

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN IV-1

4.1	Pengumpulan Data	IV-1
4.2	Data dan Analisis	IV-2
4.2.1	Volume Kendaraan Pada Persimpangan.....	IV-2
4.2.2	Geometrik jalan Pada Persimpangan.....	IV-4
4.2.3	Hambatan Samping Pada Persimpangan.....	IV-5
4.3	Arus Lalu Lintas Yang Terjadi Pada Persimpangan.....	IV-6
4.4	Kapasitas Persimpangan	IV-7
4.4.1	Lebar Pendekat dan Tipe Simpang	IV-7
4.4.2	Kapasitas dasar (C_0)	IV-8
4.4.3	Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (FW).....	IV-8
4.4.4	Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (FM).....	IV-8
4.4.5	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FCS)	IV-8
4.4.6	Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor (FRSU)	IV-8
4.4.7	Faktor penyesuaian Belok Kiri (F_{LT}).....	IV-9
4.4.8	Faktor Penyesuaian Belok Kanan (F_{RT}).....	IV-10
4.4.9	Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor (F_{MI})	IV-10
4.5	Kinerja Persimpangan	IV-12
4.5.1	Derajat Kejenuhan (DS)	IV-13
4.5.2	Tundaan (D).....	IV-13
4.5.3	Peluang Antrian (QP)	IV-15

4.6	Proyeksi Volume Lalu Lintas	IV-18
4.6.1	Analisis Pemodelan Arus Lalu Lintas.....	IV-18
4.6.2	Analisis Trend	IV-19
4.6.3	Pemilihan Metode Terbaik.....	IV-27
4.7	Kinerja Persimpangan Menggunakan Data Proyeksi.....	IV-32
4.8	Pembahasan	IV-38

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN V-1

5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran	V-3

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu	I-4
Tabel 2.1	Nilai Satuan Mobil Penumpang	II-3
Tabel 2.2	Defenisi Tipe Simpang Tiga Lengan	II-9
Tabel 2.3	Kelas Ukuran Kota	II-14
Tabel 2.4	Tipe Lingkungan Jalan	II-15
Tabel 2.5	Bobot Hambatan Samping	II-15
Tabel 2.6	Jumlah Lajur dan Rata-Rata Pendekat Jalan Minor dan Utama	II-17
Tabel 2.7	Tipe Simpang	II-17
Tabel 2.8	Kapasitas Dasar Simpang	II-17
Tabel 2.9	Faktor Penyesuaian Jalan Utama	II-18
Tabel 2.10	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota	II-19
Tabel 2.11	Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor	II-19
Tabel 2.12	Persamaan Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor	II-22
Tabel 2.13	Hubungan tundaan Dengan Tingkat Pelayanan Pada Persimpangan Tak Bersinyal	II-26
Tabel 2.14	Tingkat Pelayanan	II-27
Tabel 2.15	Data Ganjil	II-29
Tabel 2.16	Data Genap	II-30
Tabel 3.1	Formulir Survei Volume Lalu Lintas	III-4
Tabel 3.2	Formulir Survei Geometrik	III-5
Tabel 3.3	Formulir Survei Hambatan Samping	III-6
Tabel 3.4	Formulir Masukan data Hambatan Samping	III-6
Tabel 3.5	Formulir Penentuan Kelas Hambatan Samping	III-7
Tabel 3.6	Waktu Pelaksanaan Survei	III-7

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Bentuk Persimpangan Tidak Saling Tegak	II-7
Gambar 2.2	Sudut Persimpangan.....	II-7
Gambar 2.3	Tipe-Tipe Persimpangan Sebidang.....	II-8
Gambar 2.4	Jenis Pergerakan Pada Persimpangan	II-9
Gambar 2.5	Titik Konflik Pada Persimpangan	II-10
Gambar 2.6	Diagram Alir Untuk Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal	II-13
Gambar 2.7	Variabel Arus Lalu Lintas	II-16
Gambar 3.1	Lokasi Penelitian	III-2
Gambar 4.1	Pergerakan Aus Lalu Lintas Maksimal Hari Senin	IV-3
Gambar 4.1	Penampang Melintang Jalan Naimata (Pendekat A).....	IV-5
Gambar 4.2	Penampang Melintang Jalan WJ Lalamentik (Pendekat B).....	IV-5
Gambar 4.3	Penampang Melintang Jalan Bundaran PU (Pendekat C)	IV-5

DAFTAR GRAFIK

Grafik 2.1	Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat	II-18
Grafik 2.2	Faktor Penyesuaian Belok Kiri.....	II-20
Grafik 2.3	Faktor Penyesuaian Belok Kanan.....	II-21
Grafik 2.4	Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor	II-21
Grafik 2.5	Tundaan Lalu Lintas.....	II-23
Grafik 2.6	Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama	II-24
Grafik 2.7	Peluang Antrian.....	II-26
Grafik 4.1	Grafik Proyeksi Pergerakan Kendaraan Lurus (ST).....	IV-27
Grafik 4.2	Grafik Proyeksi Pergerakan Kendaraan Belok Kiri (LT).....	IV-28
Grafik 4.3	Grafik Proyeksi Pergerakan Kendaraan Belok Kanan (RT).....	IV-29
Grafik 4.4	Proyeksi Jumlah Penduduk.....	IV-30

ABSTRAK

EVALUASI ARUS LALU LINTAS TERHADAP KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL (STUDI KASUS PADA SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL JL. WJ LALAMENTIK – JL. BUNDARAN PU – JL. NAIMATA KOTA KUPANG)

Yoseph A. Atalatu¹, Oktovianus Edvict Semiun², Ir Egidius Kalogo³

1. Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil UNWIRA Kupang

2. Dosen Program Studi Teknik Sipil UNWIRA Kupang

Email : ariatalatu@gmail.com

Persimpangan oebufu terdiri dari tiga lengan pada masing-masing lengannya memiliki pergerakan arus lalu lintas yang berbeda-beda, hal ini menyebabkan titik temu pada persimpangan bergerak secara tidak beraturan sehingga dapat menyebabkan terjadinya kemacetan, tundaan dan kecelakaan lalu lintas dimasa mendatang. Proyeksi kinerja simpang tiga tak bersinyal dilakukan untuk mengetahui kondisi lalu lintas di tahun 2029. Tujuannya adalah untuk mengetahui besarnya kinerja simpang pada proyeksi tahun 2029. Analisis menggunakan metode (MKJI) 1997. Data terdiri dari data primer dan data sekunder, data primer terdiri dari arus lalu lintas, dimensi geometrik simpang dan pertumbuhan lalu lintas sedangkan data sekunder terdiri dari jumlah penduduk dan peta kota Kupang. Hasil analisis peramalan di tahun 2018 dan 2029 di peroleh hasil sebesar 1347,1 smp/jam dengan rincian pergerakan belok kiri 237,6 smp/jam, belok kanan 330,4 smp/jam dan lurus 779,2 smp/jam dan sebesar 2720,9 smp/jam dengan rincian pergerakan belok kiri 448,8 smp/jam, belok kanan 671,7 smp/jam dan lurus 1600,4 smp/jam. Derajat kejenuhan untuk menentukan peluang antrian persimpangan tahun 2018 dan tahun 2029 hasil perhitungan sebesar 38,17% - 18,64% dan tingkat pelayanan C (sedang). Sedangkan untuk kapasitas berdasarkan arus lalu lintas rata-rata terkecil pukul 14:00 – 15:00 untuk tahun 2029 hasil perhitungan sebesar sebesar 2720,9 smp/jam dengan kinerja persimpangan berupa nilai derajat kejenuhan (DS) 0,88, tundaan (D) 14,73 detik/smp, peluang antrian (QP%) 60,78% - 30,79% dan tingkat pelayanan E (buruk).

Kata Kunci : Persimpangan tak bersinyal, Kinerja, Proyeksi

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya dengan data diri sebagai berikut :

Nama : Yoseph Ariyanto Atalatu
Nomor Induk Mahasiswa : 211 13 029
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Universitas : Katolik Widya Mandira Kupang

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul :

**EVALUASI ARUS LALU LINTAS TERHADAP KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL
(STUDI KASUS PADA SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL JL. WJ LALAMENTIK – JL. BUNDARAN PU – JL. NAIMATA KOTA KUPANG)**

adalah benar - benar karya saya sendiri dibawah bimbingan Pembimbing, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara - cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya dan jika ada tuntutan formal dan non formal dari pihak lain yang berkaitan dengan keaslian karya saya ini, saya siap menanggung segala resiko, akibat dan/atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya, termasuk pembatalan gelar akademik yang saya peroleh dari Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Dinyatakan : di Kupang

Tanggal : 9 Desember 2019



Yoseph A. Atalatu