

TUGAS AKHIR

NOMOR: 1069/W.M/F.TS/SKR/2019

**PENGARUH ARUS LALU LINTAS TERHADAP KINERJA
SIMPANG TAK BERSINYAL
(LOKASI STUDI PADA SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL
JL. CAK DOKO – JL. NANGKA KOTA KUPANG)**



**DISUSUN OLEH :
YUSTUS ALAN BANGGUT**

**NOMOR REGISTRASI :
21 1 14 085**

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

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**PENGARUH ARUS LALU LINTAS TERHADAP
KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL**
(STUDI KASUS PADA SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL JL. CAK
DOKO – JL. NANGKA KOTA KUPANG)

DISUSUN OLEH:

YUSTUS ALAN BANGGUT

NOMOR REGISTRASI:

211 14 085

DIPERIKSA OLEH:

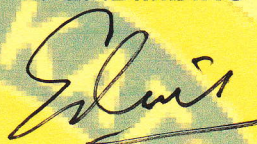
PEMBIMBING I



Ir. EGIDIUS KALOGO, MT

NIDN: 08 0109 6303

PEMBIMBING II



OKTOVIANUS EDVICT SEMIUN, ST., MT

NIDN: 08 0110 8606

DISETUJUI OLEH:

KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL-FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA



Ir. EGIDIUS KALOGO, MT

NIDN: 08 0109 6303

DISAHKAN OLEH:

DEKAN FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA



PATRISIUS BATARIUS, ST., MT

NIDN: 08 1503 7801

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

PENGARUH ARUS LALU LINTAS TERHADAP KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL

(STUDI KASUS PADA SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL JL. CAK
DOKO – JL. NANGKA KOTA KUPANG)

DISUSUN OLEH:

YUSTUS ALAN BANGGUT

NOMOR REGISTRASI:

211 14 085

DIPERIKSA OLEH:

PENGUJI I

Br. SEBASTIANUS B. HENONG, SVD, ST., MT

NIDN: 08 0207 8101

PENGUJI II

CHIRSTIANI C. MANUBULU, ST., M.Eng

NIDN: 08 1906 9102

PENGUJI III

Ir. EGIDIUS KALOGO, MT

NIDN: 08 0109 6303

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan tuntunan-Nya 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 Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Menyadari akan hal tersebut maka dihaturkan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
2. Bapak Patrisius Batarius, ST, MT selaku Dekan pada Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
3. Bapak Ir. Egidius Kalogo, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
4. Bapak Ir. Egidius Kalogo, MT dan Oktovianus Edvict Semiun, ST., MT selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan banyak waktunya untuk membimbing dan mengarahkan Tugas Akhir ini.
5. Ibu Priseila Pentewati, ST., M.Si selaku dosen pembimbing akademik dan Bapak Ibu Dosen Universitas Katolik Widya Mandira Kupang khususnya Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil yang telah memberikan bimbingan.
6. Bapak Leonardus Luem, mama Ester Eti, kaka Icha Leonarthy, dan adik Samuel Banggut atas segala dukungan dan doa yang diberikan.
7. Teman-teman seperjuangan Teknik Sipil 2014 Universitas Katolik Widya Mandira Kupang yang selalu memberikan semangat dan telah membantu selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
8. 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 tugas akhir ini.

Kupang, April 2019

PENGARUH ARUS LALU LINTAS TERHADAP KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL

(Lokasi Studi Pada Simpang Tak Bersinyal Jalan Cak Doko – Jalan Nangka Kota Kupang)

Yustus Alan Banggut
Program Studi Teknik Sipil – Fakultas Teknik
Universitas Katolik Widya Mandira Kupang
Email: alanbanggutsn@gmail.com

ABSTRAK

Persimpangan merupakan pertemuan dari beberapa ruas jalan yang dimana arus lalu lintas berkumpul dan menyebar. Kemacetan pada persimpangan akan berpotensi terjadinya kecelakaan akibat konflik antara kendaraan dengan kendaraan maupun kendaraan dengan pejalan kaki dari pergerakan kendaraan yang saling bersinggungan atau berpotongan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah arus lalu lintas yang terjadi pada persimpangan tak bersinyal jalan Cak Doko – Jalan Nangka, kinerja persimpangan serta pengaruh dari arus lalu lintas terhadap kinerja persimpangan itu sendiri. Penelitian ini dimulai dengan mengumpulkan data primer berupa jumlah pergerakan kendaraan yang memasuki persimpangan. Pengumpulan data ini dilakukan selama 6 hari pengamatan pada saat jam puncak pagi, siang dan sore dengan interval waktu pengamatan selama 15 menit. Selanjutnya data-data ini digunakan untuk menghitung arus lalu lintas yang terjadi pada persimpangan dan kinerja persimpangan berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 serta pengaruh arus lalu lintas terhadap kinerja persimpangan dengan pendekatan analisis regresi. Hasil penelitian dan analisis arus lalu lintas pada simpang tak bersinyal jalan Cak Doko Jalan Nangka Kota Kupang didapat arus maksimum sebesar 3312,70 smp/jam yang terjadi pada pagi hari dengan besar kapasitas simpang 2983,55 smp/jam dan diperoleh tingkat pelayanan simpang yaitu F (Buruk Sekali). Arus minimum sebesar 1651,50 smp/jam yang terjadi pada sore hari dengan besar kapasitas simpang 2845,48 smp/jam serta tingkat pelayanan simpang yaitu C (Sedang). Sedangkan untuk arus lalu lintas rata-rata terbesar yaitu 2707,50 smp/jam yang umum terjadi pada selama jam puncak pagi, siang dan sore dengan tingkat pelayanan simpang yaitu D (Cukup). Berdasarkan nilai-nilai tersebut, maka pengaruh arus lalu lintas terhadap kinerja persimpangan didapat untuk kondisi arus rata-rata dari pengaruh arus lalu lintas terhadap nilai derajat kejenuhan yaitu berpengaruh sebesar 62,15%, arus Lalu lintas terhadap nilai tundaan berpengaruh sebesar 71,42% dan peluang antrian batas atas dan bawah masing-masing berpengaruh sebesar 63,75% dan 66,86%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kinerja persimpangan ini sudah mengalami gangguan dan disarankan untuk dilakukan suatu sistem pengendalian arah pergerakan kendaraan agar dapat meningkatkan tingkat pelayanan simpang.

Kata Kunci : Arus Lalu Lintas, Kapasitas, Kinerja, Persimpangan, Tingkat Pelayanan.

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBARAN PENGESAHAN	
KATA PENGANTAR	
ABSTRAK	
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR GRAFIK.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan masalah	I-2
1.3 Tujuan.....	I-3
1.4 Manfaat	I-3
1.5 Batasan Masalah	I-3
1.6 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu.....	I-4
BAB II LANDASAN TEORI.....	II-1
2.1 Umum	II-1
2.2 Karakteristik Arus Lalu Lintas	II-1
2.2.1 Volume Lalu Lintas.....	II-2
2.2.2 Satuan Mobil Penumpang	II-2
2.2.3 Kecepatan	II-4
2.3 Persimpangan.....	II-4
2.3.1 Simpang Bersinyal	II-5
2.3.2 Simpang Tak Bersinyal.....	II-6

2.3.3	Tipe-Tipe Persimpangan	II-7
2.4	Konflik Di Persimpangan	II-9
2.5	Jalan Perkotaan	II-10
2.5.1	Jalan Dua Jalur Dua Arah (2/2 UD)	II-11
2.5.2	Jalan Empat Lajur Dua Arah.....	II-11
2.5.3	Jalan Enam-lajur Dua-Arah Terbagi	II-12
2.5.4	Jalan Satu-Arah.....	II-12
2.6	Analisis Kinerja Simpang tak Bersinyal Berdasarkan MKJI 1997	II-13
2.6.1	Langkah A: Data Masukan	II-14
2.6.2	Langkah B: Kapasitas	II-16
2.6.3	Langkah C: Perilaku Lalu Lintas	II-23
2.7	Analisis Regresi	II-27
2.7.1	Standar Deviasi atau Simpangan Baku	II-28
2.7.2	Koefisien Korelasi dan Determinasi	II-29
2.7.3	Pengujian signifikansi	II-30
2.8	Bentuk Pengendalian Simpang Tak Bersinyal.....	II-30
2.8.1	Aturan Prioritas.....	II-31
2.8.2	Pengendalian Secara manual.....	II-31

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	Pengaruh Arus Lalu Lintas Terhadap Kinerja Persimpangan	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	IV-2
4.2.1	Data Primer	IV-2
4.2.1.1	Data Volume Lalu Lintas Pada Persimpangan	IV-2
4.2.1.2	Data Geometrik jalan pada Persimpangan	IV-3
4.2.1.3	Data Hambatan Samping Pada Persimpangan	IV-5
4.2.2	Data Sekunder	IV-6
4.2.2.1	Data Jumlah Penduduk	IV-6
4.2.2.2	Peta Lokasi	IV-6
4.3	Perhitungan Arus Lalu Lintas Yang Terjadi Pada Persimpangan	IV-6
4.4	Perhitungan 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 Kenndaraan 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	Perhitungan 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	Pengaruh Arus Lalu Lintas Terhadap Kinerja Persimpangan	IV-17
4.6.1	Pengaruh Arus Minimal	IV-18
4.6.2	Pengaruh Arus Maksimal	IV-19
4.6.3	Pengaruh Arus Rata – Rata	IV-20
4.7	Pembahasan.....	IV-21
4.8	Solusi dan Rekomendasi.....	IV-22
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 LingkunganJalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor	II-19
Tabel 2.12	Persamaan Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor	II-22
Tabel 2.14	Tingkat Pelayanan.....	II-27
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
Tabel 3.7	Jenis Survei dan Alat Yang Dibutuhkan.....	III-8
Tabel 4.1	Waktu Pelaksanaan Survei.....	IV-1
Tabel 4.2	Rekap Total Jumlah Arus Lalu Lintas Untuk Enam Hari Pengamatan..	IV-3
Tabel 4.3	Data Geometrik Simpang	IV-4

Tabel 4.4	Rekap Total Jumlah Hambatan Samping Untuk Enam Hari	
	Pengamatan.....	IV-6
Tabel 4.5	Rekap Arus Lalu lintas Minimal, Maksimal dan Rata-Rata pada	
	Persimpangan.....	IV-7
Tabel 4.6	Perhitungan Kapasitas Arus Minimal untuk setiap Jamnya	IV-11
Tabel 4.7	Perhitungan Kapasitas Arus Maksimal untuk setiap Jamnya	IV-12
Tabel 4.8	Perhitungan Kapasitas Arus Rata-Rata untuk setiap Jamnya	IV-12
Tabel 4.9	Perhitungan Kinerja Persimpangan Arus Minimal untuk setiap Jamnya	IV-16
Tabel 4.10	Perhitungan Kinerja Persimpangan Arus Maksimal untuk setiap Jamnya..	IV-16
Tabel 4.11	Perhitungan Kinerja Persimpangan Arus Rata-Rata untuk setiap Jamnya..	IV-17
Tabel 4.12	Rekap Kinerja Persimpangan untuk setiap Jamnya	IV-17
Tabel 4.13	Data Arus Lalu Lintas dan Kinerja Persimpangan Minimal.....	IV-18
Tabel 4.14	Rekap Perhitungan Regresi Arus Minimal	IV-18
Tabel 4.15	Data Arus Lalu Lintas dan Kinerja Persimpangan Maksimal	IV-19
Tabel 4.16	Rekap Perhitungan Regresi Arus Maksimal.....	IV-19
Tabel 4.17	Data Arus Lalu Lintas dan Kinerja Persimpangan Rata-Rata.....	IV-20
Tabel 4.18	Rekap Perhitungan Regresi Arus Rata-Rata	IV-20
Tabel 4.19	Rekap hasil Analisis regresi	IV-22
Tabel 4.20	Kinerja Persimpangan Untuk Simulasi 1	IV-23
Tabel 4.21	Kinerja Persimpangan Untuk Simulasi 2	IV-24
Tabel 4.22	Kinerja Persimpangan Untuk Simulasi 3	IV-25
Tabel 4.23	Perbandingan Tingkat Pelayanan Eksisting dan Hasil Simulasi	
	Kondisi Minimal	IV-26
Tabel 4.24	Perbandingan Tingkat Pelayanan Eksisting dan Hasil Simulasi	
	Kondisi Maksimal	IV-26
Tabel 4.25	Perbandingan Tingkat Pelayanan Eksisting dan Hasil Simulasi	
	Kondisi Rata-Rata	IV-27

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 3.2	Posisi Pos Pengamatan Dan Surveyor.....	III-4
Gambar 4.1	Pergerakan Aus Lalu Lintas Maksimal Hari Selasa	IV-3
Gambar 4.1	Penampang Melintang Jalan Cak Doko (Pendekat A).....	IV-4
Gambar 4.2	Penampang Melintang Jalan Cak Doko (Pendekat B).....	IV-5
Gambar 4.3	Penampang Melintang Jalan Nangka (Pendekat C)	IV-5
Gambar 4.5	Simulasi 1	IV-23
Gambar 4.6	Simulasi 2	IV-24
Gambar 4.7	Simulasi 3	IV-25

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 3.1	Diagram Alir Penelitian.....	III-8