

# **TUGAS AKHIR**

**NOMOR : 1650/WM/FT.S/SKR/2023**

**“ANALISA KINERJA SIMPANG EMPAT TAK BERSINYAL  
(Studi kasus di Jalan Alfons Nisoni dan  
Jalan Banteng)”**



**DISUSUN OLEH :**

**ANDRYANTO JULIO MALI**

**NOMOR REGISTRASI :**

**211 17 032**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA**

**KUPANG**

**2023**

**LEMBARAN PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**NOMOR:1650/WM/FT.S/SKR/2023**

**ANALISA KINERJA SIMPANG EMPAT TAK**

**“BERSINYAL (Studi Kasus di Jalan Alfons Nisoni dan  
Jalan Banteng)”**

**DISUSUN OLEH:  
ANDRYANTO JULIO MALI**

**NOMOR REGISTRASI:  
211 17 032**

**DIPERIKSA OLEH**

**PEMBIMBING 1**

**PEMBIMBING 2**

**ENGELBERTHA N. BRIA SERAN. ST., MT**  
**NIDN: 1507118501**

**KRISANTOS RIA BELA. ST., MT**  
**NIDN: 1525059301**

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

**STEPHANUS OLA DEMON. ST., MT**  
**NIDN: 0809097401**

**DISAHKAN OLEH DEKAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA**

**Dr. DON GASPARN. DA COSTA. ST., MT**  
**NIDN: 08 2003 6801**

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

NOMOR:1650/WM/FT.S/SKR/2023

“ANALISA KINERJA SIMPANG EMPAT TAK  
BERSINYAL (Studi kasus di Jalan Alfons Nisoni dan  
Jalan Banteng)”

DISUSUN OLEH:  
ANDRYANTO JULIO MALI

NOMOR REGISTRASI:  
211 17 032

DIPERIKSA OLEH:

PENGUJI I

Dr. DON GASPAR N. DA COSTA, ST., MT  
NIDN: 0820036801

PENGUJI II

MERZY MOOY, ST., MT  
NIDN: 1521039401

PENGUJI III

ENGELBERTHA N. BRIA SERAN, ST., MT  
NIDN: 1507118501

# **MOTO**

**Serahkanlah Semuanya Kepada Tuhan,  
Maka Terlaksanalah Segala  
Rencanamu**

# “ANALISA KINERJA SIMPANG EMPAT TAK BERSINYAL (STUDI KASUS DI JALAN ALFONS NISNONI DAN JALAN BANTENG)”

**Andryanto Julio Mali<sup>1</sup>, Engelbertha  
N. Bria Seran\*<sup>2</sup>, Krisantos Ria Bela<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Teknik Sipil Universitas Widya Mandira

email : [andryantojulio12@gmail.com](mailto:andryantojulio12@gmail.com)

## ABSTRACT

Simpang empat merupakan salah satu jenis simpang yang sering ditemui dalam sistem jaringan transportasi perkotaan. Simpang empat tak bersinyal merupakan tipe simpang yang tidak dilengkapi dengan sistem pengaturan lalu lintas secara elektronik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja simpang empat tak bersinyal yang terletak di Jalan Alfons Nisnoni dan Jalan Banteng, dengan menganalisa arus lalu lintas, derajat kejenuhan, tundaan dan peluang antrian. Metode pengumpulan data dilakukan melalui survei lapangan untuk mengumpulkan data volume lalu lintas, derajat kejenuhan, tundaan, dan peluang antrian. Data yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan metode perhitungan kapasitas jalan berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Hasil analisis menunjukkan bahwa simpang empat tak bersinyal ini mengalami kepadatan lalu lintas yang tinggi pada jam-jam sibuk, yang menyebabkan peningkatan waktu tunggu dan penurunan kecepatan rata-rata kendaraan. Berdasarkan hasil analisis, disimpulkan bahwa kinerja simpang empat tak bersinyal di Jalan Alfons Nisnoni dan Jalan Banteng perlu ditingkatkan. Beberapa rekomendasi perbaikan yang dapat dilakukan antara lain peningkatan kapasitas jalan dengan penambahan jalur atau perubahan geometri simpang, pengaturan pola pergerakan kendaraan yang lebih efisien, dan peningkatan koordinasi antara simpang-simpang terdekat. Dengan implementasi rekomendasi ini diharapkan dapat meningkatkan kinerja dan efisiensi lalu lintas di simpang empat tak bersinyal tersebut.

**Kata Kunci** : simpang empat tak bersinyal, kinerja lalu lintas, evaluasi kapasitas, tingkat pelayanan, efisiensi lalu lintas, kepadatan lalu lintas, waktu tunggu, kecepatan kendaraan, Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997, perbaikan infrastruktur, pengaturan pola pergerakan kendaraan.

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur dihatirkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas segala berkat, rahmat, dan campur tangan-Nya sehingga penulisan Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Laporan ini disusun dengan judul “ANALISA KINERJA SIMPANG EMPAT TAK BERSINYAL (Studi kasus di Jalan Alfons Nisoni dan Jalan Banteng)”.

Pada kesempatan ini juga penyusun ingin mengucapkan rasa syukur dan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan laporan ini. Limpah terima kasih juga diucapkan kepada:

1. Bapak Dr. Don Gaspar Noesaku da Costa ST.,MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
2. Bapak Stephanus Ola Demon ST.,MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
3. Ibu Engelbertha Noviani. Bria Seran ST.,MT selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.
4. Krisantos Ria Bela ST.,MT selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.
5. Bapak dan Ibu Dosen yang telah membimbing selama perkuliahan serta para pegawai Tata Usaha yang telah membantu selama ini.
6. Bapak Kamilus Mali dan Mama Yuliana seuk selaku kedua Orang Tua yang selalu memberikan dukungan dan support.
7. Rekan - rekan mahasiswa program studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang khususnya rekan-rekan seangkatan 2017, dan juga adik-adik Kos Pubg dan semua yang telah membantu dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata, semoga Seminar Hasil Tugas Akhir ini dapat berguna baik sebagai media pembelajaran maupun referensi. Penyusunan menyadari bahwa masih ditemukan beberapa kekurangan. Oleh karena itu, diharapkan adanya kritikan dan saran yang membangun guna untuk penyempurnaan Laporan Tugas Akhir ini.

Kupang, 2023

# DAFTAR ISI

## JUDUL

## LEMBAR PENGESAHAN

**KATA PENGANTAR..... I**

**DAFTAR ISI..... II**

**DAFTAR TABEL ..... VI**

**DAFTAR GAMBAR..... VIII**

**BAB 1 PENDAHULUAN ..... I-1**

1.1. Latar Belakang ..... I-1

1.2. Rumusan Masalah ..... I-3

1.3. Tujuan Penelitian ..... I-4

1.4. Batasan Masalah ..... I-4

1.5. Manfaat Penulisan ..... I-4

1.6. Keterkaitan dengan Peneliti Terdahulu ..... I-4

**BAB 2 LANDASAN TEORI ..... II-1**

2.1. Umum..... II-1

2.2. Persimpangan ..... II-1

2.2.1. Tipe Lingkungan Jalan ..... II-3

2.3. Kondisi Geometrik, Lalu Lintas dan Lingkungan ..... II-3

2.3.1. Data Geometrik ..... II-3

2.3.2. Kondisi Lalu Lintas ..... II-4

2.3.3. Kondisi Lingkungan ..... II-7

2.4. Lebar Pendekat dan Tipe Simpang ..... II-10

2.4.1. Lebar Rata-Rata Pendekat Minor dan Utama WBD dan WC dan Lebar

Rata Rata Pendekat W1 ..... II-10

2.4.2. Jumlah Lajur ..... II-11

2.4.3. Tipe Simpang ..... II-11

2.5. Kapasitas Dasar (Co) .....	II-12
2.6. Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (FW) .....	II-12
2.7. Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (FM) .....	II-13
2.8. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (Fcs) .....	II-13
2.9. Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hamabatan Samapaing dan Kendaraan Tak Bermotor (FRSU) .....	II-14
2.10. Faktor Penyesuaian Belok Kiri (FLT) .....	II-14
2.11. Faktor Penyesuaian Belok Kanan (FRT) .....	II-15
2.12. Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor (FMI) .....	II-15
2.13. Titik Konflik Pada Simpang Tak Bersinyal .....	II-17
2.14. Kinerja Simpang Tak Bersinyal .....	II-17
2.15. Kapasitas (C) .....	II-18
2.16. Perilaku Lalu Lintas.....	II-19
2.17. Derajat Kejenuhan (DS) .....	II-20
2.18. Tundaan (D) .....	II-20
2.19. Peluang Antrian (QP) .....	II-23
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN.....</b>	<b>III-1</b>
3.1. Umum .....	III-1
3.2. Data .....	III-1
3.2.1. Jenis Data .....	III-1
3.2.2. Sumber Data .....	III-1
3.2.3. Cara Pengambilan Data .....	III-2
3.2.4. Waktu Penelitian .....	III-5
3.3. Proses Pengolahan Data .....	III-6
3.3.1. Diagram Alir Penelitian .....	III-6
3.3.2. Penjelasan Bagan Alir .....	III-8
<b>BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>IV-1</b>
4.1. Survei Pendahuluan .....	IV-1
4.2. Pengumpulan Data .....	IV-1
4.2.1. Kapasitas.....	IV-7



4.2.2. Perilaku Lalu Lintas.....	IV-18
4.3. Pembahasan.....	IV-21
4.3.1. Alternatif Perbaikan Kinerja Simpang.....	IV-22
5.1. Kesimpulan .....	V-1
5.2. Pembahasan.....	V-3

## **DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu .....	I-5
Tabel 2.1. Formulir USIG-I .....	II-5
Tabel 2.2. Nilai Normal Faktor-K.....	II-7
Tabel 2.3. Nilai Normal Komposisi Lalu Lintas.....	II-7
Tabel 2.4. Nilai Normal Lalu Lintas Umum.....	II-7
Tabel 2.5. Formulir USIG-II .....	II-8
Tabel 2.6. Kelas Ukuran Kota.....	II-9
Tabel 2.7. Tipe Lingkungan Jalan .....	II-9
Tabel 2.8. Menentukan Jumlah Lajur .....	II-11
Tabel 2.9. Menentukan Jumlah Lengan Simpang dan Jumlah Pada Jalan Utama dan Jalan Minor .....	II-11
Tabel 2.10. Kapasitas Dasar Tipe Simpang ( $C_0$ ).....	II-12
Tabel 2.11. Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama ( $F_M$ ).....	II-13
Tabel 2.12. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota ( $F_{cs}$ ).....	II-13
Tabel 2.13. Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan ( $F_{RSU}$ ) .....	II-14
Tabel 2.14. Faktor penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor ( $F_M$ ).....	II-16
Tabel 2.15. Ringkasan Variabel Masukan Model Kapasitas .....	II-19
Tabel 3.1. Formulir Survei Volume Lalu Lintas.....	III-4
Tabel 3.2. Formulir Survei Hambatan Samping .....	III-5
Tabel 4.1. Formulir USIG-I .....	IV-3
Tabel 4.2. Volume Kendaraan Senin, 19 Juni 2023 (Pukul 16.00-17.00 Wita) ...	IV-4
Tabel 4.3. Data Jumlah Penduduk .....	IV-7

Tabel 4.4	Formulir USIG-II.....	IV-8
Tabel 4.5	Menentuka Jumlah Lajur .....	IV-9
Tabel 4.6	Menentuka Tipe Simpang.....	IV-9
Tabel 4.7	Menentuka Kapasitas Dasar.....	IV-10
Tabel 4.8	Menentuka Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama .....	IV-10
Tabel 4.9	Menentuka Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (Fcs).....	IV-11
Tabel 4.10	Data Hambatan Samping Pendekat A.....	IV-12
Tabel 4.11	Kelas Hambatan Samping Pendekat A .....	IV-12
Tabel 4.12	Data Hambatan Samping Pendekat C.....	IV-13
Tabel 4.13	Kelas Hambatan Samping Pendekat C .....	IV-13
Tabel 4.14	Data Hambatan Samping Pendekat B.....	IV-14
Tabel 4.15	Kelas Hambatan Samping Pendekat B .....	IV-14
Tabel 4.16	Data Hambatan Samping Pendekat D.....	IV-15
Tabel 4.17	Kelas Hambatan Samping Pendekat D .....	IV-15
Tabel 4.18	Kelas Hambatan Samping Semua Pendekat .....	IV-16
Tabel 4.19	Menentukan Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan FRSU.....	IV-17
Tabel 4.20	Menentukan Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor.....	IV-18
Tabel 4.21	Alternatif Perbaikan Kinerja Simpang.....	IV-22
Tabel 4.22	Formulir USIG-II Alternatif 1 - 6.....	IV-23

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Peta Lokasi Penelitian .....	I-3
Gambar 1.1. Konflik Pada Simpang Empat Jl. Alfons Nisnoni dan Jalan Banten	I-3
Gambar 2.1. Variabel Arus Lalu Lintas.....	II-6
Gambar 2.2. Lebar Rata-Rata Pendekat.....	II-10
Gambar 2.3. Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat ( $F_w$ ).....	II-12
Gambar 2.4. Faktor Penyesuaian Belok Kiri ( $F_{LT}$ ).....	II-15
Gambar 2.5. Faktor Penyesuaian Belok Kanan ( $F_{RT}$ ).....	II-15
Gambar 2.6. Rasio Arus Jalan Minor ( $P_M$ ) .....	II-17
Gambar 2.7. Tundaan Lalu Lintas Simpang vs Derajat Kejenuhan .....	II-21
Gambar 2.8. Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama vs Derajat Kejenuhan.....	II-21
Gambar 2.9. Rentang QP % Terhadap DS.....	II-23
Gambar 3.1. Sketsa Penempatan Surveyor Arus Lalu Lintas.....	III-2
Gambar 3.2. Sketsa Penempatan Surveyor Hambatan Samping .....	III-3
Gambar 3.3. Diagram Alir Penelitian .....	III-7
Gambar 4.1. Diagram Kondisi Geometrik Simpang.....	IV-2