

# **TUGAS AKHIR**

NOMOR : 1482/WM/FT.S/SKR/2022

**ANALISIS SIMPANG EMPAT TAK BERSINYAL DI JALAN  
BUMI 1, JALAN FATUTUAN,  
JALAN LAKBANU DAN JALAN FARMASI**



**DISUSUN OLEH :**

**MARIA YOSEFA BASTIAN**

**NOMOR REGISTRASI :  
211 17 058**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA  
KUPANG  
2022**

LEMBARAN PENGESAHAN

**TUGAS AKHIR**

NOMOR : 1482/WM/F.TS/SKR/2022

**ANALISIS SIMPANG EMPAT TAK BERSINYAL DI JALAN BUMI 1,  
JALAN FATUTUAN, JALAN LAKBANU DAN JALAN FARMASI**

DISUSUN OLEH:  
**MARIA YOSEFA BASTIAN**

NOMOR REGISTRASI:  
211 17 058

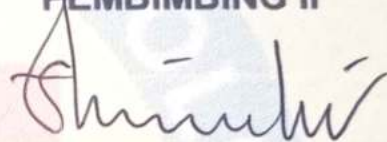
DIPERIKSA OLEH:

PEMBIMBING I



Dr. Don G. N. Da Costa, S  
NIDN: 08 2003 6801

PEMBIMBING II



Stephanus O. Demon, ST., MT  
NIDN: 08 0909 7401

DISETUJUI OLEH:

KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL-FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG



Dr. Don G. N. Da Costa, ST.,MT  
NIDN: 08 2003 6801

DISAHKAN OLEH:

DEKAN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG



Patrisius Batarius, ST.,MT  
NIDN: 08 1503 7801

LEMBARAN PERSETUJUAN

**TUGAS AKHIR**

NOMOR : 1482/WM/F.TS/SKR/2022

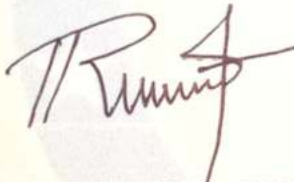
**ANALISIS SIMPANG EMPAT TAK BERSINYAL DI JALAN BUMI 1,  
JALAN FATUTUAN, JALAN LAKBANU DAN JALAN FARMASI**

**DISUSUN OLEH:  
MARIA YOSEFA BASTIAN**

**NOMOR REGISTRASI:  
211 17 058**

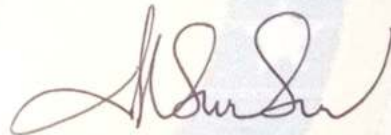
**DIPERIKSA OLEH:**

**PENGUJI I**



**Mauritius I. R. Naikofi, ST., M.T**  
NIDN: 08 2209 8803

**PENGUJI II**



**Sri Santi L.M.F Seran, ST., MT.Si**  
NIDN: 08 1511 8303

**PENGUJI III**



**Dr. Don G. N. Da Costa, ST., MT**  
NIDN: 08 2003 6801

## PERNYATAAN KEASLIAN

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

Nama : Maria Yosefa Bastian

Nomor Registrasi : 211 17 058

Program studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul “ **Analisis Simpang Empat Tak Bersinyal Di Jalan Bumi 1, Jalan Fatutuan, Jalan Lakbanu dan Jalan Farmasi**” adalah benar – benar karya saya sendiri dibawah bimbingan dan saya tidak melakukan mengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan.

Apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini dan jika ada tuntutan formal maupun non formal dari pihak yang berkaitan dengan keaslian karya saya ini, saya siap mengganggu segala resiko, akibat atau sanksi yang diberikan kepada saya.

Kupang, 18 Agustus 2022

Yang mengatakan pernyataan

Maria Yos



## **MOTTO :**

“ Pendidikan adalah paspor masa depan, untuk hari esok yang dimiliki oleh mereka yang mempersiapkannya hari ini.”

“Segala tulisan yang diilhamkan Allah memang bermanfaat untuk mengajar, untuk menyatakan kesalahan, untuk memperbaiki kelakuan dan untuk mendidik orang dalam kebenaran.”

2 Timotius 3 : 16

## **ABSTRAK**

**No.1482/WM/FT.S/SKR/2022**

### **Analisis Simpang Empat Tak Bersinyal Di Jalan Bumi 1, Jalan Fatutuan, Jalan Lakbanu dan Jalan Farmasi**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menganalisa, pengaruh simpang tak bersinyal terhadap kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan dan peluang antrian yang terjadi di Jalan Bumi 1, Jalan Fatutuan, Jalan Lakbanu dan Jalan Farmasi. Metode yang di gunakan dalam pengambilan data adalah observasi dan pencatatan secara langsung dilapangan. Sebagai dasar penyelesaian atau analisa data digunakan rumusan yang terdapat pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) tahun 1997 untuk mengetahui tingkat pelayanan simpang. Hasil analisis menunjukkan bahwa dari survey pada Senin 13 Desember 2021 sampai Sabtu, 18 Desember 2021, volume kendaran tertinggi terjadi pada hari Kamis, 16 Desember 2021 dengan arus lalu lintas (Q) sebesar 2678,1 smp/jam. Sehingga di peroleh nilai derajat kejenuhan 0,7702, tundaan 12,7113 det/smp dan peluang antrian 24,00% - 47,96 %. Yang artinya tingkat pelayanan dalam kondisi ini adalah tingkat pelayanan D ( Arus mulai terganggu, kecepatan rendah, volume pelayanan berkaitan dengan kapasitas maksimal). Sehingga solusi yang di usulkan adalah yang pertama perlu di lakukan pelebaran mulut simpang pada Jalan Bumi 1, Jalan Fatutuan, Jalan Lakbanu dan Jalan Farmasi, yang kedua perlu di pasang rambu prioritas dan rambu lalu lintas pada simpang 4 Jalan Bumi 1, Jalan Fatutuan, Jalan Lakbanu dan Jalan Farmasi.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas segala berkat dan kasih setia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan Judul **“Analisis Simpang Empat Tak Bersinyal Di Jalan Bumi 1, Jalan Fatutuan, Jalan Lakbanu dan Jalan Farmasi”**

Selama Penulisan Tugas Akhir ini tentunya tidak lepas dari hambatan dan rintangan. Namun berkat dorongan dan bantuan dari berbagai pihak, akhirnya Penulis dapat menyelesaikan laporan ini dengan baik. Untuk itu kiranya tidak berlebihan jika pada kesempatan ini Penulis ingin menyampaikan ungkapan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Don Gaspar Noesaku Da Costa, ST.,MT Sebagai Ketua Jurusan Teknik Sipil sekaligus Pembimbing 1 yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan hingga proposal ini selesai.
2. Bapak Stephanus Ola Demon, ST.,MT Sebagai Dosen Pembimbing 2 yang telah membimbing hingga Proposal ini selesai.
3. Bapa dan alm. Mama , dan Ketiga Kakak tercinta serta keluarga yang selalu mendukung dan mendoakanku.
4. Kakak Rina Anapah yang sudah mengizinkan saya untuk memakai skripsinya sebagai acuan untuk saya menyelesaikan tugas akhir saya ini.
5. Teman – teman seangkatan Teknik Sipil 2017 , Sahabat Squat Ice Creame tercinta (Dion, Rina, Ertus, Rian, Meni, Asti dan Meli) ,Patner terbaik Wempi Thaal yang selalu membantu dalam segala hal terutama dalam penelitian dan penulisan tugas akhir , Sahabat dari masa kecil saya ( Cici, Yuni, Tri, Eto dan Isto ) yang membantu saya dalam penelitian dan selalu menjadi penyemangat terbaik.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan tugas akhir ini, untuk itu kritik dan saran yang membangun sangat di butuhkan dalam penulisan ini. Akhir dari penulisan ini, penulis berharap semoga tulisan ini dapat berguna bagi para pembaca dan pihak – pihak yang berkepentingan. Sekian Dan Terima Kasih .

Kupang, Juni 2022

Penulis

# DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PERSETUJUAN

MOTTO

ABSTRAK

KATA PENGANTAR..... i

DAFTAR ISI..... ii

DAFTAR TABEL..... v

DAFTAR GAMBAR..... vii

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

1.1 Latar Belakang..... I-1

1.2 Rumusan Masalah..... I-3

1.3 Tujuan Penelitian..... I-3

1.4 Batasan Masalah..... I-3

1.5 Manfaat Penulisan ..... I-3

1.6 Keterkaitan Dengan Peneliti Sebelumnya..... I-4

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

2.1 Umum..... II-1

2.2 Karakteristik Simpang Jalan ..... II-1

2.2.1 Volume Lalu Lintas ..... II-1

2.2.2 Satuan Mobil Penumpang..... II-2

2.3 Persimpangan ..... II-4



2.3.1 Simpang Bersinyal.....	II-4
2.3.2 Simpang Tak Bersinyal.....	II-5
2.3.3 Tipe –Tipe Persimpangan.....	II-6
2.4 Tujuan Pengaturan Simpang.....	II-9
2.5 Jalan Perkotaan.....	II-11
2.5.1 Jalan Dua Jalur Dua Arah (2/2 UD).....	II-11
2.5.2 Jalan Empat Lajur Dua Arah.....	II-12
2.5.3 Jalan Enam Lajur Dua Arah Terbagi.....	II-12
2.5.4 Jalan Satu Arah.....	II-13
2.6 Kinerja Simpang Tak Bersinyal.....	II-15
2.6.1 Kapasitas Dan TP Simpang Tak Bersinyal .....	II-15
2.6.1.1 Langkah A: Data Masukan.....	II-15
2.6.1.2 Langkah B: Kapasitas .....	II-17
2.6.1.3 Langkah C : Perilaku Lalu Lintas .....	II-25
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN.....</b>	<b>III-1</b>
3.1 Umum.....	III-1
3.2 Tahap Penelitian .....	III-1
3.2.1 Tahap Persiapan.....	III-1
3.2.2 Tempat Dan Waktu Penelitian.....	III-1
3.2.3 Tahap Pengumpulan Data .....	III-2
3.2.4 Tahap Pengolahan Data.....	III-4
3.2.5 Flowcart.....	III-4
3.2.5.1 Penjelasan Bagan Alir .....	III-6

<b>BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>IV-1</b>
4.1 Identifikasi Masalah .....	IV-1
4.2 Analisis Data .....	IV-1
4.2.1 Data Masukan .....	IV-4
4.2.2 Kapasitas.....	IV-9
4.2.3 Perilaku Lalu Lintas.....	IV-14
4.3 Pembahasan .....	IV-16
4.3.1 Alternatif 1 .....	IV-17
4.3.2 Alternatif 2.....	IV-19
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	V-1
5.2 Saran .....	V-2
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Satuan Mobil Penumpang .....	II-3
Tabel 2.2 Defenisi Tipe Simpang Empat Lengan.....	II-9
Tabel 2.3 Kriteria Tingkat Pelayanan .....	II-14
Tabel 2.4 Tipe Lingkungan Jalan .....	II-16
Tabel 2.5 Hambatan Samping.....	II-17
Tabel 2.6 Jumlah Lajur dan Rata-Rata Jalan Minor dan Utama.....	II-18
Tabel 2.7 Tipe Simpang.....	II-19
Tabel 2.8 Kapasitas Dasar Simpang .....	II-19
Tabel 2.9 Faktor Penyesuaian Mendian Jalan Utama (FM) .....	II-20
Tabel 2.10 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FCS) .....	II-21
Tabel 2.11 Faktor penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor ( $F_{RSU}$ ) .....	II-21
Tabel 2.12 Persamaan Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor ( $F_{MI}$ ) .....	II-24
Tabel 2.13 Hubungan Tundaan Dengan Tingkat Pelayanan Pada Persimpangan Tak Bersinyal .....	II-30
Tabel 2.14 Tingkat Pelayanan .....	II-30
Tabel 3.1 Formulir Survey Volume Lalu-Lintas .....	III-2
Tabel 3.2 Formulir Survey Hambatan Samping .....	III-3
Tabel 4.1 Data Geometrik .....	IV-1
Tabel 4.2 Rekap Total Jumlah Arus Lalu Lintas Untuk Enam Hari Pengamatan.....	IV-2
Tabel 4.3 Rekap Total Jumlah dan Kelas Hambatan Samping Untuk Enam Hari Pengamatan .....	IV-3
Tabel 4.4 Data Masukan.....	IV-4

Tabel 4.5 Volume Kendaraan Kamis, 16 Desember 2021 (pukul 17.00-19.00 Wita)	IV-5
Tabel 4.6 Data Jumlah Penduduk	IV-8
Tabel 4.7 Kondisi Lingkungan	IV-8
Tabel 4.8 Formulir USIG-2	IV-9
Tabel 4.9 Menentukan Tipe Simpang	IV-10
Tabel 4.10 Menentukan Kapasitas Dasar	IV-10
Tabel 4.11 Menentukan faktor penyesuaian median jalan utama	IV-11
Tabel 4.12 Menentukan Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FCS)	IV-11
Tabel 4.13 Menentukan Tipe Lingkungan Jalan	IV-12
Tabel 4.14 Rekapitulasi Data Hambatan Samping pada Titik Simpang	IV-12
Tabel 4.15 Penentuan Kelas Hambatan Samping	IV- 13
Tabel 4.16 Menentukan FRSU	IV-13
Tabel 4.17 Menentukan Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor	IV-14
Tabel 4.18 SGI-II Pemasangan APILL	IV-21
Tabel 4.19 Perhitungan Faktor Yang Hilang (DTI)	IV-22
Tabel 4.20 SGI- IV	IV-23
Tabel 4.21 SGI-V	IV-24
Tabel 4.22 Fase Sinyal	IV-24

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Sketsa Peta Lokasi Jl. Bumi 1, Jl. Fatutuan dan Jl. Farmasi.....	I-2
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 Titik Konflik Pada Persimpangan .....	II-10
Gambar 2.5 Sketsa Konflik Tabrakan Sudut .....	II-10
Gambar 2.6 Sketsa konflik tabrakan sudut .....	II-11
Gambar 2.7 Sketsa Konflik tabrakan dari arah belakang .....	II-11
Gambar 2.8 Sketsa Konflik tabrakan dari arah depan .....	II-11
Gambar 2.9 Variable Arus Lalu Lintas.....	II-18
Gambar 2.10 Grafik Faktor Penyesuaian Lebar pendekat.....	II-20
Gambar 2.11 Grafik Faktor Penyesuaian Belok Kiri .....	II-23
Gambar 2.12 Grafik 2.12 Grafik Faktor Penyesuaian Rasio Belok Kanan .....	II-24
Gambar 2.13 Grafik Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor (FMI) .....	II-25
Gambar 2.14 Grafik Derajat Kejenuhan .....	II-27
Gambar 2.15 Grafik Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama .....	II-28
Gambar 2.16 Grafik Peluang Antrian .....	II-30
Gambar 3.1 Flowcart/bagan alir Pelaksanaan Proyek Akhir .....	III-5
Gambar 4.1 Kondisi geometric simpang empat Jalan Bumi 1, Jalan Fatutuan, Jalan Lakbanu dan Jalan Farmasi .....	IV-5

Gambar 4.2 Sketsa Simpang 4 Jalan Bumi 1, Jalan Fatutuan, Jalan Lakbanu Dan Jalan Farmasi .....	IV-17
Gambar 4.3 Kondisi mulut simpang pada jalan Mayor Bumi 1 .....	IV-18
Gambar 4.4 Kondisi mulut simpang pada jalan Mayor Fatutuan .....	IV-18
Gambar 4.5 Kondisi mulut simpang pada jalan Minor Lakabanu .....	IV-18
Gambar 4.6 Kondisi mulut simpang pada jalan Minor Farmasi.....	IV-19
Gambar 4.7 Rambu Priotitas.....	IV-20
Gambar 4.8 Waktu Setiap Fase .....	IV-24