

TUGAS AKHIR

NOMOR : 1563/WM/FT.S/SKR/2022

**ANALISIS KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL PADA
SIMPANG TIGA JL.W.J.LALAMENTIK - JL.SOVERDI DAN
SIMPANG TIGA JL. FRANS LEBURAYA - JL.SOVERDI**



OLEH :

QUINALDO PUTRA NONTE

211 17 015

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA

KUPANG

2023

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

NOMOR : 1563/WM/FT.S/SKR/2022

**ANALISIS KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL PADA
SIMPANG TIGA JL. W. J. LALAMENTIK - JL. SOVERDI DAN
SIMPANG TIGA JL. FRANS LEBU RAYA - JL. SOVERDI**

DISUSUN OLEH :

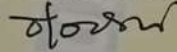
QUINALDO PUTRA NONTE

NOMOR REGISTRASI

211 17 015

DIPERIKSA OLEH :

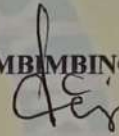
PEMBIMBING I



Dr. Don Gaspar N. Da Costa, ST., MT

NIDN : 0820036801

PEMBIMBING II

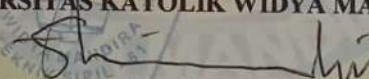


Ir. Egidius Kalogo, MT

NIDN : 0801096303

DISETUJUI OLEH:

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

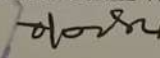


Stephanus Ola Demon, ST., MT

NIDN : 082 003 6801

DISAHKAN OLEH

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA**



Dr. Don Gaspar N. Da Costa, ST., MT

NIDN : 082 003 6801



LEMBARAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

NOMOR : 1563/WM/FT.S/SKR/2022

**ANALISIS KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL PADA
SIMPANG TIGA JL. W. J. LALAMENTIK - JL. SOVERDI DAN
SIMPANG TIGA JL. FRANS LEBU RAYA - JL. SOVERDI**

DISUSUN OLEH :

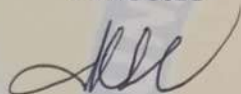
QUINALDO PUTRA NONTE

NOMOR REGISTRASI

211 17 015

DIPERIKSA DAN DISETUJUI OLEH :

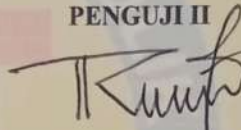
PENGUJI I



Sri Santi Seran, ST., M.Si

NIDN : 0815118303

PENGUJI II



Mauritius I. R. Naikof, ST., MT

NIDN : 0822098303

PENGUJI III



Dr. Don Gaspar N. Da Costa, ST., MT

NIDN : 0820036801

PERNYATAAN KEASLIAN

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

Nama : Quinaldo Putra Nonte
Nomor Registrasi : 21117015
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul **ANALISIS KINERJA SIMPANG TAK BERSINYA PADA SIMPANG TIGA JL.W.JLALAMENTIK - JL. SOVERDI DAN SIMPANG TIGA JL.FRANS LEBU RAYA - JL.SOVERDI**.

Adalah benar - benar karya saya sendiri di bawah 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.

Kupang, September 2023

Quinaldo Putra Nonte
Quinaldo Putra Nonte



MOTO

***“Jangan Pernah Takut Akan Kegagalan
Karena Dari Kegagalan Kamu Dapat Belajar
Bagaimana Cara Untuk Meraih Keberhasilan”***

Karya ini ku persembahkan untuk kedua orang tua tercinta Bapak Emilianus Nonte, Mama Maria Dina, Adik Christian Renato Putra Nonte, Adik Helidora Alexa Putri Nonte, serta seluruh keluarga besar yang salulu mendoakan, memberi kasih sayang dan memberikan motivasi serta dukungan kepada saya.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa, karena atas kasih sayang dan setia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir dengan judul Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Pada Simpang Tiga Jl.W.J.Lalamentik - Jl.Soverdi Dan Jl. Frans Lebu Raya - Jl. Soverdi. Tidak ada kata dan perbuatan yang sanggup untuk menggantikan semua berkat dan kasih yang telah diberikan-Nya kepada penulis. Hanya ucapan terimakasih yang tulus dan doa yang bisa penulis sampaikan.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar - besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Don G. N. Da Costa, ST.,MT dan Bapak Ir. Egidius Kalgo, MT selaku dosen pembimbing satu dan dosen pembimbing dua yang suda membimbing penulis dalam menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.
2. Bapak Mauritius I.R. Naikofi, ST.,MT dan Ibu Sri Santi Seran, ST.,Msi selaku dosen penguji satu dan dosen penguji dua yang telah memberikan nilai dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.
3. Bapak Marsel Garut dan Mama Yosefina Turunteo, Kaka Charlos Garut, Om yang telah menjaga, membimbing serta mendoakan penulis selama melakukan perkuliahan di kupang dan menyelesaikan penulisan tugas akhir ini
4. Bapak Emilianus Nonte, Mama Maria Dina, Adik Cristian Renato Putra Nonte, Adik Helidora Alexa Putri Nonte, serta seluruh keluarga yang telah mendukung dan mendoakan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Fidelia Apridini Dahung yang selalu memberi dukungan dan doa, teman - teman alumni SMKN 1 WAE RI'I Ancik Heno, Aris Gunardi, Wili Dahar, serta seluru teman yang telah membantu penulis dalam melakukan penelitian dan menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Teman - teman seperjuangan Teknik Sipil 2017 Universitas Katolik Widya Mandira Kupang yang selalu memberikan semangat dan telah membantu selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Teman - teman seperjuangan Squad Manggarai Civil17 yang telah memberikan motivasi serta bantuan dalam proses penyelesaian penulisan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tiada gading yang tak retak, maka keterbatasan, kemampuan pengetahuan dalam menyelesaikan tulisan ini dan juga penulisan yang masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis mengharapkan partisipasi berupa kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan tulisan ini.

Kupang, Juli 2023

Penulis

ABSTRAK

Simpang tiga Jalan W.J.Lalamentik dan Jalan Frans Lebu Raya, merupakan salah satu simpang tak bersinyal yang lalu lintasnya cukup ramai. Konflik yang terjadi pada simpang tersebut diakibatkan oleh gerakan kendaraan yang akan masuk maupun keluar. Proses keluar masuknya kendaraan pada persimpangan tersebut mengakibatkan terjadinya penumpukan kendaraan yang menyebabkan kemacetan pada simpang tersebut. Berdasarkan permasalahan yang terjadi pada persimpangan ini maka dilakukan penelitian untuk mengetahui besarnya nilai derajat kejenuhan, tundaan dan peluang antrian, tingkat pelayanan simpang, jumlah sebaran pergerakan (*Trip Distribution*), dapat menentukan solusi dan penanganan yang tepat. Data yang digunakan dalam penelitian ini yakni data primer yang terdiri dari data volume lalu lintas, hambatan samping, kondisi geometrik dan volume keluar masuk kendaraan. Sedangkan untuk data sekunder terdiri dari data jumlah Penduduk Kota Kupang dan peta lokasi di sekitaran simpang. Dari hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan maka dapat hasil untuk simpang tak bersinyal Jl.W.J.Lalamentik berdasarkan hasil perhitungan pada arus maksimal di dapat hasil nilai derajat kejenuhan sebesar 0,77, tundaan 12,57 det/smp, peluang antrian untuk batas atas 47,68 % dan untuk batas bawah 23,87 % dengan tingkat pelayanan D (Kurang). Sedangkan untuk simpang tak bersinyal Jl.Frans Lebu Raya berdasarkan hasil perhitungan pada arus maksimal di dapat hasil nilai derajat kejenuhan sebesar 0,61, tundaan sebesar 10,45 det/smp, peluang antrian untuk batas atas sebesar 32,78 % untuk batas bawah sebesar 15,59 % dan nilai derajat kejenuhan sebesar 0,61 dengan tingkat pelayanan C (Sedang). untuk total sebaran pergerakan kendaraan ringan dan sepeda motor di dapat total perjalanan sebesar 1746 kend/hari. Pada persimpangan ini salah satu faktor penyebab kemacetan yakni di sebabkan oleh hambatan samping yang di akibatkan oleh kendaraan yang parkir sembarangan di bahu jalan sehingga kendaraan yang akan masuk maupun keluar sulit untuk bermanuver maka dari itu rekomendasi yang dipilih untuk mengurangi masalah kemacetan pada simpang ini yakni dengan melakukan pemasangan rambu larangan parkir pada sisi jalan W.J.Lalamentik dan sisi jalan Soverdi.

Kata Kunci : Derajat Kejenuhan, Tundaan, Peluang Antrian, Tingkat Pelayanan, Sebaran Pergerakan.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-4
1.3 Tujuan Penelitian	I-4
1.4 Batasan Penelitian	I-4
1.5 Manfaat.....	I-6
1.6 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu.....	I-6
BAB II LANDASAN TEORI.....	II-1
2.1 Umum	II-1
2.2 Karakteristik Lalu Lintas	II-1
2.2.1 Volume Lalu Lintas	II-1
2.2.2 Satuan Mobil Penumpang.....	II-2
2.2.3 Kecepatan	II-3
2.3 Persimpangan	II-4
2.3.1 Simpang Bersinya.....	II-4
2.3.2 Simpang Tak Bersinyal	II-5
2.3.3 Tipe - tipe Persimpangan.....	II-6
2.4 Konflik Pada Simpang.....	II-8
2.4.1 Jenis Pertemuan Gerak	II-9

2.4.2 Titik Konflik Pada Simpang.....	II-10
2.4.3 Daerah Konflik Di Simpang.....	II-11
2.5 Langkah - langkah Perhitungan Kapasitas	II-12
2.5.1 Langkah A : Data Masukan	II-13
2.5.2 Langkah B : Kapasitas.....	II-15
2.5.3 Langkah C : Prilaku Lalu Lintas	II-23
2.6 Bangkitan Dan Tarikan Pergerakan (<i>Trip Generation</i>)	II-29
2.7 Sebaran Pergerakan (<i>Trip Distribution</i>)	II-31
2.8 Bentuk Pengendalian Simpang Tak Bersinyal	II-33
2.6.1 Aturan Prioritas	II-34
2.6.2 Pengendalian Secara Manual.....	II-34
BAB III METODE PENELITIAN.....	III-1
3.1 Umum.....	III-1
3.2 Lokasi Penelitian	III-1
3.3 Data Penelitian.....	III-2
3.3.1 Jenis Data.....	III-2
3.3.2 Cara Pengambilan Data	III-3
3.3.3 Waktu Penelitian Dan Peralatan Yang Di gunakan.....	III-8
3.4 Diagram Alir.....	III-12
3.5 Penjelasan Diagram Alir.....	III-13
3.5.1 Studi Literatur.....	III-13
3.5.2 Survei Pendahuluan	III-13
3.5.3 Pengumpulan Data.....	III-13
3.5.3.1 Data Primer.....	III-13

3.5.3.2 Data Sekunder	III-15
3.5.4 Perhitungan Arus Lalu Lintas.....	III-15
3.5.5 Perhitungan Kapasitas (C).....	III-15
3.5.6 Perhitungan Kinerja Persimpangan	III-15
3.5.7 Analisa Sebaran Pergerakan (<i>Trip Distribution</i>)	III-17
3.5.8 Rekomendasi Dan Solusi.....	III-17
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	IV-1
4.1 Pengumpulan Data.....	IV-1
4.1.1 Data Primer.....	IV-1
4.1.1.1 Volume Lau Lintas	IV-1
4.1.1.2 Kondisi Geometrik	IV-3
4.1.1.3 Data Hambatan Samping.....	IV-4
4.1.2 Data Sekunder	IV-5
4.1.2.1 Data Jumlah Penduduk.....	IV-5
4.1.2.2 Peta Lokasi	IV-5
4.2 Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal	IV-6
4.2.1 Perhitungan Kapasitas	IV-6
4.2.2 Perhitungan Derajat Kejenuhan.....	IV-16
4.2.3 Tingkat Pelayanan Pada simpang.....	IV-16
4.2.4 Perhitungan Tundaan.....	IV-17
4.2.5 Peluang Antrian	IV-19
4.3 Analisa Sebaran Pergerakan	IV-21
4.3.1 Data Rekap Volume Keluar Masuk Kendaraan	IV-21
4.3.2 Analisa Bangkitan Dan Tarikan	IV-22

4.3.3 Analisa <i>Trip Distribution</i> Menggunakan Matriks Asal Tujuan (MAT)	IV-27
4.4 Pembahasan	IV-32
4.5 Rekomendasi Dan Solusi.....	IV-32
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-5
Tabel 2.1 Nilai Satuan Mobil Penumpang	II-2
Tabel 2.2 Defenisi Simpang Tiga Lengan	II-8
Tabel 2.3 Kelas Ukuran Kota	II-13
Tabel 2.4 Tipe Lingkungan Jalan	II-14
Tabel 2.5 Bobot Hambatan Samping.....	II-14
Tabel 2.6 Jumlah Lajur dan Rata – rata Pendekatan Jalan Minor dan Utama.....	II-16
Tabel 2.7 Tipe Simpang	II-16
Tabel 2.8 Kapasitas Dasar Simpang.....	II-17
Tabel 2.9 Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama.....	II-18
Tabel 2.10 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{cs}).....	II-18
Tabel 2.11 Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraa Tak Bermotor (F_{RSU}).....	II-19
Tabel 2.12 Persamaan Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor	II-22
Tabel 2.13 Tingkat Pelayanan	II-28
Tabel 2.14 Bentuk Umum MAT	II-33
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.....	III-7
Tabel 3.6 Formulir Survei Keluar Masuk Kendaraan	III-8
Tabel 3.7 Waktu Pelaksanaan Survei	III-9

Tabel 3.7 Jenis Survei dan Alat Yang Di Butuhkan.....	III-9
Tabel 3.8 Jenis Survei dan Pembagian Tugas Surveiyor.....	III-10
Tabel 4.1 Volume lalu lintas maksimal simpang Jl.W.J.Lalamentik - Jl.Soverdi.....	IV-3
Tabel 4.2 Volume lalu lintas maksimal simpang Jl.Frans Lebu Raya - Jl.Soverdi.....	IV-3
Tabel 4.3 Perhitungan Jumlah Kend.Tak Bermotor (Q_{UM}) Pada Arus lalu lintas maksimal simpang Jl.W.J.Lalamentik - Jl.Soverdi	IV-9
Tabel 4.4 Perhitungan Jumlah Kend.Tak Bermotor (Q_{UM}) Pada Arus Lalu Lintas Maksimal Simpang Jl.Frans Lebu Raya - Jl.Soverdi	IV-9
Tabel 4.5 Perhitungan Q_{LT} Pada Arus lalu lintas maksimal simpang Jl.W.J.Lalamentik - Jl.Soverdi	IV-10
Tabel 4.6 Perhitungan Q_{LT} Pada Arus lalu lintas maksimal simpang Jl.Frans Lebu Raya - Jl.Soverdi.....	IV-10
Tabel 4.7 Perhitungan Q_{RT} Pada Arus Lalu Lintas Maksimal Simpang Jl.W.J.Lalamentik - Jl.Soverdi	IV-12
Tabel 4.8 Perhitungan Q_{RT} Pada Arus Lalu Lintas Maksimal Simpang Jl.Frans Lebu Raya - Jl.Soverdi	IV-12
Tabel 4.9 Perhitungan Total Q_{MI} Pada Arus Lalu Lintas Maksimal Simpang Jl.W.J.Lalamentik - Jl.Soverdi.....	IV-13
Tabel 4.10 Perhitungan Total Q_{MI} Pada Arus Lalu Lintas Maksimal Simpang Jl.Frans Lebu Raya - Jl.Soverdi.....	IV-14
Tabel 4.11 Perhitungan Kapasitas Arus Maksimal Simpang Jl.W.J.Lalamentik - Jl.Soverdi	IV-15
Tabel 4.12 Perhitungan Kapasitas Arus Maksimal Simpang Jl.Frans Lebu Raya - Jl.Soverdi	IV-15
Tabel 4.13 Data Rekap Keluar Masuk Kendaraan Periode Senin Lokasi Gedung RS Leona	IV-21

Tabel 4.14 Data Rekap Keluar Masuk Kendaraan Periode Selasa Lokasi SD Gmit Oebufu	IV-22
Tabel 4.15 Rekap Total Bangkitan Kendaraan Pada Gedung RS Leona	IV-23
Tabel 4.16 Rekap Total Bangkitan Kendaraan Pada Gedung SD Gmit Oebufu.....	IV-24
Tabel 4.17 Rekap Total Tarikan Kendaraan Pada Gedung RS Leona	IV-25
Tabel 4.18 Rekap Total Tarikan Kendaraan Pada Gedung SD Gmit Oebufu.....	IV-26
Tabel 4.19 Nilai <i>Trip Distribution</i> Kendaraan Sepeda Motor (Mc)	IV-29
Tabel 4.20 Nilai <i>Trip Distribution</i> Kendaraan Ringan (Lv)	IV-30
Tabel 4.21 Nilai Total <i>Trip Distribution</i> Kendaraan	IV-31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kondisi Lalu Lintas Pada Persimpangan Jl.W.J.Lalamentik - Jl.Soverdi Senin 24 April 2023	I-2
Gambar 1.2 Kondisi Lalu Lintas Pada Persimpangan Jl.W.J.Lalamentik - Jl.Soverdi Sabtu 29 April 2023	I-2
Gambar 1.3 Kondisi Lalu Lintas Pada Persimpangan Jl.Frans Lebu Raya - Jl.Soverdi Senin 24 April 2023.....	I-3
Gambar 1.4 Kondisi Lalu Lintas Pada Persimpangan Jl.Frans Lebu Raya - Jl.Soverdi Senin 24 April 2023.....	I-3
Gambar 1.5 Lokasi Simpang	I-5
Gambar 2.1 Bentuk Persimpangan Tidak Saling Tegak	II-6
Gambar 2.2 Sudut Persimpangan	II-7
Gambar 2.3 Ilustrasi Tipe - tipe Simpang Sebidang.....	II-8
Gambar 2.4 Gerakan Pemisah Arus Lalu Lintas (Hobbs, 1997).....	II-9
Gambar 2.5 Gerakan Penggabungan Arus Lalu Lintas (Hobbs, 1997).....	II-9
Gambar 2.6 Gerakan Jalinan Arus Lalu Lintas (Hobbs, 1997).....	II-10
Gambar 2.7 Gerakan Jalinan Arus Lalu Lintas (Hobbs, 1997)	II-10
Gambar 2.8 Titik Konflik Simpang Tiga Lengan	II-11
Gambar 2.9 Titik Konflik Simpang Empat Lengan	II-11
Gambar 2.10 Diagram Alir Untuk Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal.....	II-12
Gambar 2.11 Variabel Arus Lalu Lintas	II-15
Gambar 2.12 Grafik Faktor Penyesuaian Lebar Pendekatan.....	II-17
Gambar 2.13 Grafik Faktor Penyesuaian Belok Kiri	II-20
Gambar 2.14 Grafik Faktor Penyesuaian Belok Kanan	II-21

Gambar 2.15 Grafik Faktor Penyesuaian Arus Lalu Lintas Jalan Minor	II-21
Gambar 2.16 Grafik Tundaan Lalu Lintas.....	II-24
Gambar 2.17 Grafik Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama.....	II-24
Gambar 2.18 Grafik Peluang Antrian (QP%).....	II-26
Gambar 2.19 Sebaran Pergerakan Antar Dua Buah Zona (Wells, 1975).....	II-29
Gambar 2.20 Informasi tentang Model Bangkitan Pergerakan	II-30
Gambar 3.1 Peta Lokasi.....	III-2
Gambar 3.2 Pos Pengamatan Simpang Jl.W.J.Lalamentik - Jl. Soverdi	III-11
Gambar 3.3 Pos Pengamatan Simpang Jl.Frans Lebu Raya - Jl.Soverdi	III-11
Gambar 3.4 Diagram Alir Penelitian.....	III-12
Gambar 4.1 Geometrik Simpang.....	IV-4
Gambar 4.2 Pembagian Zona	IV-28
Gambar 4.3 Pembentukan Matriks Asal Tujuan (MTA).....	IV-28
Gambar 4.4 Pengaturan Pada Simpang	IV-32