

TUGAS AKHIR

NOMOR: 074/WM/F.TS/SKR/2025

**ANALISIS KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL
MENGUNAKAN PKJI 2023 DAN APLIKASI *PTV VISSIM*
9.0 (Studi Kasus Simping Tiga Jalan Pemuda – Jalan Jenderal
Sudirman, Kota Kupang)**



DISUSUN OLEH:

KRESCENTIUS OSE BANO

NOMOR INDUK MAHASISWA:

211 20 024

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

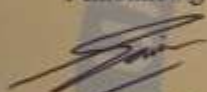
**ANALISIS KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL
MENGUNAKAN PKJI 2023 DAN APLIKASI *PTV VISSIM*
9.0 (Studi Kasus Simpang Tiga Jalan Pemuda – Jalan Jenderal
Sudirman, Kota Kupang)**

**DISUSUN OLEH:
KRESCENTIUS OSE BANO**

**NOMOR INDUK MAHASISWA:
211 20 024**

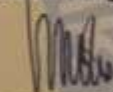
DIPERIKSA OLEH:

Pembimbing 1



Krisantus S. W. Pedro, ST., MT
NIDN: 1501109602

Pembimbing 2



Ir. Laurensius Lulu, MM
NIDN: 0820106401

DISETUJUI OLEH:

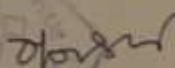
**KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL - FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA**



Dr. Priscilla Pentewati, ST., M.Si
NIDN: 0826257601

DISAHKAN OLEH:

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA**



Dr. Don Gaspar N. da Costa, ST., MT
NIDN: 0820036801

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL
MENGUNAKAN PKJI 2023 DAN APLIKASI *PTV VISSIM*
9.0 (Studi Kasus Simpang Tiga Jalan Pemuda – Jalan Jenderal
Sudirman, Kota Kupang)**

DISUSUN OLEH:

KRESCENTIUS OSE BANO

NOMOR INDUK MAHASISWA:

211 20 024

DIPERIKSA OLEH:

Penguji 1



Oktovianus E. Semiun, ST., MT
NIDN: 0801108606

Penguji 2



Engelbertha N. Bria Seran, ST., MT
NIDN: 1507118501

Penguji 3



Krisantus S. W. Pedo, ST., MT
NIDN: 1501109602

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

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

Nama : Krescentius Ose Bano
Nomor Induk Mahasiswa : 211 20 024
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul :

**ANALISIS KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL MENGGUNAKAN PKJI 2023
DAN APLIKASI *PTV VISSIM* 9.0 (Studi Kasus Simpang Tiga Jalan Pemuda – Jalan
Jenderal Sudirman, Kota Kupang)**

Saya menyatakan bahwa sesungguhnya skripsi ini adalah asli hasil karya saya, apabila dikemudian hari ditemukan unsur-unsur plagirisme, maka saya bersedia diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Kupang, 27 Juli 2025



Krescentius Ose Bano

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul judul “Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Menggunakan PKJI 2023 dan Aplikasi *PTV Vissim* 9.0 (Studi Kasus Simpang Tiga Jalan Pemuda – Jalan Jenderal Sudirman, Kota Kupang)”

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang. Dalam penyusunannya, penulis telah berusaha sebaik mungkin untuk menyajikan data dan analisis yang akurat dan relevan. Namun demikian, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif untuk perbaikan di masa mendatang.

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

1. Pater Dr. Philipus Tule, SVD, selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandira Kota Kupang.
2. Bapak Dr. Don Gaspar N. da Costa, ST, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. Ibu Dr. Priseila Pentewati, ST., M.Si., selaku Ketua Prodi Teknik Sipil.
4. Bapak Krisantus S. W. Pedo ST., MT., selaku dosen pembimbing, yang telah memberikan bimbingan, dan arahan, selama proses penyusunan tugas ini.
5. Bapak Ir. Laurensius Lulu, MM selaku dosen pembimbing atas saran dan masukannya yang sangat berharga.
6. Seluruh dosen dan staf Fakultas Teknik, atas ilmu dan bantuan yang telah diberikan selama masa studi.
7. Orang-orang tercinta, Bapak & Mama, saudara, serta semua keluarga yang selalu memberi motivasi, semangat dan doa dalam penulisan Tugas Akhir ini.
8. Teman-teman seperjuangan Teknik Sipil 2020 yang telah membantu dan memberikan motivasi, dan semua orang terkasih, atas dukungan moral dan material yang diberikan.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah membantu dalam penyelesaian tugas ini.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat menjadi referensi yang berguna dalam pengembangan ilmu transportasi. Akhir kata, penulis berharap semoga tugas ini dapat memberikan kontribusi yang berarti dan bermanfaat.

Kupang, 26 Juli 2025

Penulis

ABSTRAK

Pada simpang permasalahan yang terjadi seperti kemacetan dan tundaan disebabkan oleh pertumbuhan kendaraan bermotor yang tidak seimbang dengan kapasitas jalan seperti pada simpang tiga Jalan Pemuda – Jalan Jenderal Sudirman di Kota Kupang. Permasalahan seperti kemacetan dan tundaan di lokasi tersebut disebabkan oleh tingginya volume kendaraan, dan fungsi jalan yang berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik lalu lintas pada simpang, menganalisis kinerja simpang eksisting dan simulasi solusi permasalahan pada simpang.

Pada penelitian ini metode pengambilan data yang digunakan adalah survei secara manual dan langsung di lokasi penelitian. Survei dilakukan dengan mengambil sampel data volume, hambatan sampling dan kecepatan kendaraan saat jam puncak pada hari senin sampai hari sabtu dengan periode waktu pada tiap-tiap jam yaitu 06:00-09:00 WITA, 11:00-14:00 WITA, dan 16:00-19:00 WITA. Selanjutnya pada tahapan pengolahan data yang sudah di kumpulkan akan diperiksa dan di cek apakah sudah lengkap atau ada kesalahan pengumpulan, kemudian data akan di *input* ke *software microsoft excel* untuk selanjutnya data akan di konversikan ke bentuk satuan yang dibutuhkan untuk analisis. Metode analisis yang digunakan adalah Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023 untuk menghitung kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan, peluang antrean, dan tingkat pelayanan simpang kemudian aplikasi *PTV Vissim* digunakan untuk menganalisis perilaku lalu lintas dan memodelkan pergerakan kendaraan secara rinci.

Dari hasil penelitian menggunakan metode PKJI 2023, karakteristik pada simpang diperoleh arus lalu lintas maksimum sebesar 2112 smp/jam dengan kendaraan dari lengan timur 947 smp/jam, kendaraan yang bergerak dari arah barat sebesar 829 smp/jam, dan kendaraan yang bergerak dari lengan utara sebesar 270 smp/jam dan kapasitas simpang 2425,62 smp/jam. Analisis kinerja simpang eksisting diperoleh derajat kejenuhan adalah 0,87 (melebihi batas 0,85) atau LOS adalah “E”, tundaan sebesar 19,66 det/smp dan peluang antrian 30,34%-60,09%. Sedangkan hasil metode *Vissim* diperoleh LOS adalah “D”, *VehDelay* sebesar 25,76 det/ken dan *QLen* 5,90 m. Setelah diidentifikasi penyebab dari menurunnya tingkat pelayanan pada simpang adalah berkurangnya kapasitas jalan disebabkan oleh adanya parkir di badan jalan pada area simpang. Solusi yang dirkomendasikan adalah dengan menertibkan parkir di badan jalan dan hasil simulasi menggunakan *Vissim* diperoleh LOS adalah “C”, *VehDelay* sebesar 24,72 det/ken dan *QLen* 1,36 m.

Kata Kunci : simpang, pkji 2023, *vissim*, kinerja simpang

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKIRPSI.....	iv
SURAT KETERANGAN HASIL CEK PLAGIASI.....	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I-3
1.3 Tujuan Penelitian.....	I-3
1.4 Manfaat Penelitian.....	I-3
1.5 Batasan Masalah.....	I-4
1.6 Ketertarikan Dengan Penelitian Terdahulu	I-4
BAB II LANDASAN TEORI.....	II-1
2.1 Transportasi	II-1
2.1.1 Transportasi Darat	II-1
2.1.2 Jaringan Jalan	II-2
2.2 Simpang.....	II-4
2.2.1 Jenis Simpang.....	II-4
2.2.2 Simpang Tak Bersinyal	II-7

2.3	Teori Analisis Simpang Dengan PKJI 2023	II-7
2.3.1	Arus Lalu Lintas	II-7
2.3.2	Perhitungan Rasio Berbelok dan Rasio Arus Jalan Minor	II-8
2.3.3	Kapasitas.....	II-9
2.3.4	Derajat Kejenuhan	II-14
2.3.5	Tundaan	II-15
2.3.6	Peluang Antrean	II-16
2.3.7	Tingkat Pelayanan	II-17
2.4	Uji Distribusi Normal Kecepatan Kendaraan	II-18
2.5	<i>Software PTV VISSIM 9.0</i>	II-18
2.4.1	Menu Pada <i>Software PTV VISSIM 9.0</i>	II-19
2.4.2	<i>Network Setting, Input Background dan Set Scale</i>	II-24
2.4.3	Pembuatan Jaringan Jalan (<i>Link dan Connectors</i>).....	II-26
2.4.4	Pembuatan dan Pengaturan <i>Vehicle Inputs, Vehicle Routes, dan Vehicle Composition</i>	II-27
2.4.5	Pembuatan dan Pengaturan Menu <i>Conflict Areas, Priority Rules, dan Reduced Speed Areas</i>	II-28
2.4.6	Pembuatan dan Pengaturan <i>Data Collection Points, Vehicle Travel Times, dan Queue Counters</i>	II-32
2.4.7	Pembuatan dan Pengaturan <i>3D Models</i>	II-35
2.4.8	<i>Result List dan Configuration</i>	II-36
2.6	Kalibrasi dan Validasi <i>Software PTV VISSIM 9.0</i>	II-37
2.5.1	Driving Behavior	II-37
2.5.2	Validasi	II-37
2.5.3	Langkah-langkah Validasi	II-37
2.5.4	Uji Statistik Validasi GEH.....	II-40
2.5.5	Mengatur Validasi.....	II-40
2.7	Manajemen Rekayasa Lalu Lintas.....	II-41
2.6.1	Tujuan Manajemen Rekayasa Lalu Lintas.....	II-41
2.6.2	Sasaran Manajemen Rekayasa Lalu Lintas.....	II-42
2.6.3	Strategi Manajemen Rekayasa Lalu Lintas.....	II-42

BAB III METODE PENELITIAN III-1

3.1	Lokasi Penelitian	III-1
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	III-1
3.3	Pengumpulan Data.....	III-2
3.4	Instrumen Penelitian	III-3
3.5	Tahapan Penelitian	III-3
3.6	Penjelasan Diagram Alir.....	III-5
3.6.1	Survey Pendahuluan.....	III-5
3.6.2	Pengambilan Data	III-6
3.6.3	Pengolahan Data	III-6
	A. PKJI 2023	III-6
	B. <i>PTV Vissim 9.0</i>	III-8
3.6.4	Hasil Perbandingan	III-8
3.6.5	Identifikasi Masalah.....	III-8
3.6.6	Alternatif Solusi Menggunakan <i>Software PTV Vissim</i>	III-8
3.6.7	Pembahasan.....	III-9
3.6.8	Kesimpulan dan Saran	III-9
3.6.9	Rencana Waktu Penelitian	III-9

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASANIV-1

4.1.	Survey Pendahuluan	IV-1
4.2.	Pengambilan Data.....	IV-2
4.2.1.	Data Sekunder.....	IV-2
4.2.2.	Data Primer.....	IV-3
4.3.	Pengolahan Data	IV-7
4.4.	Analisis Kinerja Simpang Menggunakan Metode PKJI 2023	IV-12
4.5.	Analisis Kinerja Simpang Menggunakan <i>PTV VISSIM 9.0</i>	IV-22
4.6.	Simulasi Simpang.....	IV-27
4.7.	Kalibrasi.....	IV-28
4.8.	Hasil Perbandingan Analisis PKJI 2023 dan <i>PTV VISSIM 9.0</i>	IV-30
4.9.	Identifikasi Masalah	IV-31
4.10.	Alternatif Solusi Menggunakan Software PTV Vissim	IV-32
4.11.	Pembahasan	IV-33

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... V-1

5.1 Kesimpulan..... V-1

5.2 Saran V-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keterkaitan dengan Penelitian Lain..... I-4

Tabel 3.1 Rencana Waktu Penelitian..... III-10

Tabel 4.1 Data hambatan samping per 15 menit Jumat 11 April 2025 Lengan A..... IV-4

Tabel 4.2 Data Volume Lalu Lintas per 15 Menit Jumat 11 April 2025 Lengan A IV-5

Tabel 4.3 Data Jarak dan Waktu Tempu Kendaraan Jumat 11 April 2025 Lengan A IV-6

Tabel 4.4 Kelas hambatan samping Jumat 11 April 2025 Lengan A, B, dan C IV-7

Tabel 4.5 Jumlah Hambatan Samping per 15 menit Lengan A IV-8

Tabel 4.6 Jumlah Hambatan Samping per jam Lengan A IV-8

Tabel 4.7 Jumlah Hambatan Samping per jam Lengan A IV-8

Tabel 4.8 Rekap volume lalu lintas per jam Jumat 11 April 2025 Lengan A, B, dan C
..... IV-9

Tabel 4.9 Distribusi kendaraan per jam Jumat 11 April 2025 Lengan A, B, dan C IV-10

Tabel 4.10 Lebar Rata-rata Pendekat..... IV-12

Tabel 4.11 Rata-rata kecepatan Mobil Penumpang Jumat 11 April 2025 IV-12

Tabel 4.12 Rata-rata kecepatan Sepeda Motor Jumat 11 April 2025 IV-13

Tabel 4.13 Rata-rata kecepatan Kendaraan Sedang Jumat 11 April 2025..... IV-13

Tabel 4.14 Distribusi Kecepatan Kendaraan IV-13

Tabel 4.15 Metode Kecepatan 85 Persentil Jumat 30 April 2025 IV-14

Tabel 4.16 Taraf Nyata Pengujian Kecepatan Kendaraan Mobil Penumpang IV-16

Tabel 4.17 Taraf Nyata Pengujian Kecepatan Kendaraan Sepeda Motor IV-17

Tabel 4.18 Taraf Nyata Pengujian Kecepatan Kendaraan Sedang IV-18

Tabel 4.19 Volume Lalu Lintas Periode Jam Puncak Pagi Simpang Jalan Pemuda IV-16

Tabel 4.20 Volume Lalu Lintas Periode Jam Puncak Siang Simpang Jalan Pemuda ... IV-17

Tabel 4.21 Volume Lalu Lintas Periode Jam Puncak Sore Simpang Jalan Pemuda IV-18

Tabel 4.22 Rasio berbelok dan rasio arus jalan minor.....	IV-19
Tabel 4.23 Perhitungan Kapasitas (C)	IV-19
Tabel 4.24 Hasil Uji GEH.....	IV-28
Tabel 4.25 Perubahan Konfigurasi Driving Behaviour	IV-28
Tabel 4.26 Hasil Uji GEH Setelah Kalibrasi	IV-29
Tabel 4.27 Hasil Tundaan Permodelan <i>VISSIM</i>	IV-29
Tabel 4.28 Panjang Antrian Hasil Permodelan <i>VISSIM</i>	IV-30
Tabel 4.29 Tingkat Pelayanan Hasil Permodelan <i>VISSIM</i>	IV-30
Tabel 4.30 Perbandingan Tingkat Pelayanan Hasil Permodelan PKJI dan <i>Vissim</i>	IV-30
Tabel 4.31 Perbandingan Tingkat Pelayanan Sebelum dan Sesudah Penghilangan Parkir	IV-33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Jenis Jaringan Jalan.....	II-3
Gambar 2.2	Grafik BSH Pemilihan Jenis Simpang.....	II-4
Gambar 2.3	Jenis Persimpangan Jalan Sebidang.....	II-5
Gambar 2.4	Jenis Persimpangan Jalan Tak Sebidang.....	II-6
Gambar 2.5	Jenis Manuver Kendaraan Pada Simpang.....	II-6
Gambar 2.6	Tipikal Geometri Simpang Tiga	II-7
Gambar 2.7	Peluang Antrean Pada Simpang Sebagai Fungsi dari D_j	II-15
Gambar 2.8	Pengaturan <i>Vehicle Behaviour</i> pada <i>Network Setting</i>	II-23
Gambar 2.9	<i>Input Background Image</i>	II-23
Gambar 2.10	<i>Set Scale</i>	II-24
Gambar 2.11	Pengaturan <i>Link</i>	II-25
Gambar 2.12	Pengaturan <i>Connector</i>	II-25
Gambar 2.13	<i>Vehicle Input</i>	II-26
Gambar 2.14	<i>Vehicle Compositions</i>	II-26
Gambar 2.15	<i>Vehicle Routes</i>	II-27
Gambar 2.16	<i>Conflict Areas</i>	II-28
Gambar 2.17	<i>Priority Rules</i>	II-29
Gambar 2.18	<i>Reduced Speed Area</i>	II-30
Gambar 2.19	<i>Data Collection Points</i>	II-31
Gambar 2.20	<i>Vehicle Travel Time</i>	II-31
Gambar 2.21	<i>Queue Counters</i>	II-32
Gambar 2.22	<i>Measurement Definition</i>	II-33
Gambar 2.23	3D Model Tipe Kendaraan.....	II-34
Gambar 2.24	3D Model Bangunan.....	II-34
Gambar 2.25	Pengaturan Penambahan Marka Jalan.....	II-35
Gambar 2.26	<i>Result List</i>	II-35
Gambar 2.27	Pengaturan <i>Configuration</i>	II-36
Gambar 2.28	Jendela <i>Driving Behaviour</i>	II-37
Gambar 2.29	<i>Simulation Parameters Random Seed</i>	II-38
Gambar 2.30	Tampilan Proses Simulasi <i>Running</i>	II-39
Gambar 2.31	Bagan Alir Proses Validasi	II-39

Gambar 3.1	Peta Lokasi Penelitian.....	III-1
Gambar 3.2	Diagram Alir	III-5
Gambar 4.1	Sketsa Posisi Surveyor	IV-1
Gambar 4.2	Jumlah penduduk Kota Kupang tahun 2025	IV-3
Gambar 4.3	Geometrik Simpang	IV-3
Gambar 4.4	Detail potongan gambar 3.3	IV-4
Gambar 4.5	Parkir Badan Jalan di Lengan A	IV-11
Gambar 4.6	Parkir Badan Jalan di Lengan C.....	IV-11
Gambar 4.7	Grafik Kecepatan 85 Persentil Mobil Penumpang Pada Simpang Jalan Pemuda.....	IV-14
Gambar 4.8	Grafik Kecepatan 85 Persentil Sepeda Motor Pada Simpang Jalan Pemuda	IV-15
Gambar 4.9	Grafik Kecepatan 85 Persentil Kendaraan Sedang Pada Simpang Jalan Pemuda.....	IV-15
Gambar 4.10	Grafik Lengkung Normal Kecepatan Kendaraan Mobil Penumpang.....	IV-16
Gambar 4.11	Grafik Lengkung Normal Kecepatan Kendaraan Sepeda Motor	IV-17
Gambar 4.12	Grafik Lengkung Normal Kecepatan Kendaraan Kendaraan Sedang	IV-18
Gambar 4.13	Grafik Volume Lalu Lintas Jam Puncak Pagi.....	IV-21
Gambar 4.14	Grafik Volume Lalu Lintas Jam Puncak Siang.....	IV-22
Gambar 4.15	Grafik Volume Lalu Lintas Jam Puncak Sore	IV-23
Gambar 4.16	Peluang antrian (P_a , %) pada simpang sebagai fungsi dari DJ	IV-26
Gambar 4.17	Pengaturan Setelan Pengemudi Pada PTV VISSIM	IV-27
Gambar 4.18	Proses Input Background Image	IV-27
Gambar 4.19	Proses Pembuatan Link dan Conectors.....	IV-28
Gambar 4.20	Proses input 2D/3D Models	IV-28
Gambar 4.21	Proses input kendaraan	IV-29
Gambar 4.22	Proses input komposisi kendaraan	IV-29
Gambar 4.23	Pembuatan rute kendaraan dan rasionya.....	IV-29
Gambar 4.24	Pembuatan Speed Distribution.....	IV-30
Gambar 4.25	Proses Pengaturan Priority Rules.....	IV-30
Gambar 4.26	Proses Pengaturan Parking Routes.....	IV-31
Gambar 4.27	Proses Pengaturan Configuration.....	IV-31

Gambar 4.28	Proses Simulasi 3D	IV-32
Gambar 4.29	Data hasil simulasi	IV-32
Gambar 4.30	Kondisi simpang saat parkir (Lengan A, B, dan C)	IV-36
Gambar 4.31	Kondisi simpang saat parkir.....	IV-37
Gambar 4.32	Kondisi simpang saat parkir menggunakan PTV Vissim	IV-37
Gambar 4.33	Larangan parkir pada simpang	IV-38