

TUGAS AKHIR

NOMOR: 013/WM/F.TS/SKR/2025

**ANALISIS ESTIMASI NILAI EMP MENGGUNAKAN
METODE *SPEED* DAN *OCCUPANCY TIME* PADA SIMPANG
DI KOTA KUPANG**



DISUSUN OLEH:

THEODORIKUS SATRIAMUS ALVIN

NOMOR INDUK MAHASISWA:

21122070

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA

KUPANG

2025

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

NOMOR: 013/WM/F.TS/SKR/2025

ANALISIS ESTIMASI NILAI EMP MENGGUNAKAN METODE *SPEED* DAN *OCCUPANCY TIME* PADA SIMPANG DI KOTA KUPANG

DISUSUN OLEH:

THEODORIKUS SATRIAMUS ALVIN

NOMOR INDUK MAHASISWA:

21122070

DIPERIKSA OLEH:

Pembimbing 1



Krisantus S. Wilbowo Pedo, S.T., M.T
NIDN: 1501109602

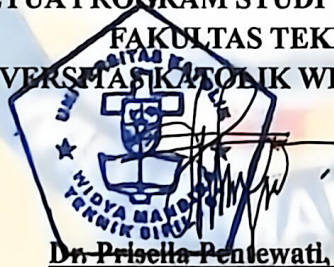
Pembimbing 2



Azarya Bees, S.T., M.Eng
NIDN: 1508019701

DISETUJUI OLEH:

KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA



Dr. Priscilla Pentewati, ST., M.Si
NIDN: 0826057601

DISAHKAN OLEH:

DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA



Dr. Don G. N. Da Costa, S.T., M.T
NIDN: 0820036801

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

NOMOR: 013/WM/F.TS/SKR/2025

**ANALISIS ESTIMASI NILAI EMP MENGGUNAKAN
METODE *SPEED* DAN *OCCUPANCY TIME* PADA SIMPANG
DI KOTA KUPANG**

DISUSUN OLEH:

THEODORIKUS SATRIAMUS ALVIN

NOMOR INDUK MAHASISWA:

21122070

DIPERIKSA OLEH:

Penguji 1


Engelbertha N. Bria Seran, S.T., M.T
NIDN: 1507118501

Penguji 2


Goldelfridus A. Abani, S.T., M.T
NUPTK: 5838773674130292

Penguji 3


Krlsantus S. Wibowo Pedo, S.T., M.T
NIDN: 1501109602

LEMBARAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

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

Nama : Theodorikus Satriamus Alvin

Nomor Induk Mahasiswa : 21122070

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul:

“ANALISIS ESTIMASI NILAI EMP MENGGUNAKAN METODE *SPEED* DAN *OCCUPANCY TIME* PADA SIMPANG DI KOTA KUPANG”

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

Kupang, 15 Desember 2025



Theodorikus Satriamus Alvin

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur tak henti penulis panjatkan Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa Karena atas berkat dan Rahmat-Nya Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Penyusunan Tugas Akhir ini ditujukan untuk memenuhi salah satu kewajiban sebagai Mahasiswa/I Program Studi Teknik Sipil guna untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik berkat bimbingan dan masukan berbagai pihak. Dalam kesempatan kali ini Penulis mengucapkan terima kasih sebesar besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Don Gaspar N. Da Costa, S.T., M.T selaku Dekan pada Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
2. Ibu Dr. Priseila Pentewati, S.T., M.Si selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
3. Bapak Krisantus Satrio Wibowo Pedo, ST., M.T selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah membimbing dan memberi masukan serta arahan dalam penyusunan Tugas Akhir.
4. Bapak Azarya Bees, S.T., M.Eng selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah membimbing dan memberi masukan serta arahan dalam Penyusunan Tugas Akhir.
5. Keluarga, sahabat yang selalu memberikan doa, semangat dan dukungan.
6. Teman-teman seperjuangan Teknik Sipil Angkatan tahun 2022 Universitas Katolik Widya Mandira Kupang yang selalu memberikan dukungan dan membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan dan belum sempurna, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diperlukan khususnya untuk penyempurnaan Tugas Akhir ini.

Kupang, Desember 2025

Penyusun

ABSTRAK

Analisis kinerja lalu lintas di simpang diperlukan nilai EMP untuk mengonversikan volume kendaraan campuran ke dalam satuan baku yang dinyatakan dalam satuan SMP/Jam, nilai tersebut telah ditetapkan dalam PKJI 2023. Namun perbedaan karakteristik lalu lintas di setiap simpang, terutama pada simpang tiga jalan Bunda Hati Kudus dan simpang tiga jalan S. K. Lerik dapat menyebabkan nilai EMP berbeda dengan PKJI 2023. Tujuan dari penelitian ini mengetahui estimasi nilai EMP untuk masing-masing jenis kendaraan pada simpang tiga jalan Bunda Hati Kudus dan simpang tiga jalan S. K. Lerik, dan mengetahui perbandingan kapasitas dan kinerja simpang menggunakan EMP hasil estimasi dan PKJI 2023.

Metode pengambilan data meliputi pengumpulan data primer yaitu data waktu tempuh, dimensi kendaraan, geometrik simpang, dan volume lalu lintas, sedangkan untuk data sekunder diperoleh dari BPS dan PKJI 2023. Analisis yang digunakan dalam perhitungan nilai EMP estimasi menggunakan metode *speed* dan *occupancy*, sedangkan untuk analisis kinerja simpang menggunakan metode PKJI 2023.

Hasil penelitian ini telah diperoleh nilai EMP estimasi sebagai berikut; Metode *speed* untuk Sepeda Motor = 0,11, Mobil Penumpang = 1,00, Kendaraan Sedang = 1,85, dan Truck Besar = 3,93. Metode *occupancy* untuk Sepeda Motor = 0,28, Mobil Penumpang = 1,00, Kendaraan Sedang = 1,43, dan Truck Besar = 2,18. Hasil perhitungan kinerja simpang berdasarkan sampel 3 hari berturut-turut pada simpang tiga jalan Bunda Hati Kudus metode *speed* nilai derajat kejenuhan sebesar 0,45, 0,68, 0,47, metode *occupancy* sebesar 0,65, 0,84, 0,68, dan metode PKJI 2023 sebesar 0,55, 0,74, 0,57. Dan hasil perhitungan kinerja simpang berdasarkan sampel 3 hari berturut-turut pada simpang tiga jalan S. K. Lerik metode *speed* nilai derajat kejenuhan sebesar 0,40, 0,44, 0,45, metode *occupancy* sebesar 0,49, 0,54, 0,53 dan metode PKJI 2023 sebesar 0,44, 0,48, 0,47. Berdasarkan hasil perhitungan, metode *speed* memiliki nilai derajat kejenuhan yang paling kecil dari ketiga metode. Hal ini menunjukkan bahwa metode *speed* memberikan nilai yang terbaik karena dapat merepresentasikan kondisi lalu lintas yang aktual dibandingkan dengan EMP PKJI 2023.

Kata kunci: Nilai EMP hasil estimasi, metode *speed* dan *occupancy*, PKJI 2023, kapasitas dan kinerja simpang.

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL.....	i
LEMBARAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
LEMBARAN PENGESAHAN PENGUJI.....	iii
LEMBARAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR PERSAMAAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1. Latar Belakang.....	I-1
1.2. Rumusan Masalah	I-2
1.3. Tujuan Penelitian	I-2
1.4. Manfaat Penelitian.....	I-2
1.5. Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian.....	I-3
1.6. Penelitian Terdahulu	I-3
BAB II LANDASAN TEORI.....	II-1
2.1. Transportasi	II-1
2.2. Jalan.....	II-1
2.2.1. Pengelompokan Jalan Berdasarkan Fungsinya dalam SJJ Primer	II-1
2.3. Persimpangan	II-2
2.4. Ekuivalensi Mobil Penumpang (EMP).....	II-4
2.4.1. Metode <i>Speed</i>	II-4
2.4.2. Metode <i>Occupancy Time</i>	II-5
2.5. Kecepatan Kendaraan	II-5

2.6. Dimensi Kendaraan	II-6
2.7. Kapasitas Simpang	II-9
2.7.1. Arus Lalu Lintas	II-9
2.7.2. Perhitungan Kapasitas Simpang	II-10
2.8. Kinerja Simpang	II-18
2.8.1. Derajat Kejenuhan	II-18
2.8.2. Tundaan	II-18
2.8.3 Peluang Antrian	II-20
BAB III METODE PENELITIAN.....	III-1
3.1. Lokasi Penelitian	III-1
3.2 Data.....	III-2
3.2.1. Jenis Data	III-2
3.2.2. Sumber Data	III-2
3.2.3. Cara Pengambilan Data	III-2
3.2.4. Waktu Pengambilan Data	III-9
3.3. Proses Pengolahan Data	III-10
3.2.1. Diagram Alir.....	III-10
3.2.2. Penjelasan Diagram Alir.....	III-11
3.4 Jadwal Penelitian Skripsi.....	III-14
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	IV-1
4.1. Pengumpulan Data.....	IV-1
4.2. Data Sekunder	IV-1
4.3. Data Primer.....	IV-1
4.3.1. Waktu Tempuh.....	IV-1
4.3.2. Dimensi Kendaraan	IV-6
4.3.3. Geometrik Simpang.....	IV-7
4.3.4. Volume Lalu Lintas	IV-8

4.4. Analisis Data.....	IV-11
4.4.1. Perhitungan Estimasi Nilai EMP	IV-12
4.4.2. Perhitungan Kapasitas dan Kinerja Simpang	IV-16
4.5. Perbandingan nilai EMP Antara EMP Estimasi dan EMP PKJI 2023.....	IV-30
4.6. Perbandingan Kapasitas Simpang Antara EMP Estimasi dan EMP PKJI 2023	IV-31
4.7. Pembahasan	IV-33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	V-1
5.1. Kesimpulan.....	V-1
5.2. Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA	
SURAT KETERANGAN HASIL CEK PLAGIASI	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Perbedaan dan Persamaan dengan Penelitian Terdahulu	I-3
Tabel 2. 1 Klasifikasi Kendaraan PKJI dan Tipikalnya	II-6
Tabel 2. 2 Golongan dan Kelompok Jenis Kendaraan.....	II-8
Tabel 2. 3 Kapasitas Dasar Simpang-3 dan Simpang-4.....	II-11
Tabel 2. 4 Kode Tipe Simpang	II-11
Tabel 2. 5 Faktor Koreksi Median Pada Jalan Mayor, F_M	II-13
Tabel 2. 6 Faktor Koreksi Ukuran Kota (F_{UK}).....	II-14
Tabel 2. 7 Tipe Lingkungan Jalan.....	II-14
Tabel 2. 8 Kriteria Kelas Hambatan Samping	II-15
Tabel 2. 9 F_{HS} Sebagai Fungsi dari Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping, dan R_{KTB}	II-15
Tabel 2. 10 Faktor Koreksi Rasio Arus Jalan Minor (F_{mi}) dalam Bentuk Persamaan....	II-17
Tabel 3. 1 Formulir Survei Waktu Tempuh	III-3
Tabel 3. 2 Formulir Survei Dimensi Kendaraan.....	III-3
Tabel 3. 3 Formulir Survei Volume Lalu Lintas	III-4
Tabel 3. 4 Formulir Survei Geometrik Jalan	III-5
Tabel 3. 5 Jadwal Pelaksanaan Skripsi	III-14
Tabel 4. 1 Data Jumlah Penduduk Kota Kupang.....	IV-1
Tabel 4. 2 Nilai Emp untuk KS, MP, dan SM.....	IV-1
Tabel 4. 3 Rekap Rata-rata V (M/Det) Speed Pada Hari Selasa Tanggal 18 November 2025	IV-2
Tabel 4. 4 Rekap Rata-rata V (M/Det) Speed Pada Hari Rabu Tanggal 19 November 2025	IV-2
Tabel 4. 5 Rekap Rata-rata V (M/Det) Speed Pada Hari Kamis Tanggal 20 November 2025	IV-3
Tabel 4. 6 Rekap Rata-rata V (M/Det) Speed Selama Tiga Hari	IV-3

Tabel 4. 7 Rekapian Rata-rata WT (Det) Occupancy Pada Hari Selasa Tanggal 18 November 2025	IV-3
Tabel 4. 8 Rekapian Rata-rata WT (Det) Occupancy Pada Hari Rabu Tanggal 19 November 2025	IV-3
Tabel 4. 9 Rekapian Rata-rata WT (Det) Occupancy Pada Hari Kamis Tanggal 20 November 2025	IV-4
Tabel 4. 10 Rekapian Rata-rata WT (Det) Occupancy Selama Tiga Hari	IV-4
Tabel 4. 11 Rekapian Rata-rata V (M/Det) Speed Pada Hari Senin Tanggal 1 Desember 2025	IV-4
Tabel 4. 12 Rekapian Rata-rata V (M/Det) Speed Pada Hari Selasa Tanggal 2 Desember 2025	IV-5
Tabel 4. 13 Rekapian Rata-rata (M/Det) Speed Pada Hari Rabu Tanggal 3 Desember 2025	IV-5
Tabel 4. 14 Rekapian Rata-rata (M/Det) Speed Selama Tiga Hari	IV-5
Tabel 4. 15 Rekapian Rata-rata WT (Det) Occupancy Pada Hari Senin Tanggal 1 Desember 2025	IV-5
Tabel 4. 16 Rekapian Rata-rata WT (Det) Occupancy Pada Hari Selasa Tanggal 2 Desember 2025	IV-6
Tabel 4. 17 Rekapian Rata-rata WT (Det) Occupancy Pada Hari Rabu Tanggal 3 Desember 2025	IV-6
Tabel 4. 18 Rekapian Rata-rata WT (Det) Occupancy Selama Tiga Hari	IV-6
Tabel 4. 19 Rekapian Data Dimensi Kendaraan	IV-7
Tabel 4. 20 Data Geometrik Simpang Di Lokasi Simpang Tiga Jalan Bunda Hati Kudus	IV-8
Tabel 4. 21 Data Geometrik Simpang Di Lokasi Simpang Tiga Jalan S. K. Lerik	IV-8
Tabel 4. 22 Rekapian Data Volume Lalu Lintas (Kend/Jam) Pada Hari Selasa Tanggal 18 November 2025	IV-9
Tabel 4. 23 Rekapian Data Volume Lalu Lintas (Kend/Jam) Pada Hari Rabu Tanggal 19 November 2025	IV-9

Tabel 4. 24 Rekap Data Volume Lalu Lintas (Kend/Jam) Pada Hari Kamis Tanggal 20 November 2025	IV-10
Tabel 4. 25 Rekap Data Volume Lalu Lintas (Kend/Jam) Pada Hari Senin Tanggal 1 Desember 2025	IV-10
Tabel 4. 26 Rekap Data Volume Lalu Lintas (Kend/Jam) Pada Hari Selasa Tanggal 2 Desember 2025	IV-11
Tabel 4. 27 Rekap Data Volume Lalu Lintas (Kend/Jam) Pada Hari Rabu Tanggal 3 Desember 2025	IV-11
Tabel 4. 28 Rekap Rata-rata Dimensi Kendaraan.....	IV-12
Tabel 4. 29 Rekap Rata-Rata Kecepatan (M/Detik) Metode Speed Selama Enam Hari IV-12	
Tabel 4. 30 Hasil Perhitungan Rata-Rata Nilai EMP	IV-13
Tabel 4. 31 Rekap Rata-Rata Waktu tempuh (Detik) Metode Occupancy Selama Enam Hari	IV-14
Tabel 4. 32 Hasil Perhitungan Rata-Rata Nilai EMP	IV-15
Tabel 4. 33 Perhitungan Volume Lalu Lintas Puncak Simpang Tiga Jalan Bunda Hati Kudus Pada Hari Selasa Tanggal 18 November 2025	IV-17
Tabel 4. 34 Perhitungan Volume Lalu Lintas Puncak Simpang Tiga Jalan Bunda Hati Kudus Pada Hari Rabu Tanggal 19 November 2025.....	IV-18
Tabel 4. 35 Perhitungan Volume Lalu Lintas Puncak Simpang Tiga Jalan Bunda Hati Kudus Pada Hari Kamis Tanggal 20 November 2025.....	IV-19
Tabel 4. 36 Hasil Perhitungan Lebar Pendekat dan Tipe Simpang Di Simpang Tiga Jalan Bunda Hati Kudus	IV-20
Tabel 4. 37 Hasil Perhitungan Kapasitas Simpang Di Simpang Tiga Jalan Bunda Hati Kudus Metode Speed.....	IV-20
Tabel 4. 38 Hasil Perhitungan Kinerja Simpang Di Simpang Tiga Jalan Bunda Hati Kudus Metode Speed	IV-22
Tabel 4. 39 Hasil Perhitungan Kapasitas Simpang Di Simpang Tiga Jalan Bunda Hati Kudus Metode Occupancy.....	IV-25

Tabel 4. 40 Hasil Perhitungan Kinerja Simpang Di Simpang Tiga Jalan Bunda Hati Kudus Metode Occupancy	IV-25
Tabel 4. 41 Hasil Perhitungan Kapasitas Simpang Di Simpang Tiga Jalan Bunda Hati Kudus Metode PKJI 2023	IV-26
Tabel 4. 42 Hasil Perhitungan Kinerja Simpang Di Simpang Tiga Jalan Bunda Hati Kudus Metode PKJI 2023	IV-26
Tabel 4. 43 Hasil Perhitungan Lebar Pendekat dan Tipe Simpang Di Simpang Tiga Jalan S. K. Lerik.....	IV-27
Tabel 4. 44 Hasil Perhitungan Kapasitas Simpang Di Simpang Tiga Jalan S. K. Lerik Metode Speed	IV-27
Tabel 4. 45 Hasil Perhitungan Kinerja Simpang Di Simpang Tiga Jalan S. K. Lerik Metode Speed	IV-27
Tabel 4. 46 Hasil Perhitungan Kapasitas Simpang Di Simpang Tiga Jalan S. K. Lerik Metode Occupancy	IV-28
Tabel 4. 47 Hasil Perhitungan Kinerja Simpang Di Simpang Tiga Jalan S. K. Lerik Metode Occupancy	IV-28
Tabel 4. 48 Hasil Perhitungan Kapasitas Simpang Di Simpang Tiga Jalan S. K. Lerik Metode PKJI 2023	IV-29
Tabel 4. 49 Hasil Perhitungan Kinerja Simpang Di Simpang Tiga Jalan S. K. Lerik Metode PKJI 2023	IV-29
Tabel 4. 50 Perbandingan Nilai EMP Estimasi dan EMP PKJI 2023.....	IV-30
Tabel 4. 51 Perbandingan Kapasitas Simpang Antara EMP Estimasi dan EMP PKJI 2023	IV-31
Tabel 4. 52 Perbandingan Kinerja Simpang Antara EMP Estimasi dan EMP PKJI 2023 ..	IV-32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Aliran Kendaraan di Simpang Tiga Lengan/Pendekat.....	II-4
Gambar 2. 2 Tipikal Kendaraan dalam Kategori Sepeda Motor	II-7
Gambar 2. 3 Tipikal Kendaraan dalam Kategori Mobil Penumpang	II-7
Gambar 2. 4 Tipikal Kendaraan dalam Kategori Bus Besar.....	II-7
Gambar 2. 5 Tipikal Kendaraan dalam Kategori Truk Besar	II-7
Gambar 2. 6 Tipikal Kendaraan dalam Kategori Truk Berat.....	II-8
Gambar 2. 7 Simpang Prioritas Wajib Henti (Kiri) dan Simpang	II-9
Gambar 2. 8 Penentuan Jumlah Lajur	II-12
Gambar 2. 9 Faktor Koreksi Lebar Pendekat (F_{LP})	II-13
Gambar 2. 10 Faktor Koreksi Rasio Arus Belok Kiri (F_{bki})	II-16
Gambar 2. 11 Faktor Koreksi Rasio Arus Belok Kanan (F_{bka}).....	II-17
Gambar 2. 12 Faktor Koreksi Rasio Arus Jalan Minor (F_{mi})	II-18
Gambar 2. 13 Tundaan Lalu Lintas Simpang Sebagai Fungsi Dari DJ.....	II-19
Gambar 2. 14 Tundaan Lalu Lintas Jalan Mayor Sebagai Fungsi Dari DJ	II-20
Gambar 2. 15 Peluang Antrian (P_a , %) Pada Simpang Sebagai Fungsi Dari DJ	II-21
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian 1 di Simpang Tiga Jalan S. K. Lerik.....	III-1
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian 2 di Simpang Tiga Jalan Bunda Hati Kudus.....	III-1
Gambar 3. 3 Traffik Counter	III-4
Gambar 3. 4 Penempatan Surveyor Waktu Tempuh.....	III-6
Gambar 3. 5 Penempatan Surveyor Waktu Tempuh.....	III-6
Gambar 3. 6 Penempatan Surveyor Dimensi Kendaraan	III-7
Gambar 3. 7 Penempatan Surveyor Dimensi Kendaraan	III-7
Gambar 3. 8 Penempatan Surveyor Volume Lalu Lintas	III-8
Gambar 3. 9 Penempatan Surveyor Volume Lalu Lintas	III-8
Gambar 3. 10 Diagram Alir	III-10

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2. 1	II-5
Persamaan 2. 2	II-5
Persamaan 2. 3	II-9
Persamaan 2. 4	II-10
Persamaan 2. 5	II-12
Persamaan 2. 6	II-12
Persamaan 2. 7	II-12
Persamaan 2. 8	II-12
Persamaan 2. 9	II-15
Persamaan 2. 10	II-16
Persamaan 2. 11	II-16
Persamaan 2. 12	II-18
Persamaan 2. 13	II-19
Persamaan 2. 14	II-19
Persamaan 2. 15	II-19
Persamaan 2. 16	II-19
Persamaan 2. 17	II-19
Persamaan 2. 18	II-20
Persamaan 2. 19	II-20
Persamaan 2. 20	II-21
Persamaan 2. 21	II-21