



**EVALUASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL DENGAN  
MENGUNAKAN SOFTWARE PTV VISSIM**

(Studi Kasus : Simpang Ciledug, Kota Tangerang)



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA  
**ANDHIKA BAGUS BIMANTORO**

**41119010065**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2023**



**EVALUASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL DENGAN  
MENGUNAKAN SOFTWARE PTV VISSIM**

(Studi Kasus : Simpang Ciledug, Kota Tangerang)

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

**Nama : Andhika Bagus Bimantoro**

**NIM : 41119010065**

**Pembimbing : Reni Karno Kinasih, S.T., M.T.**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2023**

**LEMBAR PERNYATAAN  
SIDANG SARJANA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ANDHIKA BAGUS BIMANTORO  
Nomor Induk Mahasiswa : 41119010065  
Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggungjawabkan sepenuhnya.

Jakarta 21 Juli 2023

Yang memberikan pernyataan,

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA



Andhika Bagus Bimantoro

## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : ANDHIKA BAGUS BIMANTORO  
NIM : 41119010065  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Tugas Akhir : Evaluasi Kinerja Simpang Bersinyal Dengan Menggunakan Software PTV Vissim (Studi Kasus : Simpang Ciledug, Kota Tangerang)

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata I (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

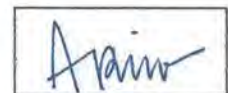
Pembimbing : Reni Karno Kinasih, S.T, M.T  
NIDN/NIDK/NIK : 0317088407

Tanda Tangan



08/16/2023

Ketua Penguji : Ir. Zaenal Arifin, M.T  
NIDN/NIDK/NIK : 188560021



Anggota Penguji : Mukhlisya Dewi Ratna Putri, M.T  
NIDN/NIDK/NIK : 0315098904



Jakarta, 5 Agustus 2023

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.  
NIDN: 0307037202

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil



Sylvia Indriany, S.T., M.T.  
NIDN: 0302087103

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT karena atas Rahmat dan karunianya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan judul “EVALUASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL MENGGUNAKAN SOFTWARE PTV VISSIM (Studi Kasus : Simpang Ciledug, Kota Tangerang)”. Ini dengan baik dan tepat waktu.

Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik dari Jurusan Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Jakarta. Selama penulisan laporan Proposal Tugas Akhir ini, Saya mengucapkan terima kasih kepada semua pihak atas dukungan, kesempatan, bimbingan, dorongan, dan doanya sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat islam, nikmat sehat, dan nikmat lainnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan baik.
2. Kedua Orang Tua yang telah memberikan banyak dukungan berupa ekonomi dan doa.
3. Ibu Ir. Sylvia Indriany selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Jakarta.
4. Ibu Mukhlisya Dewi Ratna Putri, MT. selaku dosen Pembimbing Akademik.
5. Ibu Reni Karno Kinasih, S.T, M.T selaku dosen pembimbing Tugas Akhir.
6. Saudara Adipati, Albi, Clau, Erik, Farid, Syaiful, Trisna dan Dito selaku sahabat yang sudah membantu survey untuk pengambilan data serta memberikan dukungan, semangat dan penghilang lara kepada penulis untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.

7. Syawaliza Indah Sari Yuna selaku orang terkasih yang selalu memberikan dukungan dukungan dengan tulus untuk berjuang menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan tuntas.
8. Rekan-rekan Angkatan 2019 Jurusan Teknik Sipil Universitas Mercu Buana yang telah memberikan dukungan dan semangat baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih memiliki kekurangan, oleh karena itu penulis berharap mendapatkan kritik beserta saran yang membangun dari para pembaca agar penulis dapat menulis laporan yang lebih baik lagi kedepannya. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan penulis.



## ABSTRAK

*Judul : Evaluasi Kinerja Simpang Bersinyal Dengan Menggunakan Metode PTV Vissim (Studi Kasus : Simpang Empat Ciledug, Kota Tangerang). Nama : Andhika Bagus Bimantoro, Nim : 41119010065, Dosen Pembimbing : Reni Karno Kinasih, S.T, M.T 2023.*

*Bertambahnya jumlah penduduk pula mengakibatkan terjadinya gangguan dan masalah-masalah pada lalu lintas yang akhirnya menyebabkan menurunnya kinerja simpang seperti kemacetan, tundaan dan panjang antrian kendaraan merupakan konflik yang sering dijumpai sehingga jalan tidak dapat berfungsi secara normal dan efisien sebagaimana fungsinya untuk pengguna jalan.*

*Pada penelitian ini dipilih lokasi simpang empat Ciledug, Kota Tangerang untuk dianalisis kinerja simpang bersinyalnya, serta ruas jalan Raden Saleh. Banyaknya sekolah, pusat perbelanjaan maupun jalan Utama untuk menuju Jakarta yang dapat berpengaruh terhadap tingginya volume lalu lintas dan masalah atau konflik lain yang dapat mengganggu kenyamanan pengguna jalan sehingga diperlukan evaluasi terhadap pelayanan simpang tersebut. Evaluasi ini digunakan untuk memperoleh gambaran kinerja yang akurat pada simpang bersinyal agar dapat memberikan kenyamanan dan keselamatan bagi pengguna jalan.*

*Kinerja arus lalu-lintas pada Simpang Empat Bersinyal Ciledug dan Ruas Jalan Raya Raden Saleh di dapatkan tingkat pelayanan seperti berikut. Untuk Simpang Ciledug Pendekat Utara (D), Pendekat Selatan (D), Pendekat Barat (D), Pendekat Timur (D) dan untuk Ruas Jalan Raden Saleh Pendekat Utara (C).*

*Kata Kunci : Simpang, MKJI, PTV Vissim, Level of Service*



## ABSTRACT

*Title: Evaluation of Signalized Intersection Performance Using PTV Vissim Method (Case Study: Four Ciledug Intersection, Tangerang City). Name : Andhika Bagus Bimantoro, Nim: 41119010065, Advisor: Reni Karno Kinasih, S.T, M.T 2023.*

*The increase in population also results in disruptions and problems in traffic which ultimately lead to decreased intersection performance such as congestion, delays and vehicle queue lengths are conflicts that are often encountered so that the road cannot function normally and efficiently as its function for road users.*

*In this study, the location of the four Ciledug intersection, Tangerang City was chosen to analyze the performance of the signalized intersection, as well as the Raden Saleh road section. The number of schools, shopping centers and main roads to Jakarta which can affect the high volume of traffic and other problems or conflicts that can interfere with the comfort of road users so that an evaluation of the intersection service is needed. This evaluation is used to obtain an accurate performance picture of the signalized intersection in order to provide comfort and safety for road users.*

*The performance of traffic flow at the Ciledug Four-Signal Intersection and the Raden Saleh Highway Section obtained the following level of service. For Ciledug Intersection North Approach (D), South Approach (D), West Approach (D), East Approach (D) and for Raden Saleh Road Section North Approach (C).*

*Keywords: Intersection, MKJI, PTV Vissim, Level of Service*



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA



## DAFTAR ISI

COVER HALAMAN .....	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	I-2
1.3 Perumusan Masalah .....	I-3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	I-3
1.5 Manfaat Penelitian .....	I-4
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah.....	I-4
1.7 Sistematika Penulisan .....	I-5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR .....	II-1
2.1 Transportasi .....	II-1
2.2 Jenis – Jenis Simpang.....	II-2
2.2.1 Simpang Sebidang .....	II-2
2.2.2 Simpang Tak Sebidang .....	II-2
2.2.3 Simpang Tak Bersinyal.....	II-2
2.2.4 Simpang Bersinyal.....	II-3
2.3 Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas .....	II-3
2.4 Komposisi Lalu Lintas.....	II-4
2.5 Kapasitas Jalan.....	II-5
2.6 Panjang Antrean.....	II-5
2.7 Konflik Persimpangan dan Penentuan Fase.....	II-5
2.8 Parameter Kinerja Simpang .....	II-7
2.9 Software PTV Vissim Student Version 9.0 .....	II-11
2.9.1 Definisi PTV Vissim.....	II-11
2.9.2 Kemampuan Software PTV Vissim.....	II-11

2.9.3	Penggunaan PTV Vissim Student Version 9.0 .....	II-12
2.9.4	PTV Vissim Student Version 9.0.....	II-13
2.10	Kerangka Berpikir.....	II-14
2.11	Penelitian Terdahulu .....	II-16
2.12	Research GAP.....	II-20
BAB III METODE PENELITIAN .....		III-1
3.1	Diagram Alir Penelitian .....	III-1
3.2	Lokasi Penelitian.....	III-1
3.3	Waktu Pengumpulan Data .....	III-4
3.4	Alat yang Digunakan Dalam Survei .....	III-4
3.5	Jenis Data Yang Dikumpulkan .....	III-6
3.6	Pemodelan Dengan <i>Software PTV Vissim</i> .....	III-7
BAB IV HASIL DAN ANALISIS .....		IV-1
4.1	Data Survey Ruas dan Simpang Bersinyal Ciledug, Kota Tangerang.....	IV-1
4.1.1	Geometrik Simpang .....	IV-1
4.1.2	Data Lingkungan Simpang Ciledug.....	IV-3
4.1.3	Data Lalu Lintas Simpang .....	IV-4
4.1.4	Pengoperasian Lalu Lintas Simpang Ciledug.....	IV-9
4.2	Analisis Simpang Bersinyal Ciledug .....	IV-11
4.2.1	Data Geometri Simpang Bersinyal Ciledug.....	IV-12
4.2.2	Kapasitas Simpang Ciledug (C).....	IV-17
4.2.3	Derajat Kejenuhan Simpang Ciledug (DS).....	IV-17
4.2.4	Panjang Antrian Simpang Ciledug (QL) .....	IV-18
4.2.5	Tundaan Lalu-lintas Simpang Ciledug (DT) .....	IV-21
4.3	Analisis Kinerja Ruas Jalan Raya Raden Saleh.....	IV-23
4.3.1	Perhitungan Volume Kendaraan Lalu-lintas Ruas Jl. Raya Raden Saleh. 23	
4.3.2	Kecepatan Arus Bebas Jalan Raya Raden Saleh (FV).....	IV-24
4.3.3	Kapasitas Ruas Jalan Raya Raden Saleh (C) .....	IV-27
4.3.4	Derajat Kejenuhan (DS).....	IV-30
4.3.5	Kecepatan Rata-rata Ruang .....	IV-30
4.4	Prediksi Lalu Lintas 5 Tahun Mendatang.....	IV-33
4.5	Analisis Kinerja dengan PTV Vissim.....	IV-35
4.5.1	Hasil Simulasi PTV Vissim .....	IV-42
4.5.2	Rekomendasi Perbaikan Simpang .....	IV-43

BAB V PENUTUP .....	V-1
5.1 Kesimpulan .....	V-1
5.2 Saran .....	V-2
DAFTAR PUSTAKA .....	PUSTAKA-1
LAMPIRAN.....	LAMPIRAN-1



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas .....	II-4
Gambar 2.2 Konflik Empat Lengan.....	II-6
Gambar 2.3 Simpang dengan Dua Fase.....	II-6
Gambar 2.4 Simpang dengan Tiga Fase .....	II-7
Gambar 2.5 Simpang dengan Empat Fase .....	II-7
Gambar 2.6 Tampilan Awal Dekstop PTV Vissim Student Version .....	II-13
Gambar 2.7 Kerangka Berpikir.....	II-15
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	III-1
Gambar 3.2 Simpang Empat Ciledug .....	III-2
Gambar 3.3 Aplikasi MultipleCounter .....	III-5
Gambar 3.4 Meteran .....	III-6
Gambar 3.5 Diagram Alir Data Primer.....	III-7
Gambar 3.6 Diagram Alir Pemodelan Software PTV Vissim .....	III-8
Gambar 4.1 Simpang Empat Ciledug, Kota Tangerang .....	IV-2
Gambar 4.2 Fase Simpang Ciledug, Kota Tangerang .....	IV-10
Gambar 4.3 Grafik Waktu Siklus .....	IV-16
Gambar 4.4 Penampang Melintang Ruas Jalan Raya Raden Saleh .....	IV-23
Gambar 4.5 Grafik Waktu Tempuh Rata-Rata .....	IV-32
Gambar 4.6 Input Background Lokasi Penelitian.....	IV-36
Gambar 4.7 Input Jaringan Jalan pada PTV Vissim.....	IV-36
Gambar 4.8 Memasukan Jenis Kendaraan.....	IV-37

Gambar 4.9 Memasukan Kelas Kendaraan.....	IV-38
Gambar 4.10 Memasukan Data Kecepatan.....	IV-38
Gambar 4.11 Menginput Komposisi Kendaraan .....	IV-39
Gambar 4.12 Memasukan Rute Kendaraan .....	IV-39
Gambar 4.13 Memasukan Volume Kendaraan Lalu-Lintas .....	IV-40
Gambar 4.14 Memasukan Signal Lalu-Lintas .....	IV-40
Gambar 4.15 Menempatkan Signal Lalu-Lintas.....	IV-41
Gambar 4.16 Menjalankan Simulasi.....	IV-41

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tingkat Pelayanan .....	II-11
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu .....	II-16
Tabel 2.3 Research GAP.....	II-20
Tabel 4.1 Data Geometrik Simpang .....	IV-2
Tabel 4.2 Data Lingkungan Simpang Ciledug.....	IV-3
Tabel 4.3 Data Lalu Lintas Senin, 07:00 - 08:00 WIB .....	IV-4
Tabel 4.4 Data Lalu Lintas Senin, 08:00 - 09:00 WIB .....	IV-4
Tabel 4.5 Data Lalu Lintas Senin, 12:00 - 13:00 WIB .....	IV-5
Tabel 4.6 Data Lalu Lintas Senin, 13:00 - 14:00 WIB .....	IV-5
Tabel 4.7 Data Lalu Lintas Senin, 16:00 - 17:00 WIB .....	IV-6
Tabel 4.8 Data Lalu Lintas Senin, 17:00 - 18:00 WIB .....	IV-6
Tabel 4.9 Data Lalu Lintas Minggu, 07:00 - 08:00 WIB .....	IV-7
Tabel 4.10 Data Lalu Lintas Minggu, 08:00 - 09:00 WIB .....	IV-7

Tabel 4.11 Data Lalu Lintas Minggu, 12:00 - 13:00 WIB .....	IV-8
Tabel 4.12 Data Lalu Lintas Minggu, 13:00 - 14:00 WIB .....	IV-8
Tabel 4.13 Data Lalu Lintas Minggu, 16:00 - 17:00 WIB .....	IV-9
Tabel 4.14 Data Lalu Lintas Minggu, 17:00 – 18:00 WIB.....	IV-9
Tabel 4.15 Tabel Fase Siklus Simpang.....	IV-10
Tabel 4.16 Analisis Simpang Bersinyal Ciledug.....	IV-11
Tabel 4.17 Data Geometri.....	IV-12
Tabel 4.18 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota .....	IV-13
Tabel 4.19 Faktor Penyesuaian Lingkungan Jalan .....	IV-13
Tabel 4.20 Arus Jenuh Simpang Ciledug .....	IV-14
Tabel 4.21 Rasio Arus .....	IV-15
Tabel 4.22 Waktu Siklus.....	IV-16
Tabel 4.23 Kapasitas Simpang.....	IV-17
Tabel 4.24 Derajat Kejenuhan Simpang .....	IV-18
Tabel 4.25 Panjang Antrian Simpang.....	IV-19
Tabel 4.26 Jumlah Fase Selama Merah .....	IV-20
Tabel 4.27 Jumlah Kendaraan Antri .....	IV-21
Tabel 4.28 Panjang Antrian Simpang.....	IV-21
Tabel 4.29 Tundaan Lalu Lintas Simpang.....	IV-22
Tabel 4.30 Perhitungan Volume Ruas Jalan Raya Raden Saleh.....	IV-23
Tabel 4.31 Kecepatan Arus Bebas Ruas .....	IV-24
Tabel 4.32 Lebar Jalur Lalu Lintas Efektif.....	IV-25
Tabel 4.33 Faktor Penyesuaian untuk Hambatan Sampang .....	IV-25
Tabel 4.34 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota .....	IV-26
Tabel 4.35 Kecepatan Arus Bebas Ruas .....	IV-26

Tabel 4.36 Kapasitas Dasar Ruas .....	IV-27
Tabel 4.37 Lebar Jalur Lalu Lintas Efektif.....	IV-28
Tabel 4.38 Pemisah Arah Ruas .....	IV-28
Tabel 4.39 Faktor Penyesuaian untuk Hambatan Samping Bahu.....	IV-29
Tabel 4.40 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota .....	IV-29
Tabel 4.41 Faktor Penyesuaian untuk Kapasitas Ruas .....	IV-29
Tabel 4.42 Derajat Kejenuhan Ruas .....	IV-30
Tabel 4.43 Kecepatan Rata-Rata Ruas .....	IV-31
Tabel 4.44 Tingkat Pelayanan (LOS) Ruas .....	IV-31
Tabel 4.45 Presentase Pertumbuhan Penduduk Kota Tangerang .....	IV-33
Tabel 4.46 Volume Kendaraan 5 Tahun Yang Akan Datang .....	IV-35
Tabel 4.47 Tingkat Pelayanan (LOS) 5 Tahun Yang Akan Datang .....	IV-35
Tabel 4.48 Tingkat Pelayanan (LOS) dengan PTV Vissim.....	IV-42
Tabel 4.49 Perbandingan LOS MKJI dengan LOS PTV Vissim .....	IV-42



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Formulir Volume Kendaraan Simpang Weekday .....	LAMPIRAN-2
Lampiran 2 Volume Kendaraan Simpang Weekend .....	LAMPIRAN-8
Lampiran 3 Formulir Kecepatan Simpang Weekday .....	LAMPIRAN-14
Lampiran 4 Lampiran 3 Formulir Kecepatan Simpang Weekend .....	LAMPIRAN-16
Lampiran 5 Formulir Volume Kendaraan Ruas Weekday .....	LAMPIRAN-18
Lampiran 6 Formulir Volume Kendaraan Ruas Weekend .....	LAMPIRAN-19
Lampiran 7 Perbandingan MKJI dan PTV Vissim .....	LAMPIRAN-20
Lampiran 8 Dokumentasi Lokasi .....	LAMPIRAN-21

