



**OPTIMALISASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL TIGA LENGAN
MENGUNAKAN SOFTWARE PTV VISSIM
(STUDI KASUS PERSIMPANGAN JALAN KH HASYIM ASHARI)**



LAPORAN TUGAS AKHIR

CLAUDIUS LISIAS BARITA NABABAN
41119010085

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



**OPTIMALISASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL TIGA LENGAN
MENGUNAKAN SOFTWARE PTV VISSIM
(STUDI KASUS PERSIMPANGAN JALAN KH HASYIM ASHARI)**

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Nama : Claudius Lisias Barita Nababan
NIM : 41119010085
Pembimbing : Mukhlisya Dewi Ratna Putri, M.T.

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

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Claudius Lisias Barita Nababan
NIM : 41119010085
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Optimalisasi Kinerja Simpang Bersinyal Tiga Lengan Menggunakan Software PTV VISSIM (Studi Kasus Persimpangan Jalan KH Hasyim Ashari).

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 18 Agustus 2021



Claudius Lisias Barita Nababan

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

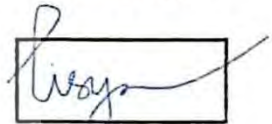
Nama : Claudius Lisias Barita Nababan
NIM : 41119010085
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Optimalisasi Kinerja Simpang Bersinyal Tiga Lengan Menggunakan *Software* PTV VISSIM (Studi Kasus Persimpangan Jalan KH Hasyim Ashari).

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

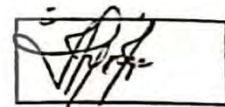
Tanda Tangan



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



Anggota Penguji : Nabila, S.T., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0327068804



Jakarta, 18 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 Tuhan Yesus karena atas berkat dan karunianya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan judul “Optimalisasi Kinerja Simpang Bersinyal Tiga Lengan Menggunakan *Software* PTV VISSIM (Studi Kasus Persimpangan Jalan KH Hasyim Ashari)”. 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. Tuhan Yesus yang telah memberikan kekuatan, kesempatan dan kasih-Nya 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 Nabila, S.T, M.T. selaku dosen pembimbing akademik.
5. Ibu Mukhlisya Dewi Ratna Putri, M.T. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir.
6. Saudara Adipati, Albi, Andhika, Erik, Farid, Syaiful dan Trisna selaku sahabat yang sudah membantu survei untuk pengambilan data serta memberikan dukungan, semangat dan penghilang lara kepada penulis untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.

7. 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.



DAFTAR ISI

JUDUL HALAMAN.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang Masalah	I-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	I-2
1.3 Rumusan Masalah.....	I-2
1.4 Maksud dan Tujuan	I-2
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-3
1.5.1 Secara Teoritis	I-3
1.5.2 Secara Praktis	I-3
1.6 Batasan Masalah.....	I-3
1.7 Sistematika Penulisan	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	II-1

2.1 Karakteristik Lalu Lintas	II-1
2.1.1 Parameter Makroskopis.....	II-1
2.1.2 Parameter Mikroskopis	II-3
2.2 Simpang	II-4
2.2.1 Pengertian Simpang	II-4
2.2.2 Jenis Persimpangan.....	II-4
2.2.3 Titik Konflik Simpang	II-6
2.2.4 Fase	II-7
2.3 Simpang Bersinyal.....	II-9
2.4 VISSIM	II-14
2.4.1 Klasifikasi Kendaraan.....	II-15
2.4.2 Kebutuhan Data	II-16
2.4.3 Parameter Mikrosimulasi Lalu Lintas Berbasis VISSIM.....	II-16
2.4.4 Kalibrasi dan Validasi Pemodelan Simulasi	II-18
2.5 Kerangka Berpikir	II-19
2.6 Peneliti Terdahulu.....	II-22
2.7 Research GAP	II-32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	III-1
3.1 Diagram Alir	III-1
3.1.1 Diagram Alir Penelitian	III-1
3.1.2 Diagram Alir Pengolahan dan Analisis Data.....	III-2
3.2 Lokasi Penelitian	III-3
3.3 Metode Survei	III-4

3.3.1 Jenis Survei.....	III-4
3.3.2 Peralatan Survei	III-7
3.3.3 Waktu Survei	III-8
3.4 Metode Analisis Data.....	III-8
3.4.1 Ms. Excel.....	III-9
3.4.2 PTV <i>Vissim</i>	III-9
BAB IV HASIL DAN ANALISIS.....	IV-1
4.1 Karakteristik Persimpangan	IV-1
4.1.1 Geometrik Simpang	IV-1
4.1.2 Fase Persimpangan.....	IV-2
4.1.3 Waktu Siklus Lampu Lalu Lintas Eksisting di Persimpangan	IV-4
4.1.4 Jenis dan Dimensi Kendaraan.....	IV-5
4.1.5 Volume Lalu Lintas pada Persimpangan	IV-5
4.1.6 Komposisi Jenis dan Rute Kendaraan pada Persimpangan.....	IV-7
4.1.7 Kecepatan Kendaraan pada Persimpangan.....	IV-11
4.2 Pemodelan Simulasi Simpang.....	IV-14
4.3. Kalibrasi dan Validasi Permodelan Simulasi	IV-14
4.3.1 Kalibrasi Permodelan Simulasi	IV-14
4.3.2 Validasi Permodelan Simulasi.....	IV-17
4.4 Analisis Hasil Mikrosimulasi pada Simpang Eksisting	IV-19
4.5 Skenario Perancangan (Optimasi Alternatif)	IV-20
4.5.1 Perubahan Fase Persimpangan	IV-20
4.5.2 Waktu Alternatif	IV-22

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



DAFTAR TABEL

<i>Tabel 2. 1 Tingkat Pelayanan</i>	<i>I-13</i>
<i>Tabel 2. 2 Jenis dan Dimensi Kendaraan</i>	<i>II-15</i>
<i>Tabel 2. 3 Kesimpulan dari Hasil Perhitungan Rumus Statistik GEH</i>	<i>II-19</i>
<i>Tabel 2. 4 Tabel Penelitian Terdahulu</i>	<i>II-22</i>
<i>Tabel 2. 5 Tabel Penelitian Terdahulu</i>	<i>II-32</i>
<i>Tabel 3. 1 Nama Peralatan Survei dan Fungsinya</i>	<i>III-7</i>
<i>Tabel 4. 1 Kondisi Geometrik Persimpangan K.H Hasyim Ashari</i>	<i>IV-1</i>
<i>Tabel 4. 2 Waktu Sinyal Persimpangan K.H Hasyim Ashari</i>	<i>IV-4</i>
<i>Tabel 4. 3 Waktu Siklus Persimpangan K.H Hasyim Ashari</i>	<i>IV-5</i>
<i>Tabel 4. 4 Survei Kendaraan Hari Kerja Cikokol Arah Lurus Sore Hari</i>	<i>IV-6</i>
<i>Tabel 4. 5 Komposisi Jenis Kendaraan Pendekat Dari Arah Banjar Wijaya</i>	<i>IV-8</i>
<i>Tabel 4. 6 Komposisi Jenis Kendaraan Pendekat Dari Cikokol</i>	<i>IV-8</i>
<i>Tabel 4. 7 Komposisi Jenis Kendaraan Pendekat Dari Cipondoh</i>	<i>IV-9</i>
<i>Tabel 4. 8 Komposisi Rute Kendaraan Pendekat Dari Banjar Wijaya</i>	<i>IV-9</i>
<i>Tabel 4. 9 Komposisi Rute Kendaraan Pendekat Dari Cikokol</i>	<i>IV-10</i>
<i>Tabel 4. 10 Komposisi Rute Kendaraan Pendekat Dari Cipondoh</i>	<i>IV-10</i>
<i>Tabel 4. 11 Nilai Kalibrasi Pada Simpang</i>	<i>IV-14</i>
<i>Tabel 4. 12 Hasil Kalibrasi dengan Uji Geoffrey E. Havers pada Volume Lalu Lintas</i>	<i>IV-15</i>
<i>Tabel 4. 13 Hasil Validasi dengan Uji Chi – square pada Panjang Antrian Kendaraan</i>	<i>IV-17</i>
<i>Tabel 4. 14 Hasil Panjang Antrian Kendaraan dari VISSIM</i>	<i>IV-19</i>

<i>Tabel 4. 15 Skenario Perubahan Waktu APILL Alternatif 1</i>	<i>V-22</i>
<i>Tabel 4. 16 Skenario Perubahan Waktu APILL Alternatif 2</i>	<i>IV-22</i>
<i>Tabel 4. 17 Panjang Antrian Alternatif 1</i>	<i>IV-22</i>
<i>Tabel 4. 18 Panjang Antrian Alternatif 2</i>	<i>IV-23</i>
<i>Tabel 4. 19 Tingkat Pelayanan</i>	<i>IV-23</i>



DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar 2. 1 Titik Konflik Pada Simpang</i>	I-7
<i>Gambar 2. 2 Simpang dengan 2 Fase</i>	II-8
<i>Gambar 2. 3 Simpang dengan 4 Fase</i>	II-8
<i>Gambar 2. 4 Simpang dengan 3 Fase</i>	II-9
<i>Gambar 2. 5 Simpang dengan 2 Fase</i>	II-9
<i>Gambar 2. 6 Flowchart Kerangka Berpikir</i>	II-21
<i>Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian</i>	III-1
<i>Gambar 3. 2 Diagram Alir Pengolahan dan Analisis Data</i>	III-2
<i>Gambar 3. 3 Lokasi Penelitian</i>	III-3
<i>Gambar 3. 4 Kondisi Lalu Lintas Pada Simpang</i>	III-3
<i>Gambar 3. 5 Autocad Geometrik Jalan</i>	III-4
<i>Gambar 4. 1 Geometrik Persimpangan K.H Hasyim Ashari</i>	IV-2
<i>Gambar 4. 2 Fase Pertama Persimpangan K.H Hasyim Ashari</i>	IV-3
<i>Gambar 4. 3 Fase Kedua Persimpangan K.H Hasyim Ashari</i>	IV-3
<i>Gambar 4. 4 Fase Ketiga Persimpangan K.H Hasyim Ashari</i>	IV-4
<i>Gambar 4. 5 Grafik Distribusi Kecepatan Banjar Wijaya</i>	IV-12
<i>Gambar 4. 6 Grafik Distribusi Kecepatan Cikokol</i>	IV-12
<i>Gambar 4. 7 Grafik Distribusi Kecepatan Cipondoh</i>	IV-13
<i>Gambar 4. 8 Simulasi Belum Terkalibrasi</i>	IV-16
<i>Gambar 4. 9 Simulasi Sudah Terkalibrasi</i>	IV-16
<i>Gambar 4. 10 Visualisasi 3D</i>	IV-18
<i>Gambar 4. 11 Perubahan Fase Pertama</i>	IV-20
<i>Gambar 4. 12 Perubahan Fase Kedua</i>	IV-21

