



**ANALISIS RUAS DAN SIMPANG TIGA BERSINYAL DENGAN ATURAN
PKJI 2023 MENGGUNAKAN OPTIMASI SOFTWARE PTV VISSIM
(STUDI KASUS : JALAN LINGKAR LUAR BARAT DAAN MOGOT,
JAKARTA BARAT)**

TUGAS AKHIR

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

Nama : **YOHANA ANGGRAENI**

NIM : **41119120175**

Pembimbing : **Widodo Budi Dermawan, S.T., M.Sc.**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

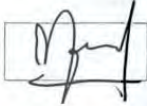

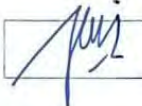
HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Yohana Anggraeni
NIM : 41119120175
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Ruas Dan Simpang Tiga Bersinyal Dengan Aturan PKJI 2023 Menggunakan Optimasi Software PTV Vissim (Studi Kasus : Jalan Lingkar Luar Barat Daan Mogot, Jakarta Barat)

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

		Tanda Tangan
Pembimbing	: Widodo Budi Dermawan, ST., M.,Sc	
NIDN/NIDK/NIK	: 0302077003	
Ketua Penguji	: Dr. Ir. Nunung Widyaningsih, Pg.Dipl.Eng. IPM	
NIDN/NIDK/NIK	: 0304015902	
Anggota Penguji	: Ir. Muhammad Isradi ST., MT., IPM., Ph.D	
NIDN/NIDK/NIK	: 0318087206	

Jakarta, 29 Agustus 2024

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil


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


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

LEMBAR PERNYATAAN

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulisan sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari skripsi ini telah saya lampirkan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah. Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi peraturan yang lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.



Yohana Anggraeni

41119120175

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRAK

Judul : Analisis Ruas Dan Simpang Tiga Bersinyal Dengan Aturan PKJI 2023 Menggunakan Optimasi Software Ptv Vissim (Studi Kasus : Jalan Lingkar Luar Barat Daan Mogot, Jakarta Barat), Nama : Yohana Anggraeni, NIM: 41119120175, Dosen Pembimbing : Widodo Budi Dermawan, S.T., M.Sc. 2024.

Kemacetan merupakan salah satu permasalahan yang ada di Negara Indonesia terutama di Kawasan Jakarta, salah satu nya adalah di daerah Jakarta Barat, kecamatan Cengkareng ini. Kawasan ini merupakan Kawasan padat penduduk dan jalan komersil. Beberapa kemacetan yang timbul diantaranya karna padat nya jumlah penduduk, tinggi nya penggunaan jalan menyebabkan kemacetan dan juga persimpangan. Persimpangan merupakan salah satu penyebab dari kemacetan, pengaturan pemasangan Alat Pemberi Lalu Lintas (APILL) yang tidak sesuai seperti pengaturan fase sinyal, waktu eksisting yang memberikan dampak terhadap derajat kejenuhan, panjang antrian dan juga tundaan. Persimpangan yang menghubungkan antara jalan Daan Mogot dan Lingkar Luar Barat. Oleh karena dilakukan analisis mengenai persimpangan jalan ini. Optimasi menggunakan software vissim dengan mengoptimasikan waktu fase kondisi eksisting simpang. Tujuan dari survey ini yaitu untuk mengetahui kinerja ruas, kinerja simpang dan juga meminimalisir kemacetan yang terjadi dengan mengoptimasikan menggunakan software PTV Vissim *Student Version*. Survey dilakukan selama dua hari yaitu hari Kamis dan hari Minggu dilakukan selama tiga waktu yaitu; di jam 08.00-09.00, 11.00-13.00 dan juga 16.00-19.00. kemudian di dapatkan hasil waktu puncak yaitu di hari Kamis, 08.00-09.00 dengan total volume kendaraan 5936 kend/jam. Kemudian dihitung ruas jalan di dapatkan hasil tingkat pelayanan ruas jalan D, dan di hitung kinerja simpang dan didapatkan hasil tundaan Simpang Barat 36004 smp.det, Timur 9695 smp.det, dan selatan 2443 smp.det kemudian dilakukan alternatif solusi dengan merubah waktu fase eksisting simpang selatan dari waktu *green* 80 detik menjadi 100 detik.

Kata Kunci : VISSIM, Kinerja Simpang, PKJI 2023

ABSTRACT

Title : Analysis of signalized sections and intersections with 2023 PKJI regulations using PTV Vissim Software (Case Study : Jalan Lingkar Luar Barat Daan Mogot, Jakarta Barat), Nama : Yohana Anggraeni, NIM: 41119120175, Advisor : Widodo Budi Dermawan, S.T., M.Sc. 2024.

Congestion is one of the problems that exist in Indonesia, especially in the Jakarta area, one of which is in the West Jakarta area, Cengkareng sub-district. This area is a densely populated area and commercial road. Some of the congestion that arises is due to the dense population, high road use causing traffic jams and also intersections. Intersections are one of the causes of traffic jams, inappropriate installation of Traffic Control Devices (APILL) such as signal phase settings, existing times which have an impact on the degree of saturation, queue length and also delays. The intersection that connects the Daan Mogot road and the West Outer Ring Road. Therefore, an analysis of this road intersection was carried out. Optimization using vissim software by optimizing the phase time of the existing intersection conditions. The aim of this survey is to determine the performance of the section, the performance of the intersection and also minimize traffic jams that occur by optimizing using the PTV Vissim Student Version software. The survey was carried out over two days, namely Thursday and Sunday, three times, namely; at 08.00-09.00, 11.00-13.00 and also 16.00-19.00. then the peak time results were obtained, namely Thursday, 08.00-09.00 with a total vehicle volume of 5936 vehicles/hour. Then the road segments were calculated to get the service level results for road section D, and the performance of the intersection was calculated and the delay results were obtained at Simpang Barat 36004 smp.det, Timur 9695 smp.det, and Selatan 2443 smp.det. Then an alternative solution was carried out by changing the existing phase time. south intersection from 80 seconds green time to 100 seconds.

Keyword : VISSIM, Intersection Performance, PKJI 2023

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala berkat yang telah diberikan-Nya sehingga peneliti dapat melaksanakan kegiatan penelitian dan menyelesaikan penulisan laporan akhir skripsi dengan judul “Analisis Ruas dan Simpang Tiga Bersinyal Dengan Aturan PKJI 2023 Menggunakan Optimasi Software Ptv Vissim (Studi Kasus : Jalan Lingkar Luar Barat Daan Mogot, Jakarta Barat)” yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Universitas Mercubuana. Tak lupa shalawat kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga-Nya, sahabat-Nya, hingga kita pengikut-Nya. penulis sangat menyadari akan berbagai kekurangan atau ketidak sempurnaan dari skripsi yang disebabkan keterbatasan pengetahuan penulis. Untuk itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat dibutuhkan untuk memperbaiki dan menjadikan skripsi ini bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak yang berkepentingan. Maka dari itu, penulis ingin mengungkapkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada yang telah membantu penulis dalam proses penelitian ini, yaitu:

1. Ibu Sylvia Indriany, ST., M.T. selaku ketua prodi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana
2. Ibu Novika Candra Fertilia, S.T., M.T. selaku wakil ketua prodi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana
3. Bpk. Widodo Budi Dermawan, S.T., M.Sc yang sudah sangat membantu saya dalam membimbing penulisan tugas akhir saya aini.
4. Bpk. Ir. Muhammad Isradi ST., MT., IPM, Ph.D selaku dosen penguji siding tugas akhir saya yang sangat membantu saya dalam memberikan masukan dan mengarahkan tugas akhir saya menjadi lebih baik lagi
5. Ibu Dr.Ir. Nunung Widyaningsih.PDipi.Eng.IPM yang juga selaku ketua penguji tugas akhir saya yang telah memberikan masukan dan wawasan agar tugas akhir saya menjadi lebih baik lagi.
6. Seluruh Dosen Fakultas Teknik Sipil yang nama nya tidak bisa saya sebutkan satu persatu disini, terimakasih untuk ilmu dan bimbingan nya selama saya berkuliah di Universitas Mercu Buana

7. Kepada seluruh staff Fakultas Teknik Sipil Universitas Mercu buana yang sudah sangat membantu dalam kegiatan baik administrasi, dan membantu kegiatan belajar saya selama di Universitas Mercu Buana.
8. Kepada Orangtua tercinta saya, mamah dan papah saya yang sudah sangat membantu dan memberikan dukungan kepada saya selama saya berkuliah di Universitas Mercu Buana.
9. Kepada Adik saya yang telah memberikan dukungan untuk saya dalam mengerjakan tugas akhir say aini.
10. Kepada kekasih saya Mas Reayhan, yang sudah sangat-sangat membantu dan juga berterimakasih untuk dukungannya sehingga saya bisa semangat Kembali mengerjakan skripsi saya.
11. Dan terimakasih saya ucapkan yang tidak bisa saya ucapkan satu persatu disini, terimakasih yang sudah memberikan doa dan dukungan selama saya berkuliah dan mengerjakan tugas akhir saya.

Akhir kata saya ucapkan terimakasih untuk semua yang telah berpartisipasi, tentu saja skripsi say aini masih banyak sekali kekurangan untuk itu kritik dan saran yang membangun sangat di butuhkan. Semoga skripsi ini bisa bermanfaat untuk pihak yang berkepentingan dan Masyarakat Indonesia.



UNIVERSITAS Jakarta, Agustus 2024
MERCU BUANA Penyusun

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yohana Anggraeni
NIM : 41119120175
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Analisis Ruas dan Simpang Tiga Bersinyal dengan Aturan PKJI 2023 Menggunakan Optimasi Software PTV Vissim (Studi Kasus : Jalan Lingkar Luar Barat Daan Mogot, Jakarta Barat)

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul diatas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pengakalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta, Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 29 Agustus 2024

Yang Menyatakan,



Yohana Anggraeni

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR	vi
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Perumusan Masalah	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	1
2.1 Pengertian Transportasi.....	1
2.2 Fungsi dan Manfaat Transportasi.....	1
2.3 Klasifikasi Jalan	2
2.4 Klasifikasi Kendaraan	2
2.5 Kinerja Lalu Lintas	3
2.5.1 Kinerja Ruas Jalan.....	3

2.6 Simpang Bersinyal	12
2.6.1 Kinerja Lalu Lintas Simpang Bersinyal.....	15
2.7 Parameter Evaluasi dalam Program VISSIM.....	18
2.8 Input Vissim	19
2.8.1 Tahap Pengumpulan Data.....	19
2.8.2 Penginputan Data di Software PTV Vissim	19
2.9 Output Vissim	22
2.10 Kerangka Berpikir	23
2.11 Kajian Penelitian Terdahulu.....	23
2.12 Research GAP	28
BAB III METODE PENELITIAN	1
3.1 Bagan Alir Penelitian	1
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	2
3.3 Waktu Pelaksanaan Survey	3
3.4 Jenis Data Yang Dikumpulkan.....	3
3.5 Permodelan Dengan Software PTV Vissim.....	5
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	7
4.1 Perhitungan Ruas Jalan	7
4.1.1 Analisis Ruas dan Jalan	7
4.1.2 Data Geometrik Ruas Jalan	7
4.1.3 Volume Lalu Lintas	2
4.1.4 Kapasitas Dasar (C_0).....	9
4.1.5 Kecepatan Arus Bebas.....	10
4.1.6 Kecepatan Tempuh	11
4.1.7 Hambatan Samping	11
4.1.8 Tingkat Pelayanan	12
4.2 Kinerja Simpang.....	12

4.2.1 Kondisi Kinerja Eksisting Smpang Jalan Lingkar Luar Barat – Daan Mogot	12
4.2.2 Fase Lalu Lintas	12
4.2.3 Optimasi Kinerja Smpang dengan Metode PKJI 2023	14
4.2.4 Arus Jenuh	15
4.2.5 Arus Jenuh yang Disesuaikan (F_{cs}).....	16
4.2.6 Rasio Arus Jenuh ($R_{q/s}$).....	18
4.2.7 Waktu Siklus	19
4.2.8 Waktu Hijau.....	19
4.2.9 Kapasitas dan Derajat Kejenuhan.....	19
4.2.10 Jumlah Kendaraan Antri.....	20
4.2.11 Tundaan	20
4.2.12 Tingkat Pelayanan Smpang.....	21
4.3 Hasil Optimasi menggunakan software vissim	21
4.4 Skenario Perancangan (Optimasi Alternatif)	23
BAB V PENUTUP	1
5.1 Kesimpulan	1
5.2 Saran.....	1
DAFTAR PUSTAKA	1

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi Kendaraan PKJI dan Tipikalnya.....	3
Tabel 2. 2 EMP untuk JBH 6/2.....	4
Tabel 2. 3 Kecepatan Arus Bebas Dasar.....	6
Tabel 2. 4 Lebar Jalur dan Bahu JBH yang baku	6
Tabel 2. 5 Koreksi terhadap VBD akibat perbedaan lebar lajur efektif	6
Tabel 2. 6 Penentuan Kapasitas Dasar Jalan (C_0).....	9
Tabel 2. 7 Faktor koreksi kapasitas akibat lebar lajur, FC_{LJ}	9
Tabel 2. 8Faktor Koreksi kapasitas akibat perbedaan lebar lajur, FC_{LJ}	9
Tabel 2. 9 Faktor koreksi kapasitas akibat KHS pada jalan berkareb, FC_{HS}	9
Tabel 2. 10 Faktor koreksi kapasitas terhadap ukuran kota, FC_{UK}	9
Tabel 2. 11 Nilai Bobot Hambatan Samping Berdasarkan Jenisnya	10
Tabel 2. 12 Kriteria Kelas Hambatan Samping	10
Tabel 2. 13Tingkat Pelayanan jalan (Level Of Service).....	12
Tabel 2. 14 Nilai normal waktu antar hijau	14
Tabel 2. 15 Ekuivalensi mobil penumpang (EMP).....	15
Tabel 2.16 PenelitianTerdahulu	24
Tabel 2. 17 Research GAP.....	28
Tabel 4. 1 Data Geometrik Jalan	7
Tabel 4. 2 Data Lalu Lintas Kendaraan (Kamis, Pagi).....	3
Tabel 4. 3 Data Lalu Lintas Kendaraan (Kamis, Siang).....	3
Tabel 4. 4 Data Lalu Lintas Kendaraan (Kamis, Sore).....	4
Tabel 4. 5 Data Lalu Lintas Kendaraan (Minggu, Pagi).....	4
Tabel 4. 6 Data Lalu Lintas Kendaraan (Minggu, Siang).....	6
Tabel 4. 7 Data Lalu Lintas Kendaraan (Minggu, Sore)	6
Tabel 4. 8 RekapitulasiHasil Survey Simpang Jalan Raya Lingar Luar Barat - Jalan Daan Mogot.....	7
Tabel 4. 9 Volume kendaraan Jalan Lingkar Luar Barat pada saat jam sibuk	8
Tabel 4. 10 Indikator Perhitungan Kapasitas Simpang.....	9
Tabel 4. 11Hasil Perhitungan Kecepatan Arus Bebas	10
Tabel 4. 12 Hasil Perhitungan Kecepatan Tempuh	11
Tabel 4. 13 Waktu Siklus.....	12

Tabel 4. 14 Perhitungan Arus Lalu Lintas Kendaraan SIG-II Kondisi Eksisting Metode PKJI 2023	15
Tabel 4. 15 Hasil Perhitungan Arus Jenuh Metode PKJI 2023	18
Tabel 4. 16 Nilai Arus Simpang Metode Eksisting Metode PKJI 2023	18
Tabel 4. 17 Nilai Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Metode PKJI 2023	20
Tabel 4. 18 Jumlah Kendaraan Terhenti Metode PKJI 2023	20
Tabel 4. 19 Jumlah Tundaan Metode PKJI 2023	20
Tabel 4. 20 Tingkat Pelayanan Simpang Metode PKJI 2023	21
Tabel 4. 21 Hasil panjang antrian minimum kendaraan menggunakan optimasi PTV Vissim	21
Tabel 4. 22 Hasil panjang antrian maximum kendaraan menggunakan optimasi PTV Vissim	22
Tabel 4. 23 Hasil rata-rata panjang antrian menggunakan optimasi PTV vissim	22
Tabel 4. 24 Optimasi Perubahan Waktu Simpang APILL	23
Tabel 4. 25 Hasil Optimasi Perubahab Waktu Simpang APILL	23
Tabel 4. 26 Hasil Optimasi Perubahab Waktu Simpang APILL	24



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kecepatan tempuh (V_{MP}) untuk tipe JBH4/2 atau JBH6/2	7
Gambar 2. 2 Grafik BSH pemilihan jenis persimpangan	14
Gambar 2. 3 Konflik primer dan konflik sekunder pada simpang 4 lengan.....	14
Gambar 2. 4 Perhitungan Jumlah Antrian	17
Gambar 2. 6 Peta Jaringan Jalan.....	20
Gambar 2. 7 Jaringan Jalan (Link dan Connector).....	20
Gambar 2. 8 Diagram Kerangka Berpikir.....	23
Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian.....	1
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian	2
Gambar 3. 3 Peta Lokasi Penelitian.....	3
Gambar 3. 4 Diagram Alir Penelitian	4
Gambar 3. 5 Diagram Alir Permodelan Software PTV Vissim.....	6
Gambar 4. 1 Sketsa Geometrik Simpang.....	2
Gambar 4. 2Grafik Rekapitulasi Hasil Survey Simpang Jalan Raya Lingar Luar Barat - Jalan Daan Mogot.....	8
Gambar 4. 3 Frekuensi Kejadian Hambatan Samping.....	11
Gambar 4. 4 Perhitungan Frekuensi Kejadian Hambatan Samping	12
Gambar 4. 5 Diagram Fase Kondisi Eksisting.....	13
Gambar 4. 6 Diagram Fase Menggunakan Format PKJI 2023.....	14
Gambar 4. 7 Faktor Koreksi Untuk Kelandaian	17
Gambar 4. 8 Optimasi simpang menggunakan vissim	22
Gambar 4. 9 Diagram Fase Kondisi Eksisting.....	23
Gambar 4. 9 Kondisi Eksisting Simpang 2 Fase	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran- 1 Data Hasil Survey Penelitian Lokasi Hari Kamis..... LA-1
Lampiran- 2 Data Hasil Survey Penelitian Lokasi Hari Minggu..... LA-2
Lampiran- 3 Data Hasil Rekapitulasi Survey Simpang LA-3
Lampiran- 4 Grafik Hasil Survey Simpang LA-4
Lampiran- 5 Lokasi Survey Simpang LA-5



UNIVERSITAS
MERCU BUANA