

TUGAS AKHIR
KAJIAN PENYEBAB KEMACETAN LALU LINTAS SIMPANG APILL
PADA JALAN KENJERAN - KEDUNG COWEK KOTA SURABAYA
MENGGUNAKAN METODE PEDOMAN KAPASITAS JALAN INDONESIA
TAHUN 2023



MAHADMA MAHAPHAкси
NPM : 22.11.00.22

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
SURABAYA
2026



Mahadma Mahaphaksi

Email: mahadmaachi@gmail.com

Penulis dilahirkan di Surabaya 05 Desember 2001 yang merupakan anak pertama atau anak tunggal. Penulis telah menempuh pendidikan formal di TK Rahayu (Surabaya), SDN Pacar Keling 5 (Surabaya), SMP Negeri 9 (Surabaya), dan SMK Negeri 5 (Surabaya) Setelah lulus dari SMK Negeri 5 Surabaya tahun 2021, Penulis mengikuti perkuliahan S1 - UWKS dan mendaftar melalui program beasiswa Kartu Indonesia Pintar Kuliah (KIP-K) di Program Studi S1 Teknik Sipil Fakultas Teknik UWKS pada tahun 2022 dan terdaftar dengan NPM 22110022 dan lulus kuliah pada tahun 2026.

Selama perkuliahan, penulis aktif mengikuti organisasi kemahasiswaan sebagai Anggota Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Teknik Periode 2023 – 2024 di Divisi Hubungan Masyarakat, Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Teknik periode 2024 – 2025, dan juga Dewan Perwakilan Mahasiswa Fakultas Teknik periode 2025 - 2026. Penulis juga aktif kegiatan sosial di komunitas Generasi Abdi Surabaya dari tahun 2023 – 2025.

Untuk menambah wawasan dan pengetahuan di lapangan, Penulis mengikuti Magang di proyek Pembangunan Pembangunan Proyek Gedung Instalasi Farmasi Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur mulai 1 Agustus 2025 sampai 22 November 2025.

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.)
di Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

oleh :

MAHADMA MAHAPHAESI

NPM : 22.11.0022

Tanggal Ujian : 21 Mei 2026

Disetujui oleh:

Pembimbing,



Akbar Bayu Kresno Suharso, S.T., M.T.

NIK : 21849-ET

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Sipil,



Dr. Ir. Anang Kukuh Adisusilo, ST., MT.

NIK : 197802152015041001



Dr. Ir. Utari Khatulistiani, M.T.

NIK : 93190-ET

LEMBAR PENGESAHAN REVISI

Judul : KAJIAN PENYEBAB KEMACETAN LALU LINTAS SIMPANG APILL PADA
JALAN KENJERAN - KEDUNG COWEK KOTA SURABAYA MENGGUNAKAN
METODE PEDOMAN KAPASITAS JALAN INDONESIA TAHUN 2023

Nama : MAHADMA MAHAPHAksi

NPM : 22110022

Tanggal Ujian : 21 Mei 2026

Disetujui oleh:

Dosen Penguji 1



Akhmad Maliki, ST., MT.

NIK : 16762-ET

Dosen Penguji 2



Danang Setiya Raharja, ST., MT.

NIK : 22866-ET

Mengetahui,
Dosen Pembimbing,



Akbar Bayu Kresno Suharso, S.T., M.T.

NIK : 21849-ET

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mahadma Mahaphaksi

NPM : 22110022

Alamat : Jl. Pacar Keling 8/20, Pacar Keling, Tambaksari, Surabaya, Jawa Timur

No Telpn : 0822009211721

Judul Skripsi : Kajian Penyebab Kemacetan Simpang APILL Pada Jalan Kenjeran – Kedung
Cowek Kota Surabaya Menggunakan Metode Pedoman Kapasitas Jalan
Indonesia Tahun 2023

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran, dan pemaparan asli dari penulis sendiri, baik untuk naskah laporan maupun analisis data yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, penulis akan mencantumkan sumber yang jelas. Demikian pernyataan ini penulis buat dengan nyata dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka penulis menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar penghargaan yang diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Surabaya, 14 September 2026

Yang membuat pernyataan



Mahadma Mahaphaksi

22110022

**KAJIAN PENYEBAB KEMACETAN LALU LINTAS SIMPANG APILL
PADA JALAN KENJERAN - KEDUNG COWEK KOTA SURABAYA
MENGUNAKAN METODE PEDOMAN KAPASITAS JALAN
INDONESIA TAHUN 2023**

Nama Mahasiswa : Mahadma Mahaphaksi
NPM : 22110022
Program Studi : Teknik Sipil FT – UWKS
Dosen Pembimbing : Akbar Bayu Kresno Suharso, S.T., M.T.

ABSTRAK

Kemacetan lalu lintas merupakan permasalahan yang sering terjadi pada Simpang APILL Jalan Kenjeran – Kedung Cowek, Kota Surabaya. Tingginya volume kendaraan pada jam puncak menyebabkan antrean panjang dan tundaan yang berdampak pada penurunan kinerja simpang. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji penyebab kemacetan serta mengevaluasi kinerja simpang menggunakan metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023 dan simulasi PTV VISSIM. Penelitian dilakukan melalui survei lapangan untuk memperoleh data volume lalu lintas, geometrik simpang, dan pengaturan sinyal. Data kemudian dianalisis menggunakan parameter kinerja simpang berupa kapasitas, derajat kejenuhan, panjang antrean, dan tundaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa volume lalu lintas tertinggi pada kondisi weekday terjadi pada pendekat Jalan Kedung Cowek sebesar 1.969 skr/jam, sedangkan pada kondisi weekend terjadi pada pendekat Jalan Putro Agung sebesar 1.607 skr/jam. Nilai derajat kejenuhan tertinggi mencapai 1,15 pada kondisi weekday dan 1,09 pada kondisi weekend. Panjang antrean maksimum mencapai 251 meter dengan tundaan tertinggi sebesar 151,13 detik/skr. Hasil analisis menunjukkan bahwa tingginya volume lalu lintas dan pengaturan sinyal yang belum optimal menjadi penyebab utama kemacetan pada simpang tersebut. Berdasarkan hasil penelitian, alternatif rekayasa ulang waktu sinyal menjadi penanganan yang lebih efektif dalam meningkatkan kinerja simpang. Penelitian selanjutnya disarankan mempertimbangkan pertumbuhan lalu lintas dan pengembangan simulasi yang lebih mendalam.

Kata Kunci: kemacetan lalu lintas, simpang APILL, PKJI 2023, VISSIM, tingkat pelayanan

***A STUDY ON THE CAUSES OF TRAFFIC CONGESTION AT THE
SIGNALIZED INTERSECTION (APILL) ON KENJERAN – KEDUNG
COWEK ROAD, SURABAYA CITY USING THE 2023 INDONESIAN
HIGHWAY CAPACITY GUIDELINES***

Name : Mahadma Mahaphaksi
Student Identity : 22110022
Study Program : Civil Engineering, Faculty of Engineering –
Wijaya Kusuma University Surabaya
Supervisor : Akbar Bayu Kresno Suharso, S.T., M.T.

ABSTRACT

Traffic congestion is a common issue occurring at the signalized intersection (APILL) of Kenjeran – Kedung Cowek, Surabaya City. The high traffic volume during peak hours causes long queues and delays, which negatively affect the intersection performance. This study aims to identify the causes of congestion and evaluate the intersection performance using the Indonesian Highway Capacity Manual (PKJI) 2023 method and PTV VISSIM simulation. The study was conducted through field surveys to collect traffic volume, intersection geometric, and signal timing data. The collected data were analyzed using intersection performance parameters including capacity, degree of saturation, queue length, and delay. The results showed that the highest traffic volume on weekdays occurred at the Kedung Cowek approach with 1,969 pcu/hour, while on weekends the highest traffic volume occurred at the Putro Agung approach with 1,607 pcu/hour. The highest degree of saturation reached 1.15 on weekdays and 1.09 on weekends. The maximum queue length reached 251 meters, with the highest delay recorded at 151.13 sec/pcu. The analysis indicated that high traffic demand and suboptimal signal timing were the main causes of congestion at the intersection. Based on the findings, the alternative of signal timing re-optimization was identified as the most effective solution to improve intersection performance. Future studies are recommended to consider traffic growth projections and develop more comprehensive simulation analyses.

Keywords: *congestion, APILL intersection, PKJI 2023, VISSIM, level of service*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT. atas berkat dan Rahmatnya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “KAJIAN PENYEBAB KEMACETAN LALU LINTAS SIMPANG APILL PADA JALAN KENJERAN - KEDUNG COWEK KOTA SURABAYA MENGGUNAKAN METODE PEDOMAN KAPASITAS JALAN INDONESIA TAHUN 2023” yang merupakan salah satu syarat akademis menempuh pendidikan di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Banyak pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan proposal ini, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Anang Kukuh Adisusilo, ST., MT. selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Beliau merupakan dekan favorit saya yang selalu mengajak saya canda tawa dan selalu memberikan saya motivasi. Bahkan beliau satu satunya orang yang menjabat sebagai petinggi Fakultas Teknik tetapi beliau selalu berbaur dengan mahasiswa.
2. Ibu Dr. Ir. Utari Khatulistiani, MT. selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang sudah membimbing saya dan mengajar selama saya menginjak di perkuliahan ini.
3. Bapak Akbar Bayu Kresno Suharso, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah berkenan untuk menyempatkan waktu, motivasi, dan memberikan saran, nasihat bahkan yang selalu mengajak dimanapun seperti ditempat proyek yang baru, karena menurut saya itu sangat menambah perluasan saya tentang dunia kerja Teknik Sipil. Beliau merupakan dosen favorit saya di prodi Teknik Sipil.
4. Kedua orang tua saya terutama ibu saya yang telah menemani saya sampai sejauh ini bahkan dimasa tua nya yang selalu mensupport saya. Dan untuk bapak saya terima kasih juga sudah membantu saya bisa menginjak untuk jenjang kuliah ini. Semoga kedua orang tua saya tetap selalu diberikan kesehatan yang melimpah supaya mereka bisa bangga ketika melihat saya sudah sukses.
5. Kepada seseorang yang tidak kalah pentingnya dalam hidup saya dari orang tua saya, Intan Nur Firdaus. Terima kasih telah menjadi bagian dalam proses perjalanan saya dalam menyusun Tugas Akhir ini. Berkontribusi dalam segi tenaga, waktu, menemani, bahkan mendukung untuk pantang menyerah dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Maafkan saya jika selama menemani saya masih melakukan hal yang diluar nalar.

6. Kepada teman teman satu Fakultas Teknik dan Program Studi Teknik sipil yang telah memberikan saya semangat, canda tawa, bahkan kehidupan yang benar benar saya membuka tentang pertemanan.
7. Kepada seluruh temanku di Generasi Abdi Surabaya yang telah menjadi bagian dari perjalanan saya sejak tahun 2023 hingga 2026. Terima kasih atas pengalaman, dukungan, kebersamaan, dan pembelajaran yang sangat berarti selama saya bergabung di komunitas ini.
8. *Last but not least, i wanna thank me for believing in me, i wanna thank me for doing all this hard work, i wanna thank me for having no days off, i wanna thank me for never quitting, i wanna thank me for always being a giver and tryna give more than i receive, i wanna thank me for tryna do more right than wrong, i wanna thank me for just being me at all times.*

Diharapkan dengan dilaksanakan penelitian ini, saya dapat lebih memahami ilmu yang telah diperoleh di bangku kuliah serta menambah pengalaman dalam dunia kerja yang sebenarnya dan juga menjadi referensi bagi pembaca tentang solusi kemacetan di Kota Surabaya. Saya menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan, oleh karena itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan . Akhir kata semoga Allah SWT. membalas semua kebaikan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Surabaya, 21 Mei 2026

Mahadma Mahaphaksi

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
LEMBAR PENGESAHAN REVISI	ii
ABSTRAK.....	iii
<i>ABSTRACT</i>.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian	2
1.5. Batasan Masalah	3
1.6. Lokasi Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Umum.....	5
2.2. Landasan Teori PKJI 2023	5
2.3. Kapasitas Jalan	7
2.3.1. Kapasitas Dasar	8
2.3.2. Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Perbedaan Lebar Jalur.....	9
2.3.3. Faktor Koreksi Kapasitas Akibat PA pada Tipe Jalan Tak Terbagi.....	10
2.3.4. Faktor Koreksi Kapasitas Akibat KHS pada Jalan.....	10
2.3.5. Faktor Koreksi Kapasitas Terhadap Ukuran Kota (FUK).....	11
2.3.6. Faktor Koreksi Kelandaian (FG).....	12
2.3.7. Faktor Pengaruh Parkir (FP)	12
2.3.8. Faktor Rasio Koreksi Belok Kiri (FBKI).....	13
2.3.9. Faktor Rasio Koreksi Belok Kanan (FBKA)	13
2.3.10. Arus Jenuh yang Disesuaikan (J)	14
2.3.11. Kelas Hambatan Samping.....	15
2.4. Kinerja Lalu Lintas.....	16
2.4.1. Kinerja Ruas Jalan.....	16
2.4.2. Kinerja Persimpangan	17
2.4.3. Penentuan Waktu Merah Semua dan Waktu Hilang Hijau	17

2.4.4.	Derajat Kejenuhan.....	18
2.4.5.	Kecepatan Arus Bebas.....	19
2.4.6.	Tingkat Pelayanan (<i>Level of Service</i>).....	20
2.4.7.	Kecepatan Tempuh.....	22
2.4.8.	Waktu Tempuh.....	22
2.5.	Arus Lalu Lintas.....	23
2.6.	Klasifikasi Kendaraan	24
2.7.	Ruang Lingkup.....	27
2.8.	Kapasitas Simpang APILL.....	29
2.8.1.	Kinerja Lalu Lintas APILL	31
2.8.2.	Penentuan Lebar Pendekat Efektif.....	32
2.8.3.	Arus Jenuh Dasar (J0)	33
2.8.4.	Rasio Arus Per Arus Jenuh (Rq/J).....	34
2.8.5.	Rasio Fase	34
2.8.6.	Waktu Isyarat APILL	35
2.8.7.	Rasio Belok Kiri (RBKi).....	36
2.8.8.	Rasio Belok Kanan (RBKa).....	36
2.8.9.	Waktu Hijau Per Fase (WHi)	37
2.8.10.	Panjang Antrian.....	38
2.8.11.	Rasio Kendaraan Henti.....	40
2.8.12.	Tundaan.....	41
2.9.	Pemodelan Lalu Lintas dengan Perangkat Lunak <i>VISSIM</i>	42
2.9.1.	Kemampuan <i>VISSIM</i>	42
2.9.2.	Kebutuhan Data.....	42
2.10.	Penilaian Kinerja.....	43
2.11.	Hasil Penelitian yang Relevan.....	43
BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN	45
3.1.	Diagram Alir Penelitian.....	45
3.2.	Jenis dan Pendekatan Penelitian.....	46
3.3.	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	47
3.4.	Variabel Penelitian	47
3.5.	Jenis dan Sumber Data	48
3.5.1.	Data Primer	48
3.5.2.	Data Sekunder	48
3.6.	Teknik Pengumpulan Data	49
3.7.	Pemodelan Menggunakan <i>VISSIM</i>	50

3.8.	Teknik Analisis Data	51
3.9.	Tahapan Penelitian	51
3.9.1.	Identifikasi Masalah	51
3.9.2.	Studi Literatur	51
3.9.3.	Survei Lapangan dan Pengumpulan Data	52
3.9.4.	Pengolahan dan Analisis Data	52
3.9.5.	Analisis Kapasitas	52
3.9.6.	Analisis Volume Lalu Lintas Harian	53
3.9.7.	Simulasi <i>VISSIM</i>	54
3.9.8.	Evaluasi Kinerja dan Penentuan <i>Level Of Service</i>	54
3.9.9.	Gambar Rencana	54
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	56
4.1.	Menetapkan Data Masukan	56
4.1.1.	Data Geometri, Pengaturan Lalu Lintas, dan Kondisi Lingkungan Jalan	56
4.1.2.	Data Kondisi Lingkungan	63
4.1.3.	Kriteria Desain	67
4.2.	Menetapkan Penggunaan Isyarat	67
4.2.1.	Penetapan Fase Sinyal	67
4.2.2.	Data Fase Sinyal dan Waktu Siklus	68
4.3.	Menetapkan Waktu Isyarat dan Kapasitas	69
4.3.1.	Tetapkan Tipe Pendekat	69
4.3.2.	Arus Jenuh Dasar (J_0)	70
4.3.3.	Faktor Koreksi Arus Jenuh Dasar	71
4.3.4.	Arus Jenuh yang disesuaikan (J)	76
4.3.5.	Rasio Arus Per Arus Jenuh (R_q/J)	77
4.3.6.	Rasio Fase (RF)	78
4.3.7.	Waktu Hijau per Fase (W_{Hi})	79
4.3.8.	Menghitung Kapasitas (C)	79
4.4.	Menetapkan Kinerja Lalu Lintas	80
4.4.1.	Derajat Kejenuhan (DJ)	81
4.4.2.	Jumlah Kendaraan Antri (N_q)	82
4.4.3.	Panjang Antrian (PA)	84
4.4.4.	Rasio Kendaraan Henti (R_{KH})	85
4.4.5.	Jumlah Kendaraan Henti (N_{KH})	86
4.4.6.	Tundaan (T)	87
4.4.7.	Menetapkan Level Of Service	90

4.5.	Analisis Alternatif Penanganan Kemacetan	91
4.5.1.	Alternatif Pelebaran Pendekat Sim pang.....	91
4.5.2.	Alternatif Rekayasa Ulang Waktu Sinyal	96
4.6.	Simulasi PTV Vissim	100
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	116
5.1.	Kesimpulan.....	116
5.2.	Saran.....	119
DAFTAR PUSTAKA		120
LAMPIRAN		122

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	Lokasi Kepadatan Jalan Kedung Cowek - Kenjeran.....	1
Gambar 1. 2	Lokasi Simpang APILL ruas Jalan Kenjeran – Kedung Cowek.....	4
Gambar 2. 1	Faktor Koreksi Kelandaian	12
Gambar 2. 2	Faktor Pengaruh Parkir (FP)	13
Gambar 2. 3	Faktor Koreksi Rasio Belok Kanan (FBKA)	14
Gambar 2. 4	Hubungan V_{MP} dengan DJ dan V_B pada tipe jalan 2/2-TT	23
Gambar 2. 5	Hubungan V_{MP} dengan DJ dan V_B pada tipe jalan 2/2-TT	23
Gambar 2. 6	Tipikal Kendaraan dalam kategori Sepeda Motor	25
Gambar 2. 7	Tipikal Kendaraan dalam katategori Mobil Penumpang	26
Gambar 2. 8	Tipikal Kendaraan dalam kategori Kendaraan Sedang	26
Gambar 2. 9	Tipikal Kendaraan dalam Kategori Bus Besar.....	26
Gambar 2. 10	Tipikal Kendaraan dalam Kategori Truk Besar	26
Gambar 2. 11	Konflik primer dan konflik sekunder pada simpang 4 lengan	29
Gambar 2. 12	Urutan Waktu Menyala Isyarat Pada Pengaturan APILL Dua Fase	30
Gambar 2. 13	Pendekat dan Sub - Pendekat	31
Gambar 2. 14	Penentuan Tipe Pendekat	32
Gambar 2. 15	Lebar Pendekat Dengan dan Tanpa Pulau Lalu Lintas	33
Gambar 2. 16	Titik Konflik Kritis dan Jarak Untuk Keberangkatan Dan Kedatangan	35
Gambar 2. 17	Jumlah Kendaraan Tersisa (SMP) dari Sisa Fase Sebelumnya.....	39
Gambar 2. 18	Jumlah Kendaraan Yang Datang Kemudian Antri Pada Fase Merah	39
Gambar 2. 19	Penentuan rasio kendaraan terhenti, RKH	40
Gambar 3. 1	Diagram Alir Penelitian	46
Gambar 3. 2	Lokasi Titik Koordinat Penelitian.....	47
Gambar 4. 1	Sketsa Simpang APILL Jalan Kenjeran – Jalan Kedung Cowek –.....	57
Gambar 4. 2	Keadaan Tipe Lingkungan Komersial (KOM) pada arah Utara	58
Gambar 4. 3	Keadaan Tipe Lingkungan Komersial (KOM) pada arah Selatan	59
Gambar 4. 4	Keadaan Tipe Lingkungan Komersial (KOM) pada arah Timur	59
Gambar 4. 5	Keadaan Tipe Lingkungan Komersial (KOM) pada arah Barat	60
Gambar 4. 6	Kondisi Hambatan Samping Pada Lengan Utara (Jalan Kedung Cowek).....	61
Gambar 4. 7	Kondisi Hambatan Samping Pada Lengan Selatan (Jalan Putro Agung)	61
Gambar 4. 8	Kondisi Hambatan Samping Pada Lengan Timur (Jalan Kenjeran)	62
Gambar 4. 9	Kondisi Hambatan Samping Pada Lengan Barat (Jalan Kenjeran)	62

Gambar 4. 10	Diagram Waktu Siklus Sinyal Simpang APILL	69
Gambar 4. 11	Diagram Sinyal Simpang APILL	69
Gambar 4. 12	Faktor Koreksi Kelandaian (FG).....	72
Gambar 4. 13	Faktor Koreksi Rasio Belok Kanan.....	75
Gambar 4. 14	Pelebaran Jalan.....	92
Gambar 4. 15	Vehicle Behavior.....	100
Gambar 4. 16	Units	101
Gambar 4. 17	Background Map pada PTV VISSIM	102
Gambar 4. 18	Pembuatan Jaringan Jalan (Link dan Connector).....	103
Gambar 4. 19	Input Signal Controller.....	104
Gambar 4. 20	Input Signal Group.....	104
Gambar 4. 21	Menyesuaikan Intergreen.....	105
Gambar 4. 22	Input Diagram Signal Program	105
Gambar 4. 23	Input Signal Head.....	106
Gambar 4. 24	Static Vehicle Routes pada Jalan Putro Agung (dari arah Selatan)	107
Gambar 4. 25	Static Vehicle Routes pada Jalan Kenjeran (dari arah Timur).....	107
Gambar 4. 26	Static Vehicle Routes pada Jalan Kedung Cowek (dari arah Utara).....	108
Gambar 4. 27	Static Vehicle Routes pada Jalan Kenjeran (dari arah Barat)	108
Gambar 4. 28	Data Volume Kendaraan pada Vehicle Input.....	109
Gambar 4. 29	Membuat 2D/3D Models.....	110
Gambar 4. 30	Jenis Distribusi Model Pada 2D/3D Model Distributions / Elements.....	111
Gambar 4. 31	Input Vehicle Types	112
Gambar 4. 32	Input Vehicle Compositions.....	113
Gambar 4. 33	Input Queue Counters pada Jalan Putro Agung	113
Gambar 4. 34	Melihat Result List.....	114
Gambar 4. 35	Lakukan Running Simulation	115

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kapasitas Dasar, C_0	8
Tabel 2. 2 Kondisi segmen jalan ideal untuk menetapkan kecepatan arus.....	9
Tabel 2. 3 Faktor koreksi kapasitas akibat perbedaan lebar lajur, F_{CLJ}	9
Tabel 2. 4 Faktor koreksi kapasitas akibat PA pada tipe jalan tak terbagi, FC_{PA}	10
Tabel 2. 5 Faktor koreksi kapasitas akibat KHS pada jalan dengan bahu, FC_{HS}	10
Tabel 2. 6 Faktor koreksi kapasitas akibat KHS pada jalan berkereb, FC_{HS}	11
Tabel 2. 7 Faktor koreksi kapasitas terhadap ukuran kota, FC_{UK}	11
Tabel 2. 8 Pembobotan hambatan samping.....	15
Tabel 2. 9 Kriteria kelas hambatan samping.....	15
Tabel 2. 10 EMP untuk tipe jalan tak terbagi	19
Tabel 2. 11 EMP untuk tipe jalan tak terbagi	19
Tabel 2. 12 Kecepatan arus bebas dasar, V_{BD}	20
Tabel 2. 13 Tingkat Pelayanan Ruas Jalan	20
Tabel 2. 14 Klasifikasi Kendaraan PKJI dan Tipikalnya.....	25
Tabel 2. 15 Padanan Klasifikasi Jenis Kendaraan	27
Tabel 2. 16 Nilai normal antar hijau	30
Tabel 2. 17 Ekuivalen Mobil Penumpang.....	32
Tabel 2. 18 Penelitian Terdahulu yang Relevan	43
Tabel 4. 1 Kondisi Geometri Simpang	57
Tabel 4. 2 Data Tipe Lingkungan Jalan.....	58
Tabel 4. 3 Kelas Hambatan Samping APILL	60
Tabel 4. 4 Arus Lalu Lintas (Q) Dari Tiap Kaki Simpang Pada Weekday	63
Tabel 4. 5 Arus Lalu Lintas (Q) Dari Tiap Kaki Simpang Pada Weekend	65
Tabel 4. 6 Urutan Fase Dan Arah Pergerakan Lalu Lintas Persimpangan	68
Tabel 4. 7 Data Sinyal Lalu Lintas Simpang APILL.....	68
Tabel 4. 8 Tipe Pendekat Dari Tiap Fase Dan Kode Pendekat.....	70
Tabel 4. 9 Lebar Efektif Kondisi Lapangan.....	71
Tabel 4. 10 Faktor Koreksi Ukuran Kota.....	71
Tabel 4. 11 Kondisi Kelandaian Pendekat.....	72
Tabel 4. 12 Faktor Kelandaian (FG) Berdasarkan Hasil Kondisi Lapangan	72
Tabel 4. 13 Faktor Pengaruh Parkir (FP).....	73
Tabel 4. 14 Perhitungan Faktor Rasio Belok Kiri (FBKI) 17 Oktober 2025.....	74

Tabel 4. 15 Perhitungan Faktor Rasio Belok Kiri (FBKI) 19 Oktober 2025	74
Tabel 4. 16 Perhitungan Faktor Rasio Belok Kanan (FBKA) 17 Oktober 2025	75
Tabel 4. 17 Perhitungan Faktor Rasio Belok Kanan (FBKA) 19 Oktober 2025	75
Tabel 4. 18 Perhitungan Arus Jenuh yang disesuaikan (J) 17 Oktober 2025	76
Tabel 4. 19 Perhitungan Arus Jenuh yang disesuaikan (J) 19 Oktober 2025	77
Tabel 4. 20 Waktu Hijau per Fase (WHI).....	79
Tabel 4. 21 Derajat Kejenuhan dan Level of Service pada Weekday	90
Tabel 4. 22 Derajat Kejenuhan dan Level of Service pada Weekend	90
Tabel 4. 23 Alternatif pelebaran Jalan.....	92
Tabel 4. 24 Alternatif Arus Jenuh Dasar (J0)	93
Tabel 4. 25 Perhitungan Alternatif Arus Jenuh yang Disesuaikan	93
Tabel 4. 26 Perhitungan Alternatif Kapasitas	94
Tabel 4. 27 Hasil Perbandingan Derajat Kejenuhan.....	94
Tabel 4. 28 Hasil Perbandingan Panjang Antrian.....	94
Tabel 4. 29 Hasil Perbandingan Tundaan.....	95
Tabel 4. 30 Hasil Perbandingan Eksisting dan Alternatif pelebaran Jalan.....	95
Tabel 4. 31 Data eksisting WMS dan WK dan perhitungan Rasio Arus dan Rasio Fase.....	96
Tabel 4. 32 Hasil Perbandingan Rasio Fase.....	97
Tabel 4. 33 Hasil Perbandingan WHi	97
Tabel 4. 34 Hasil Perbandingan Kapasitas	98
Tabel 4. 35 Hasil Perbandingan Derajat Kejenuhan.....	98
Tabel 4. 36 Hasil Perbandingan Panjang Antrian.....	98
Tabel 4. 37 Rekapitulasi Hasil Alternatif Rekayasa Ulang Waktu Sinyal	99
Tabel 4. 38 Data Volume Kendaraan dan nilai Derajat Kejenuhan.....	109
Tabel 5. 1 Volume Kendaraan pada Weekday.....	116
Tabel 5. 2 Volume Kendaraan pada Weekend.....	116
Tabel 5. 3 Kinerja simpang APILL pada Weekday	117
Tabel 5. 4 Kinerja simpang APILL pada Weekend.....	117
Tabel 5. 5 Nilai Tingkat Pelayanan (Level Of Service) pada Weekday	118
Tabel 5. 6 Nilai Tingkat Pelayanan (Level Of Service) pada Weekend.....	118