

**ANALISIS ANTRIAN DAN TUNDAAN KENDARAAN
PADA SIMPANG TIGA BERSINYAL
(Studi Kasus: Jalan Dr. Ratulangi, Jalan KH. Muh. Kasim,
dan Jalan Manunggal Kota Palopo)**

*ANALYSIS OF QUEUES AND VEHICLE DELAYS AT SIGNALIZED
INTERSECTIONS*

*(Case Study: Dr. Ratulangi Road, KH. Muh. Kasim Road, and Manunggal
Road Palopo City)*

GAIZKA ISABELLA STEPHANIE MANGETAN / 19 34 025



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA
MAKASSAR**

2025

**ANALISIS ANTRIAN DAN TUNDAAN KENDARAAN
PADA SIMPANG TIGA BERSINYAL
(Studi Kasus: Jalan Dr. Ratulangi, Jalan KH. Muh. Kasim,
dan Jalan Manunggal Kota Palopo)**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil

Konsentrasi

Transportasi

Disusun dan Diajukan Oleh

GAIZKA ISABELLA STEPHANIE MANGETAN / 19 34 025

Kepada

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ATMA JAYA

MAKASSAR

2025

SKRIPSI

**ANALISIS ANTRIAN DAN TUNDAAN KENDARAAN PADA
SIMPANG TIGA BERSINYAL
(STUDI KASUS: JALAN DR. RATULANGI, JALAN KH. MUH.
KASIM, DAN JALAN MANUNGGAL KOTA PALOPO)**

Disusun dan diajukan oleh:

GAIZKA ISABELLA STEPHANIE MANGETAN / 19 34 025

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi
pada tanggal 20 Oktober 2025
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

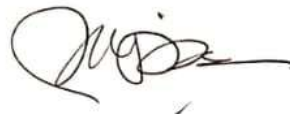
Menyetujui,

Pembimbing I,



Dr. Ir. Mursalim, M.T.
NIDN: 09.10.12.62.03

Pembimbing II,



Ir. Hendry Tanoto Kalangi, S.T., M.T.
NIDN: 00.27.04.73.02

Dekan
Fakultas Teknik,



Jeri T Siang, S.T., M.T., Ph.D.
NIDN: 09.22.01.71.01

Ketua Program Studi
Teknik Sipil,



Dr. Indriaty Wulansari, S.T., M.T.
NIDN: 09.14.10.80.05



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA MAKASSAR

Jl. Tanjung Alang No. 23 Makassar 90244, Sulawesi Selatan
Telp: (0411) 871038-871733, Fax: (0411) 870294
Homepage: www.teknik.uajm.ac.id, Email: teknik@ft.uajm.ac.id



DAFTAR HADIR UJIAN SKRIPSI

Hari 20 Oktober 2025

Nama : Gaizka Isabella Stephanie Mangetan
NIM : 1934025
Program Studi : Program Studi Teknik Sipil
Tempat : Ruang Rapat Fakultas Teknik UAJM
Judul Skripsi : ANALISIS ANTRIAN DAN TUNDAAN KENDARAAN PADA
SIMPANG TIGA BERSINYAL (Studi Kasus: Jalan Dr. Ratulangi, Jalan
KH. Muh. Kasim, dan Jalan Manunggal Kota Palopo)

No	Uraian	Tanda Tangan
I	Panitia Ujian Skripsi Ketua : Dekan Fakultas Teknik UAJM Sekretaris : Wakil Dekan Fakultas Teknik UAJM Anggota : Ketua Program Studi Program Studi Teknik Sipil	
II	Tim Penguji Ketua : Dr. Indriaty Wulansari, S.T., M.T. Sekretaris : Vinsensia Paola Prattyni, S.T., M.Eng. Anggota : 1. Dr. Ir. Richard Frans, S.T., M.T. 2. Franita Leonard, S.T., M.Si.	
III	Pembimbing / Konsultan 1. Dr. Ir. Mursalim, M.T. 2. Ir. Hendry Tanoto Kalangi, S.T., M.T.	

Dekan,

Jeri, K. Siang, S.T., M.T., Ph.D.

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Gaizka Isabella Stephanie Mangetan

NIM : 1934025

Judul Tugas Akhir : Analisis Antrian dan Tundaan Kendaraan Pada Simpang Tiga Bersinyal
(Studi Kasus: Jalan Dr. Ratulangi, Jalan KH. Muh. Kasim, dan Jalan Manunggal Kota Palopo)

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Laporan tugas akhir ini adalah karya tulis sendiri, murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan dari pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing, dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik sarjana, baik di Universitas Atma Jaya Makassar maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Dalam laporan tugas akhir ini tidak terdapat karya atau pendapat dari orang lain yang telah ditulis atau dipublikasikan (termasuk dari buku, artikel jurnal, catatan kuliah, tugas mahasiswa lain, dan lainnya), kecuali secara tertulis telah direferensikan dalam naskah baik dan benar menurut kaidah akademik yang baku dan berlaku dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan secara sadar, apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya seperti yang tercantum dalam Peraturan Akademik dan Kemahasiswaan yang berlaku di perguruan tinggi.

Makassar, 31 Oktober 2025

Yang memberi pernyataan,



Gaizka Isabella Stephanie Mangetan

PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Gaizka Isabella Stephanie Mangetan

NIM : 1934025

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Atma Jaya Makassar Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**Analisis Antrian dan Tundaan Kendaraan Pada Simpang Tiga
Bersinyal
(Studi Kasus: Jalan Dr. Ratulangi, Jalan KH. Muh. Kasim, dan Jalan
Manunggal Kota Palopo)**

, beserta segala kelengkapan yang diperlukan. Adanya Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini, Universitas Atma Jaya Makassar berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya pada media daring, atau media lain untuk kepentingan akademisi tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Saya bersedia menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Universitas Atma Jaya Makassar, segala tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Makassar, Sulawesi Selatan
Pada Tanggal : 31 Oktober 2025
Yang memberi pernyataan,



Gaizka Isabella Stephanie Mangetan

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan rahmat-Nya dalam memberikan kekuatan dan kesehatan bagi penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Makassar. Adapun judul tugas akhir ini, yaitu “Analisis Antrian dan Tundaan Kendaraan Pada Simpang Tiga Bersinyal” (Studi Kasus: Jalan Dr. Ratulangi, Jalan KH. Muh. Kasim, dan Jalan Manunggal Kota Palopo).

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini, berbagai pihak telah memberikan bantuan dan bimbingan kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Jeri T Siang, S.T., M.T., Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Makassar.
2. Bapak Ir. Hendry Tanoto Kalangi, S.T., M.T. selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Makassar dan Dosen Pembimbing II, yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bantuan, bimbingan, nasehat, saran-saran dan mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
3. Ibu Dr. Indriaty Wulansari, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Makassar.

4. Bapak Dr. Ir. Mursalim, M.T. selaku Dosen Pembimbing I, yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bantuan, bimbingan, nasehat, saran-saran dan mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
5. Segenap Bapak/Ibu dosen serta segenap staf Universitas Atma Jaya Makassar, yang sangat berjasa dan turut berpartisipasi dalam membantu penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Teristimewa untuk kedua orang tua terakasih Papa Ir. Eduard Yopi Mangetan dan Mama Maria Dariyah. Terima kasih telah mengusahakan segalanya untuk anak pertamanya ini. Terima kasih atas doa, pesan, dukungan, semangatnya, dan setiap cucuran keringat dan kerja keras yang ditukarkan menjadi sebuah nafkah demi anakmu bisa sampai ke tingkat ini. Terima kasih atas kasih sayang tanpa batas yang tak pernah lekang oleh waktu, atas kesabaran dan pengorbanan yang selalu mengiringi perjalanan hidup saya. Besar harapan saya semoga Papa dan Mama selalu sehat, panjang umur, dan bisa menyaksikan keberhasilan lainnya.
7. Adik-adik tercinta saya, Giovani Elia Mangetan, S. Bns., Gisela Sarah Saleh Mangetan, Gerard Hillarius Yustinus Mangetan, dan Guinevere Skolastika Mangetan yang selalu membuat saya termotivasi untuk bisa terus belajar menjadi sosok yang dapat memberikan pengaruh positif. Terima kasih atas hiburan dan kelucuan-kelucuan kalian yang membuat saya semangat dan selalu senang.

8. Kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya, Dwychy Irwanto, S.T. Terima kasih telah berkontribusi banyak selama perjalanan perkuliahan saya, baik tenaga, waktu, maupun materi kepada saya. Telah menjadi sosok rumah, pendamping segala hal, sudah mau mendengarkan keluh kesah saya sepanjang pembuatan skripsi ini, dan memberikan semangat untuk pantang menyerah.
9. Teruntuk Dhea Lucy Ramadhani dan Sri Rahayu, S.Psi. sahabat saya yang menemani, memberi motivasi dan semangat yang luar biasa dari saya SMA hingga saat ini. Terima kasih sudah menjadi sahabat yang sangat baik bahkan seperti saudara yang mendengarkan keluh kesah saat menyelesaikan skripsi ini.
10. Teman-teman Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Makassar yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
11. Kepada diri saya sendiri, Gaizka Isabella Stephanie Mangetan. Terima kasih sudah melibatkan Tuhan Yesus Kristus dalam setiap perjalananmu dan mengizinkan Dia menjadi batu sandaranmu. Terima kasih sebesar-besarnya karena telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Terima kasih karena terus berusaha dan tidak menyerah.
12. Serta, semua pihak yang tidak dapat dicantumkan namanya satu persatu, yang telah banyak membantu penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.

Saya sebagai penyusun menyadari bahwa di dalam skripsi ini masih banyak kekurangannya, untuk itu saya mengharapkan segala saran, kritik, serta masukan yang sifatnya membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan tugas akhir ini. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Makassar, 29 Oktober 2025



Gaizka Isabella Stephanie Mangetan

ABSTRAK

GAIZKA ISABELLA STEPHANIE MANGETAN. *Analisis Antrian dan Tundaan Kendaraan Pada Simpang Tiga Bersinyal (Studi Kasus: Jalan Dr. Ratulangi, Jalan KH. Muh. Kasim, dan Jalan Manunggal Kota Palopo)* (dibimbing oleh Mursalim dan Hendry Tanoto Kalangi).

Simpang bersinyal merupakan elemen penting dalam sistem jaringan jalan karena berperan dalam mengatur pergerakan kendaraan dari berbagai arah. Namun, pada kondisi arus lalu lintas yang tinggi, simpang bersinyal seringkali menjadi titik kemacetan yang ditandai dengan meningkatnya panjang antrian dan tundaan kendaraan. Penelitian ini menganalisis kinerja simpang tiga bersinyal pada Jalan Dr. Ratulangi, Jalan KH. Muh. Kasim, dan Jalan Manunggal di Kota Palopo berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023.

Metode penelitian dilakukan melalui survei lapangan selama 14 hari (26 Agustus–08 September 2024) pada periode jam sibuk pagi, siang, dan sore. Data primer meliputi kondisi geometrik simpang dan volume lalu lintas, sedangkan data sekunder berupa literatur pendukung. Analisis mencakup perhitungan kapasitas simpang, derajat kejenuhan, panjang antrian, rasio kendaraan henti, jumlah kendaraan henti, serta tundaan rata-rata sesuai prosedur PKJI 2023.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa Jalan Manunggal merupakan titik terpadat dengan volume lalu lintas mencapai 5.720 kendaraan dan panjang antrean mencapai 291,83 meter. Adapun nilai tundaan rata-rata tertinggi dicatat oleh Jalan KH. Muh. Kasim (79,839 detik), melebihi Jalan Dr. Ratulangi (66,356 detik) dan Jalan Manunggal (51,038 detik). Data ini secara jelas mengindikasikan kebutuhan akan implementasi manajemen lalu lintas yang terukur dan spesifik untuk mengurangi tingkat kemacetan dan memperbaiki kinerja lalu lintas di ruas-ruas jalan yang diteliti.

Kata Kunci: Kinerja Simpang Bersinyal, Panjang Antrian, Tundaan Kendaraan, PKJI (2023)

ABSTRACT

GAIZKA ISABELLA STEPHANIE MANGETAN. ANALYSIS OF QUEUES AND VEHICLE DELAYS AT SIGNALIZED INTERSECTIONS (Case Study: Dr. Ratulangi Road, KH. Muh. Kasim Road, and Manunggal Road Palopo City) (supervised by Mursalim and Hendry Tanoto Kalangi).

Signalized intersections are essential elements of the road network system as they regulate vehicle movements from various directions. However, under high traffic flow conditions, signalized intersections often become congestion points, characterized by increasing queue lengths and vehicle delays. This study analyzes the performance of a signalized T-intersection at Dr. Ratulangi Street, KH. Muh. Kasim Street, and Manunggal Street in Palopo City based on the Indonesian Highway Capacity Manual (PKJI) 2023.

The research methodology involved a field survey conducted over 14 days (August 26–September 08, 2024) during the morning, midday (or noon), and afternoon peak hours. The primary data collected included the intersection's geometric conditions and traffic volume, while secondary data comprised supporting literature. The analysis covered the calculation of intersection capacity, degree of saturation, queue length, ratio of stopped vehicles, number of stopped vehicles, and average delay, all in accordance with the Indonesian Road Capacity Guidelines (PKJI) 2023 procedure.

The results of the study show that Manunggal Street is the most congested point with a traffic volume reaching 5,720 vehicles and a queue length of 291.83 meters. The highest average delay value was recorded by KH. Muh. Kasim Street (79.839 seconds), exceeding Dr. Ratulangi Street (66.356 seconds) and Manunggal Street (51.038 seconds). These data clearly indicate the need for the implementation of measurable and specific traffic management to reduce congestion levels and improve traffic performance on the studied road sections.

Keywords: *Signalized Intersection Performance, Queue Length, Vehicle Delay, PKJI (2023)*

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGAJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
DAFTAR HADIR UJIAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vii
PRAKATA.....	vii
ABSTRAK.....	xi
<i>ABSTRACT</i>	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR GAMBAR.....	xxi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxii
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN.....	xxiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	5
E. Batasan Masalah.....	5
F. Kerangka Pikir.....	6

BAB II ANALISA PERMASALAHAN DAN METODE PENELITIAN.....	7
A. Analisa Permasalahan.....	7
B. Metode Penelitian.....	8
1. Metode Pengumpulan Data.....	9
a. Data Primer.....	9
b. Data Sekunder.....	9
2. Analisis Data.....	9
BAB III GAMBAR UMUM LOKASI PENELITIAN.....	11
A. Penjelasan Umum.....	11
B. Lokasi Penelitian.....	12
BAB VI TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	14
A. Tinjauan Pustaka.....	14
B. Landasan Teori.....	15
1. Persimpangan.....	15
2. Jenis-Jenis Persimpangan.....	16
3. Kinerja Simpang Bersinyal.....	19
4. Tipikal Simpang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL).....	21
5. Menghitung Data Masukan Lalu Lintas.....	22
6. Menetapkan Peraturan Simpang APILL.....	23
7. Penetapan Waktu Isyarat.....	25
8. Tipe Pendekatan.....	25
9. Menentukan Lebar Pendekat Efektif.....	26
10. Penetapan Waktu Siklus.....	28

11. Menghitung Waktu Hijau	29
12. Menghitung Derajat Kejenuhan	29
13. Menghitung Arus Jenuh Dasar (J_0)	30
14. Menetapkan Arus	31
15. Menghitung Rasio Arus	32
16. Faktor Penyesuaian Khusus Untuk Pendekatan Tipe P	33
17. Menentukan Kapasitas Simpang APILL.....	33
18. Menghitung Kinerja Lalu Lintas Simpang APILL.....	34
a. Menghitung Panjang Antrian	34
b. Menghitung Rasio Kendaraan Henti	35
c. Menghitung Tundaan.....	36
19. Kemacetan Lalu Lintas.....	37
a. Tipe Kemacetan.....	37
b. Parameter Kemacetan Lalu Lintas	37
20. Volume Lalu Lintas.....	40
21. Kinerja Ruas Jalan	41
a. Hambatan Samping.....	41
b. Penetapan Kapasitas	43
c. Kapasitas Dasar (C_0).....	43
d. Faktor Penyesuaian FC.....	43
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN	46
A. Analisis.....	46
1. Kondisi Geometrik Jalan	46

2.	Volume Lalu Lintas	47
3.	Penetapan Waktu Isyarat	48
a.	Tipe Pendekatan.....	48
b.	Arus Jenuh Dasar	48
4.	Faktor Penyesuaian	49
a.	Faktor Penyesuaian Kota	49
b.	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping	49
c.	Faktor Penyesuaian Kelandaian	49
d.	Faktor Penyesuaian Pengaruh Parkir	49
e.	Faktor Koreksi Belok Kanan	50
f.	Faktor Koreksi Belok Kiri	51
4.	Arus Jenuh	52
a.	Rasio Arus	53
b.	Rasio Arus Kritis	54
c.	Rasio Arus Simpang	55
d.	Rasio Fase.....	57
5.	Waktu Siklus.....	58
6.	Waktu Hijau Hilang	58
7.	Waktu Hijau	59
8.	Rasio Waktu Hijau	60
9.	Kapasitas Simpang APILL.....	61
10.	Derajat Kejenuhan	63
11.	Panjang Antrian	64

a.	Jumlah Kendaraan Terhenti yang Tersisa dari Fase Hijau Sebelumnya (N_{q1}).....	64
b.	Jumlah Kendaraan yang Datang dan Terhenti Dalam Antrian Selama Fase Merah (N_{q2}).....	66
c.	Jumlah Kendaraan Antri	67
d.	Panjang Antrian	68
12.	Kendaraan Henti	69
a.	Rasio Kendaraan Henti	69
b.	Jumlah Kendaraan Henti	70
13.	Tundaan	71
a.	Tundaan Lalu Lintas Rata-Rata.....	71
b.	Tundaan Geometri Rata-Rata	73
c.	Tundaan Rata-Rata	74
d.	Tundaan Total	75
e.	Tundaan Rata-Rata untuk Seluruh Simpang APILL.....	76
B.	Pembahasan.....	77
BAB VI PENUTUP		79
A.	Simpulan	79
B.	Saran	80
DAFTAR PUSTAKA		81
LAMPIRAN.....		83
CURRICULUM VITAE.....		101

DAFTAR TABEL

nomor		halaman
1.	Penelitian Terdahulu	14
2.	Kode Tipe Simpang	21
3.	Waktu Siklus (s) yang Layak	29
4.	Tingkat Pelayanan Berdasarkan Derajat Kejenuhan	30
5.	Parameter Tolak Ukur Kemacetan	39
6.	EMP untuk Tipe Jalan Tak Terbagi	41
7.	EMP untuk Tipe Jalan Terbagi	41
8.	Pembobotan Hambatan Samping	42
9.	Kriteria Kelas Hambatan Samping	42
10.	Kapasitas Dasar C_0	43
11.	Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Perbedaan Lebar Jalur, FC_{LJ}	44
12.	Faktor Penyesuaian Kapasitas Terkait Pemisah Arah Lalu Lintas, FC_{PA}	44
13.	Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat KHS Pada Jalan Berkereb, FC_{HS}	45
14.	Faktor Penyesuaian Kapasitas Terkait Ukuran Kota, FC_{UK}	45
15.	Kondisi Geometrik Jalan Simpang	47
16.	Waktu Siklus APILL	47
17.	Faktor Koreksi Belok Kanan Data Terpadat Pagi Hari	50
18.	Faktor Koreksi Belok Kanan Data Terpadat Siang Hari	50
19.	Faktor Koreksi Belok Kanan Data Terpadat Sore Hari	50
20.	Faktor Koreksi Belok Kiri Data Terpadat Pagi Hari	51

21.	Faktor Koreksi Belok Kiri Data Terpadat Siang Hari	51
22.	Faktor Koreksi Belok Kiri Data Terpadat Sore Hari	51
23.	Arus Jenuh	52
24.	Nilai Rasio Arus	54
25.	Rasio Arus Kritis	55
26.	Rasio Arus Simpang	56
27.	Rasio Fase	57
28.	Waktu Siklus	58
29.	Waktu Hijau	60
30.	Rasio Waktu Hijau	61
31.	Kapasitas Simpang APILL	62
32.	Derajat Kejenuhan	63
33.	Jumlah Kendaraan Terhenti yang Tersisa dari Fase Hijau Sebelumnya	65
34.	Jumlah Kendaraan yang Datang dan Terhenti Dalam Antrian Selama Fase Merah	66
35.	Jumlah Kendaraan Antri	67
36.	Panjang Antrian	68
37.	Rasio Kendaraan Henti	70
38.	Jumlah Kendaraan Henti	71
39.	Tundaan Lalu Lintas	72
40.	Tundaan Geometri	73
41.	Tundaan Rata-Rata	74
42.	Tundaan Total	76

43.	Tundaan Rata-Rata untuk Seluruh Simpang APILL	76
-----	---	----

DAFTAR GAMBAR

nomor		halaman
1.	Kerangka Pikir	6
2.	Skema Penelitian	8
3.	Lokasi Penelitian	13
4.	Bentuk Persimpangan Sebidang (AASHTO, 1965)	17
5.	Contoh Persimpangan Tidak Sebidang (Khisty dan Lall, 2003)	17
6.	Pendekat dan Sub-Pendekat	22
7.	Titik Konflik dan Jarak (PKJI 2023)	24
8.	Penentuan Tipe Pendekat	26
9.	Lebar Pendekat Dengan Pulau dan Tanpa Pulau Lalu	28
10.	Arus Jenuh Dasar Untuk Pendekat Terlindung	31
11.	Arus Jenuh	53
12.	Rasio Arus Sempang	56
13.	Kapasitas Sempang APILL	62
14.	Derajat Kejenuhan	64
15.	Panjang Antrian	69
16.	Tundaan Rata-Rata	75

DAFTAR LAMPIRAN

nomor		halaman
1.	Volume Lalu Lintas	84
2.	Grafik Kecepatan Kendaraan	93
3.	Dokumentasi Pengambilan Data	97

DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

LAMBANG/SINGKATAN	ARTI DAN KETERANGAN
APILL	Alat pemberi isyarat lalu lintas
B_{KIJT}	Belok kiri jalan terus
C	Kapasitas
C_0	Kapasitas dasar
D_j	Derajat kejenuhan
EMP	Ekuivalensi mobil penumpang
F_{BKa}	Faktor koreksi belok kanan
F_{BKl}	Faktor koreksi belok kiri
F_G	Faktor koreksi kelandaian
F_{HS}	Faktor koreksi hambatan samping
F_{UK}	Faktor ukuran kota
FC_{HS}	Faktor koreksi kapasitas akibat adanya hambatan samping dan ukuran bahu jalan yang tidak ideal
FC_{LJ}	Faktor koreksi kapasitas akibat perbedaan lebar jalur
FC_{PA}	Faktor koreksi kapasitas akibat pemisahan arah arus lalu lintas
FC_{UK}	Faktor koreksi kapasitas untuk ukuran kota

LAMBANG/SINGKATAN	ARTI DAN KETERANGAN
HV	<i>Heavy Vehicle</i>
J	Arus jenuh
J_0	Arus jenuh dasar
KHS	Kelas hambatan samping
KS	Kendaraan sedang
KTB	Kendaraan tidak bermotor
L	Lebar pendekat
L_E	Lebar jalur efektif
L_K	Lebar jalur keluar
L_M	Lebar jalur masuk
LHR	Volume lalu lintas harian rata-rata
LV	<i>Light Vehicle</i>
MC	<i>Motorcycle</i>
MP	Mobil penumpang
N_{KH}	Jumlah kendaraan terhenti
P_A	Panjang antrian
P_B	Porsi kendaraan membelok
q	Arus lalu lintas
R_{AS}	Rasio arus lalu lintas simpang
R_{BKa}	Rasio arus belok kanan
R_{BKl}	Rasio arus belok kiri
R_F	Rasio fase

LAMBANG/SINGKATAN	ARTI DAN KETERANGAN
R_H	Rasio waktu hijau
R_{KH}	Rasio kendaraan terhenti
$R_{q/J}$	Rasio arus
s	Waktu siklus
SM	Sepeda motor
SKR/jam	Satuan kendaraan ringan
SMP/jam	Satuan mobil penumpang / jam
T	Tundaan
T_G	Tundaan geometri
T_{LL}	Tundaan lalu lintas
TT	Jalan Tak Terbagi
W_H	Waktu hijau
W_{HH}	Waktu hijau hilang total
W_K	Waktu isyarat kuning
W_{MS}	Waktu isyarat merah semua
UM	<i>Un Motorized</i>