

TUGAS AKHIR

ANALISA KINERJA SIMPANG BERSINYAL DI KOTA JAMBI



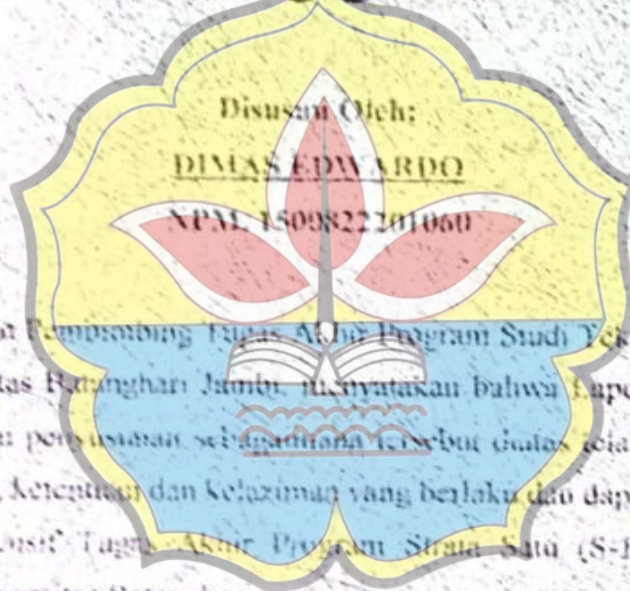
DIMAS EDWARDO

NPM. 1500822201060

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BATANGHARI JAMBI**

2023

HALAMAN PERSETUJUAN
ANALISA KINERJA SIMPANG BERSINYAL DI KOTA JAMBI



Dengan ini Dosen Pembimbing Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi, menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir dengan judul dan penyusunan sebagaimana tersebut diatas telah disetujui sesuai dengan prosedur, ketentuan dan kelaziman yang berlaku dan dapat diajukan dalam Ujian Komprehensif Tugas Akhir Program Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Sipil Universitas Batanghari.

Jambi, Januari 2023

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Ir. H. Fakhri Rozi Yanni, ME

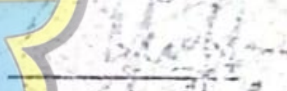
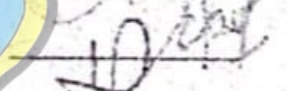
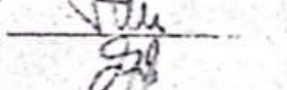
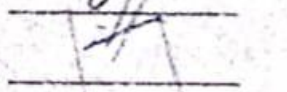
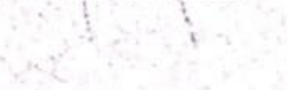
Emelda Raudhati, ST, MT

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISA KINERJA SIMPANG BERSINYAL DI KOTA JAMBI

Tugas Akhir ini telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Tugas Akhir dan Komprehensif dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi teknik Sipil Universitas Batanghari Jambi.


Nama : DIMAS EDWARDO
NPM : 1500822201060
Hari / Tanggal : Rabu / 25 Januari 2023
Jam : 13.30 WIB s/d Selesai
Tempat : Ruang Sidang Fakultas Teknik Universitas Batanghari


No Jabatan	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Dr. Ir. H. Ansori, M. Das, M. Eng	
2. Sekretaris	: Emelda Raudhatul, ST, MT	
3. Penguji I	: Elvira Handayani, ST, MT	
4. Penguji II	: Ari Setiawan, ST, MT	
5. Penguji III	: Dr. Ir. H. Fakhru Rozi Yamali, ME	

Disahkan Oleh:

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Prodi Teknik Sipil


Dr. Ir. H. Fakhru Rozi Yamali, ME


Elvira Handayani, ST, MT

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadirat ALLAH SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “**Analisa Kinerja Simpang Bersinyal Di Kota Jambi**”. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan kurikulum pada jenjang strata satu (S-1) Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi. Karena Penulis percaya, jika sesuatu pekerjaan itu terselesaikan dengan baik tidak terlepas dari karunia Tuhan yang Maha Esa, dan juga interaksi antara do’a dan ikhtiar dengan ketekunan yang tinggi akan membuahkan hasil yang memuaskan, apapun pekerjaan yang dilakukan.

Tugas Akhir ini terselesaikan tidak lepas dari dorongan dan bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak, baik moril maupun materil, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. H. Fakhrol Rozi Yamali, ME, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi. Sekaligus Dosen Pembimbing I.
2. Bapak Drs. G.M. Saragih, MSi, selaku Wakil Dekan I Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi.
3. Bapak Ir. H. Azwarman, MT, selaku Wakil Dekan II Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi.
4. Bapak Ir. H. Myson, MT, selaku Wakil Dekan III Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi.

5. Ibu Elvira Handayani, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi.
6. Ibu Emelda Raudhati, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing II.
7. Kepada Ibunda, Ayahanda, Kakanda dan Adinda tercinta yang selalu memberikan do'a dan dukungan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
8. Kepada Keluarga dan Sahabat yang selalu memberikan motivasi dan menjadi penyemangat, serta semua Pihak internal maupun eksternal yang terlibat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Semoga bantuan dan do'a serta bimbingan yang telah diberikan baik secara langsung maupun tidak langsung dapat menjadi amal ibadah yang diterima ALLAH SWT.

Penulis menyadari, bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna baik dari segi penyusunan, bahasa, maupun penulisannya. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak dan penulis mohon maaf, apabila dalam penulisan ataupun penyusunan Tugas Akhir ini terdapat kekeliruan. Semoga ALLAH SWT selalu limpahkan taufiq dan hidayahnya kepada kita semua, Aamiin...

Jambi, 2023

Penulis

Dimas Edwardo
1500822201060

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR NOTASI.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Definisi Simpang.....	5
2.1.1 Jenis Simpang Berdasarkan Kondisi Geometrik.....	5
2.1.2 Jenis Simpang Berdasarkan Sistem Pengendalian	5
2.2 Arus Lalu Lintas.....	6
2.3 Lampu Lalu Lintas / <i>Traffic Light</i>	7
2.4 Simpang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL).....	8
2.4.1 Tipikal Simpang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL).....	9
2.4.2 Fase Sinyal	10
2.4.3 Tipe Pendekat.....	11
2.4.4 Menentukan Lebar Efektif Pendekat.....	11
2.4.5 Arus Jenuh Dasar (S_0)	13
2.4.6 Faktor Penyesuaian	15

2.4.7	Waktu Siklus	18
2.5	Kapasitas Simpang APILL (C)	18
2.6	Derajat Kejenuhan (D_j)	19
2.7	Kinerja Simpang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL)	19
2.7.1	Panjang Antrian (PA)	19
2.7.2	Tundaan (T)	20
2.8	Tingkat Pelayanan Simpang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL)	21
2.9	Penelitian Terdahulu	22

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Lokasi Penelitian	23
3.2	Peralatan Penelitian	24
3.3	Data Penelitian	25
3.4	Pelaksanaan Survei	25
3.4.1	Survei Geometrik Jalan	25
3.4.2	Survei Volume Lalu Lintas	26
3.4.3	Survei Sinyal Lampu Lalu Lintas / <i>Traffic Light</i>	27
3.5	Analisa dan Pembahasan	27
3.6	Bagan Alir Metode Penelitian	28

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1	Data Penelitian	29
4.1.1	Data Primer	29
4.1.2	Data Skunder	33
4.2	Analisis Kinerja Simpang Asrama Haji Kondisi Eksisting	33
4.2.1	Menentukan Lebar Pendekat Efektif (L_E)	33
4.2.2	Perhitungan Arus Jenuh Dasar (S_0)	34
4.2.3	Faktor Penyesuaian	35
4.2.4	Perhitungan Arus Jenuh (S)	38
4.2.5	Perhitungan Kapasitas (C)	39

4.2.6	Perhitungan Derajat Kejenuhan (Dj)	40
4.2.7	Perhitungan Panjang Antrian (PA).....	41
4.2.8	Perhitungan Tundaan (T)	45
4.3	Hasil Analisis Kinerja Simpang Asrama Haji Kondisi Eksisting	46
4.4	Tingkat Pelayanan Simpang Asrama Haji Kondisi Eksisting.....	47

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan	48
5.2	Saran.....	49

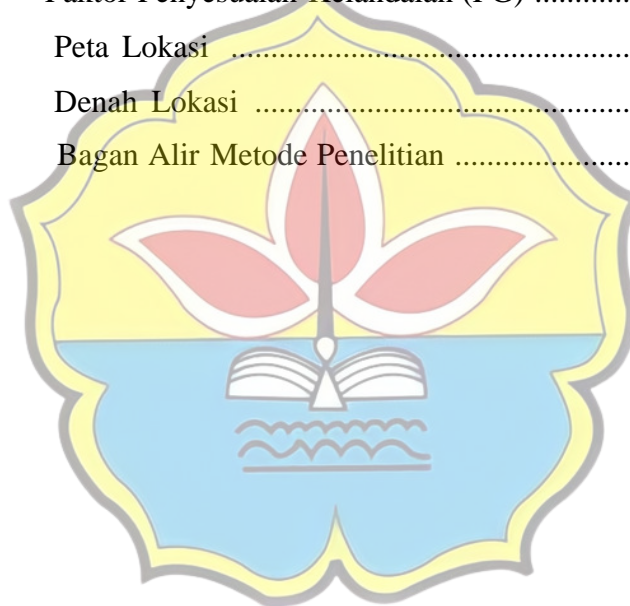
DAFTAR PUSTAKA	50
-----------------------------	----

LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Konflik Primer dan Skunder di Simpang APILL 4 Lengan	8
Gambar 2.2	Pendekat dan Sub-Pendekat	10
Gambar 2.3	Pengaturan Fase APILL Simpang-4 dengan 4 Fase	10
Gambar 2.4	Tipe Pendekat Terlindung dan Terlawan	11
Gambar 2.5	Pendekat Dengan Pulau dan Tanpa Pulau LaluLintas	12
Gambar 2.6	Penentuan Arus Jenuh Dasar untuk Pendekat terlindung (P) ..	14
Gambar 2.7	Faktor Penyesuaian Pengaruh Parkir (Fp)	16
Gambar 2.8	Faktor Penyesuaian Kelandaian (FG)	17
Gambar 3.1	Peta Lokasi	23
Gambar 3.2	Denah Lokasi	24
Gambar 3.3	Bagan Alir Metode Penelitian	28



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi Jenis Kendaraan	6
Tabel 2.2	Nilai Ekuivalen Kendaraan Ringan	7
Tabel 2.3	Kode Tipe Simpang	9
Tabel 2.4	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{UK})	15
Tabel 2.5	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (F_{HS})	15
Tabel 2.6	Waktu Siklus Layak	18
Tabel 2.7	Tingkat Pelayan (<i>Level Of Service</i>) Lalu Lintas di Persimpangan Dengan Lampu Lalu Lintas	21
Tabel 4.1	Data Geometrik Jalan	29
Tabel 4.2	Volume Kendaraan Jam Sibuk Puncak Hari Kamis	30
Tabel 4.3	Volume Kendaraan Jam Sibuk Puncak Hari Sabtu	31
Tabel 4.4	Volume Kendaraan Jam Sibuk Puncak Sore Hari Kamis	32
Tabel 4.5	Fase Sinyal Lampu Lalu Lintas	32
Tabel 4.6	Siklus Sinyal Lampu Lalu Lintas (c)	33
Tabel 4.7	Hasil Perhitungan Arus Jenuh Dasar (S_0)	35
Tabel 4.8	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (F_{HS})	36
Tabel 4.9	Faktor Penyesuaian Kelandaian Jalur Pendekat (F_G)	36
Tabel 4.10	Faktor Penyesuaian Belok Kanan (F_{BKa})	37
Tabel 4.11	Faktor Penyesuaian Belok Kiri (F_{BKl})	38
Tabel 4.12	Hasil Perhitungan Arus Jenuh (S)	38
Tabel 4.13	Kinerja Simpang Asrama Haji Kota Jambi	46
Tabel 4.14	Tingkat Pelayanan Simpang Asrama Haji Kota Jambi	47

DAFTAR NOTASI

C	= Kapasitas simpang APILL (skr/jam).
S	= Arus jenuh (skr/jam).
S_0	= Arus jenuh dasar (skr/jam).
F_{HS}	= Faktor penyesuaian akibat hambatan samping lingkungan jalan.
F_{UK}	= Faktor penyesuaian terkait ukuran kota.
F_G	= Faktor penyesuaian akibat kelandaian memanjang pendekat.
F_P	= Faktor penyesuaian akibat adanya jarak garis henti pada mulut pendekat terhadap kendaraan yang parkir pertama.
F_{BKi}	= Faktor penyesuaian akibat arus lalu lintas yang membelok ke kiri.
F_{BKa}	= Faktor penyesuaian akibat arus lalu lintas yang membelok ke kanan.
R_{Bka}	= Rasio arus lalu lintas belok kanan.
R_{Bki}	= Rasio arus lalu lintas belok kiri.
R_H	= Rasio waktu hijau.
H	= Total waktu hijau dalam satu siklus (detik).
c	= Waktu siklus (detik).
D_j	= Derajat kejenuhan.
Q	= Arus lalu lintas dari pendekat yang ditinjau (skr/jam).
PA	= Panjang antrian (m).
L	= Lebar lajur (m).
L_M	= Lebar jalur masuk (m).

- L_K = Lebar jalur keluar (m).
 L_E = Lebar efektif pendekat (m).
 N_Q = Jumlah rata-rata antrian kendaraan (skr) pada awal isyarat hijau.
 T = Tundaan lalu lintas masing-masing pendekat.
 T_I = Tundaan lalu lintas untuk keseluruhan simpang.
 AT = Akses terbatas bagi pejalan kaki atau kendaraan.
 q_{Bka} = Arus lalu lintas belok kanan.
 q_{Bki} = Arus lalu lintas belok kiri.
 Bka = Indeks arus lalu lintas belok kanan.
 Bki = Indeks arus lalu lintas belok kiri.
 $BkiJT$ = Indeks arus lalu lintas belok kiri jalan terus.
 LRS = Indeks arus lalu lintas lurus.
 E_{kr} = Ekuivalen kendaraan ringan.
 HS = Hambatan samping.
 G = Kelandaian (%).
 KR = Kendaraan ringan.
 KS = Kendaraan sedang.
 SM = Sepeda motor.
 KTB = Kendaraan tak bermotor.
 KOM = Daerah komersial disekitar simpang.
 KIM = Daerah pemukiman disekitar simpang.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Simpang sebagai prasarana transportasi mempunyai peranan penting dalam menjaga kelancaran arus lalu lintas kendaraan dengan tujuan untuk mengurangi angka kemacetan, namun kemacetan sering terjadi di simpang itu sendiri. Kemacetan yang terjadi dapat dilihat dari lamanya tundaan yang terjadi serta panjangnya antrian kendaraan yang terjadi di simpang tersebut. Tundaan pada simpang yaitu, total waktu dari hambatan rata-rata yang dialami oleh kendaraan saat melintasi suatu simpang, tingginya nilai tundaan yang terjadi juga mempengaruhi kinerja simpang.

Kinerja simpang adalah ukuran dari kualitas kondisi arus lalu lintas kendaraan yang mampu ditampung oleh suatu simpang. Kinerja simpang dapat ditentukan dari tundaan lalu lintas simpang yang dapat digolongkan pada tingkatan tertentu yakni, antara A sampai F (PKJI, 2014).

Pengaturan lalu lintas pada simpang dengan volume lalu lintas kendaraan yang tinggi, sangat diperlukan pengaturan dengan lampu lalu lintas. Dengan adanya pengaturan menggunakan lampu lalu lintas ini diharapkan agar dapat mengurangi jumlah antrian yang dialami oleh kendaraan, dibandingkan dengan yang tidak menggunakan lampu lalu lintas.

Salah satu simpang yang terletak di wilayah Kota Jambi yang dilengkapi dengan pengaturan lalu lintas kendaraan menggunakan lampu lalu lintas adalah Simpang Asrama Haji. Simpang ini merupakan pertemuan empat lengan jalan

yaitu, Jl. H. Agus Salim – Jl. H. Adam Malik – Jl. H. Yunus Sanis – Jl. H. A. Roni Sani, yang berlokasi di daerah Kelurahan Handil Jaya, Kecamatan Jelutung, Kota Jambi. Simpang ini merupakan jalan penghubung antar daerah diantaranya; daerah perkantoran, pertokoan, sekolah, pasar, rumah sakit, kampus, tempat wisata, pemukiman, dan berbagai tempat tujuan lainnya. Pada simpang tersebut sering mengalami masalah kemacetan lalu lintas terutama pada jam sibuk pagi, jam sibuk siang dan jam sibuk sore. Masalah tersebut bisa dilihat dari panjangnya antrian kendaraan yang terjadi.

Hal diatas yang mendasari peneliti melakukan penelitian lebih lanjut tentang bagaimana kinerja lalu lintas simpang serta tingkat pelayanan simpang kondisi eksisting di Simpang Asrama Haji Kota Jambi. Untuk mempermudah mengetahui kinerja lalu lintas simpang, maka peneliti melakukan analisis menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, 2014), untuk Kapasitas Simpang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang yang disebutkan diatas, rumusan masalah dalam penelitian ini yakni:

1. Bagaimana kinerja lalu lintas kondisi eksisting di Simpang Asrama Haji Jl. H. Agus Salim – Jl. H. Adam Malik – Jl. H. Yunus Sanis – Jl. H. A. Roni Sani, Kota Jambi, berdasarkan PKJI 2014?
2. Bagaimana tingkat pelayanan kondisi eksisting di Simpang Asrama Haji Kota Jambi?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk:

1. Menganalisis kinerja lalu lintas kondisi eksisting di Simpang Asrama Haji Jl. H. Agus Salim – Jl. H. Adam Malik – Jl. H. Yunus Sanis – Jl. H. A. Roni Sani, Kota Jambi, berdasarkan PKJI 2014.
2. Mendapatkan tingkat pelayanan kondisi eksisting di Simpang Asrama Haji Kota Jambi.

1.4 Batasan Masalah

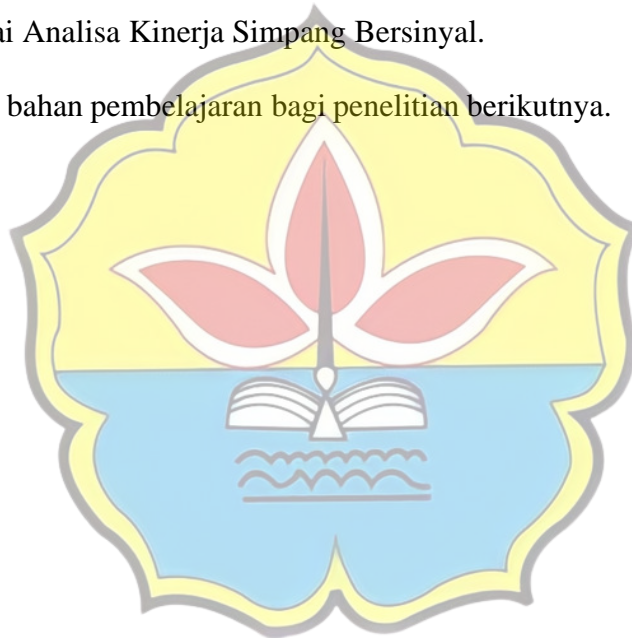
Batasan permasalahan pada penelitian yang dilakukan yakni:

1. Penelitian ini hanya menganalisis Kinerja lalu lintas Simpang Bersinyal.
2. Kinerja lalu lintas simpang yang dianalisis yakni; volume kendaraan (Q), kapasitas (C), derajat kejenuhan (Dj), panjang antrian (PA), dan tundaan(T).
3. Analisa dan pembahasan menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, 2014), untuk Kapasitas Simpang APILL.
4. Penelitian ini berlokasi di Simpang Asrama Haji Jl. H. Agus Salim – Jl. H. Adam Malik – Jl. H. Yunus Sanis – Jl. H. A. Roni Sani, Kota Jambi.
5. Metode yang digunakan adalah survei geometrik jalan, survei volume lalu lintas (LHR), dan survei sinyal lampu lalu lintas.
6. Survei volume lalu lintas kendaraan dilaksanakan selama dua hari yaitu, hari Kamis 10 November 2022 dan hari Sabtu 12 November 2022 selama 6 jam sibuk puncak yakni, Pukul 07.00 – 09.00 WIB, Pukul 11.00 – 13.00 WIB, dan Pukul 16.00 – 18.00 WIB, dengan lama pengamatan dilakukan per 15 menit.

1.5 Manfaat Penelitian

Diharapkan manfaat dalam penelitian ini yakni:

1. Mendapatkan gambaran kondisi lalu lintas eksisting, serta kinerja simpang dalam menampung lalu lintas kendaraan di Simpang Asrama Haji Jl. H. Agus Salim – Jl. H. Adam Malik – Jl. H. Yunus Sanis – Jl. H. A. Roni Sani, Kota Jambi.
2. Sebagai bahan pembelajaran bagi penulis dalam penerapan ilmu dilapangan, mengenai Analisa Kinerja Simpang Bersinyal.
3. Sebagai bahan pembelajaran bagi penelitian berikutnya.



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Definisi Simpang

Simpang dapat didefinisikan sebagai suatu daerah umum yang mana dua atau lebih jalan berpotongan atau bergabung, termasuk jalan dan fasilitas tepi jalan untuk pergerakan lalu lintas di dalamnya. (Khisty 2003)

2.1.1 Jenis Simpang Berdasarkan Kondisi geometrik

Berdasarkan kondisi geometrik simpang dibagi dalam dua bagian yaitu:

1. Simpang Sebidang

Simpang sebidang yaitu simpang dengan kaki-kaki simpang yang mengalami pertemuan arus dari masing-masing kaki simpang di elevasi yang sama pada suatu bidang.

2. Simpang Tidak Sebidang

Simpang tidak sebidang merupakan simpang yang memisahkan arus lalu lintas dari jalur yang berbeda-beda dengan sedemikian rupa, sehingga simpang jalur dari kendaraan-kendaraan hanya terjadi pada tempat dimana kendaraan terpisah atau bergabung dalam satu ruang gerak yang sama.

2.1.2 Jenis Simpang Berdasarkan Sistem Pengendalian

Berdasarkan sistem pengendalian simpang dibagi dalam dua bagian yaitu:

1. Simpang Bersinyal

Simpang bersinyal adalah suatu simpang yang terdiri dari beberapa lengan

jalan dan dilengkapi dengan penggunaan sinyal lampu lalu lintas / *traffic light*.

Pengaturan lalu lintas pada simpang dengan volume lalu lintas kendaraan yang tinggi, sangat diperlukan pengaturan dengan lampu lalu lintas. Dengan adanya pengaturan menggunakan lampu lalu lintas ini diharapkan agar dapat mengurangi jumlah antrian yang di alami oleh kendaraan, dibandingkan dengan yang tidak menggunakan lampu lalu lintas.

2. Simpang Tidak Bersinyal

Simpang tidak bersinyal merupakan simpang yang tidak dilengkapi dengan penggunaan sinyal lampu lalu lintas, sehingga pengguna jalan harus memutuskan apakah mereka harus berhenti terlebih dahulu sebelum melintasi simpang tersebut.

2.2 Arus Lalu Lintas

Arus lalu lintas eksisting digunakan sebagai acuan utama dalam melakukan analisa kinerja simpang, baik simpang bersinyal maupun simpang tidak bersinyal. Arus lalu lintas yang diambil yakni, Arus lalu lintas per jam eksisting pada jam tertentu, misal arus lalu lintas yang terjadi pada jam sibuk puncak pagi atau arus lalu lintas yang terjadi pada jam sibuk puncak sore.

Tabel 2.1 Klasifikasi Jenis Kendaraan

No	Klasifikasi	Jenis Kendaraan
1	Sepeda Motor / SM	Kendaraan bermotor roda dua dan tiga
2	Kendaraan Ringan / KR	Sedan, Jeep, Station Wagon, Opelet, Minibus, Mikrobus, Pickup, Truk Kecil
3	Kendaraan Sedang / KS	Bus dan truk dua sumbu
4	Kendaraan Berat / KB	Truk tiga sumbu dan truk Gandeng

Sumber: PKJI 2014.

Arus lalu lintas (Q) kemudian dikonversikan dari kendaraan per jam (kend/jam) menjadi satuan kendaraan ringan per jam (skr/jam), dengan menggunakan tabel nilai ekuivalen kendaraan ringan (ekr) untuk masing-masing pendekatan, baik pendekatan terlindung maupun pendekatan terlawan.

Tabel 2.2 Nilai Ekuivalen Kendaraan Ringan

Jenis Kendaraan	Ekr Terlindung	Ekr Terlawan
KR	1,00	1,00
KB	1,30	1,30
SM	0,15	0,40

Sumber: PKJI 2014.

2.3 Lampu Lalu Lintas / *Traffic Light*

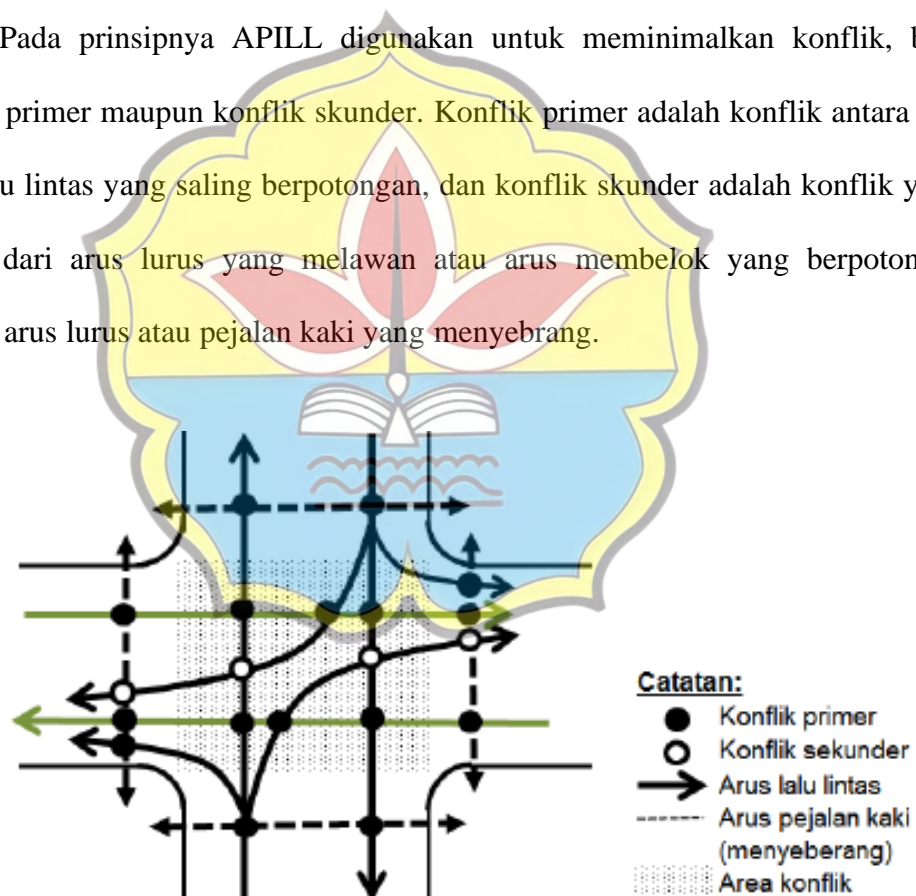
Pada Undang-Undang No.22 tahun 2009, yang mengatur tentang lalulintas dan angkutan jalan: alat pemberi isyarat lalulintas atau APILL adalah lampu yang digunakan untuk mengendalikan arus lalulintas yang dipasang di persimpangan jalan, tempat penyebrangan pejalan kaki, dan tempat lalulintas lainnya.

Sinyal lampu lalulintas ini akan memberikan isyarat yang menandakan kapan kendaraan harus berhenti dan berjalan secara bergantian dari masing-masing arah. Penggunaan lampu lalulintas di persimpangan ditunjukkan untuk mengatur pergerakan dari kendaraan pada masing-masing kelompok pergerakan kendaraan agar dapat bergerak secara bergantian sehingga tidak terjadi konflik yang mengakibatkan terganggunya antar arus kendaraan yang ada.

2.4 Simpang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL)

Simpang APILL atau dulu dikenal Simpang bersinyal adalah suatu persimpangan yang terdiri dari beberapa lengan dan dilengkapi dengan lampu lalu lintas. Pada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, 2014), umumnya APILL digunakan dengan tujuan yakni, mempertahankan kapasitas simpang saat jam sibuk puncak serta mengurangi terjadinya kecelakaan yang diakibatkan oleh tabrakan antar kendaraan dari arah yang berlawanan.

Pada prinsipnya APILL digunakan untuk meminimalkan konflik, baik konflik primer maupun konflik sekunder. Konflik primer adalah konflik antara dua arus lalu lintas yang saling berpotongan, dan konflik sekunder adalah konflik yang terjadi dari arus lurus yang melawan atau arus membelok yang berpotongan dengan arus lurus atau pejalan kaki yang menyeberang.



Gambar 2.1 Konflik Primer dan Konflik Sekunder pada Simpang

APILL 4 Lengan

(Sumber: PKJI, 2014)

2.4.1 Tipikal Simpang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL)

Pada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, 2014), persimpangan jalan merupakan pertemuan dua lengan atau lebih lengan jalan sebidang. Persimpangan dapat berupa simpang 3 ataupun simpang 4 dan merupakan pertemuan antar tipe jalan 2/2T, tipe jalan 4/2T, tipe jalan 6/2T, tipe jalan 8/2T, atau kombinasi dari tipe-tipe jalan tersebut.

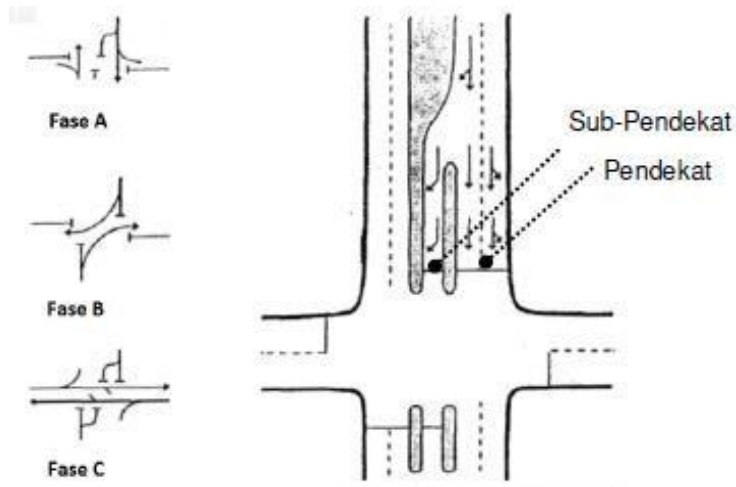
Berdasarkan jumlah lengan simpang, jumlah jalur, serta jumlah lajur jalan mayor maupun jalan minor tipe simpang ditetapkan Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Kode Tipe Simpang

Kode Tipe Simpang	Jumlah Lengan Simpang	Jumlah Lajur Jalan Minor	Jumlah Lajur Jalan Mayor
322	3	2	2
324	3	2	4
422	4	2	2
424	4	2	4

Sumber : PKJI, 2014.

Untuk analisis kapasitas disetiap pendekatan dilakukan secara terpisah. Satu lengan simpang bisa terdiri dari satu pendekatan atau lebih. Pada masing-masing pendekatan atau sub-pendekatan untuk lebar efektif (L_E) ditentukan dengan mempertimbangkan lebar pendekatan di bagian masuk simpang dan di bagian keluar simpang.

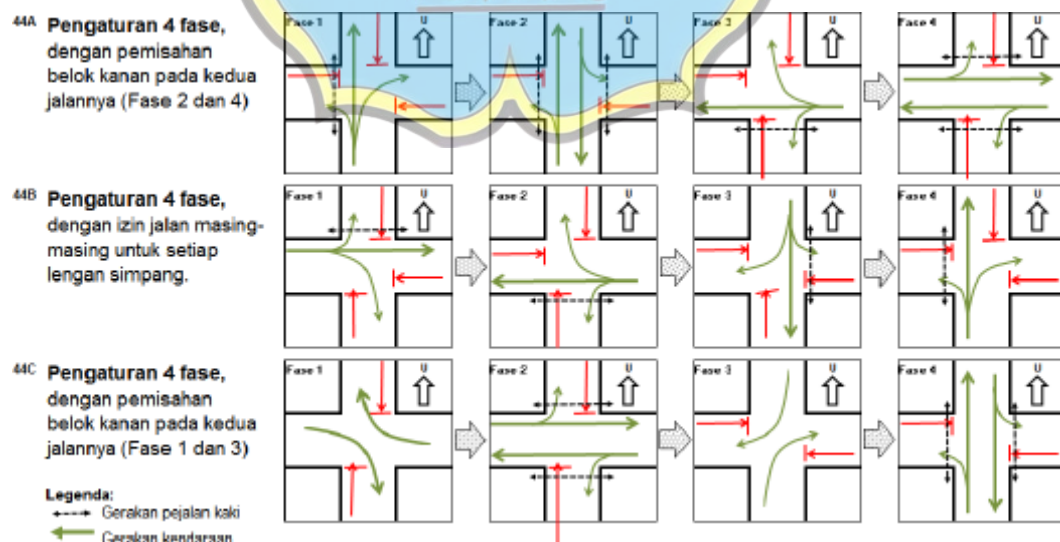


Gambar 2.2 Pendekat dan Sub-Pendekat

(Sumber : PKJI, 2014)

2.4.2 Fase Sinyal

Pada proses Evaluasi Simpang APILL kondisi eksisting, terjadinya variasi pengaturan fase sangat memungkinkan untuk kepentingan manajemen lalu lintas simpang.



Gambar 2.3 Pengaturan Fase APILL Simpang Empat dengan Empat Fase

(Sumber: PKJI, 2014)

2.4.3 Tipe Pendekat

Apabila arus lalu lintas berangkat dari pendekat dengan fase berbeda, analisis kapasitas di masing-masing pendekat dilakukan dengan cara terpisah. Hal ini juga berlaku untuk tipe pendekat yang berbeda, baik pendekat terlindung (P) ataupun pendekat terlawan (O) di setiap fase yang berbeda.



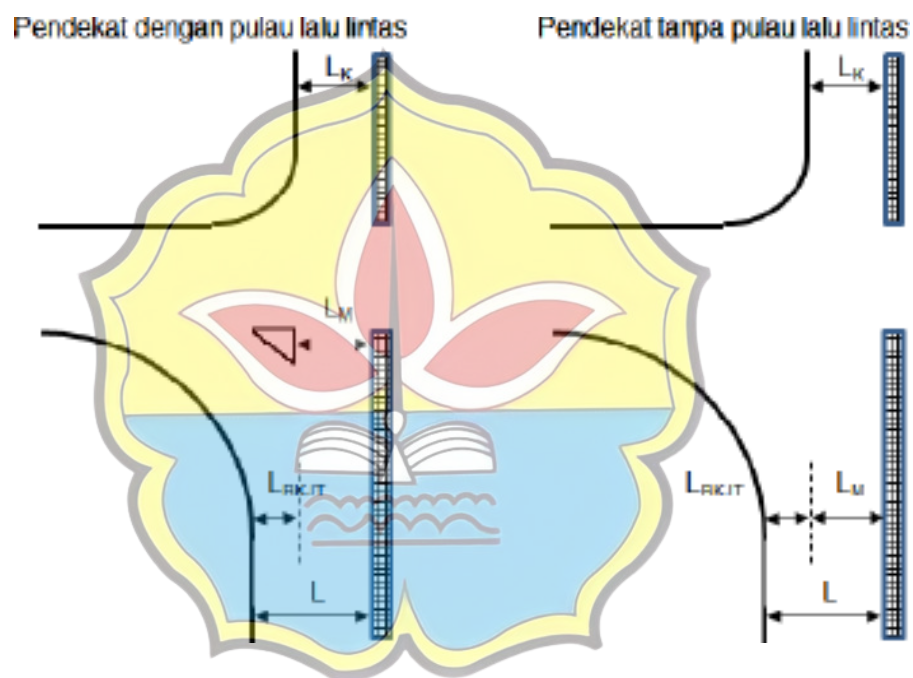
Gambar 2.4 Tipe Pendekat Terlindung dan Terlawan

(Sumber: PKJI, 2014)

2.4.4 Menentukan Lebar Efektif Pendekat (L_E)

Dalam menentukan lebar efektif pendekat (L_E) didasarkan oleh lebar pendekat (L), lebar masuk (L_M), dan juga lebar keluar (L_K). Apabila belok kiri jalan terus (B_{KijT}) diizinkan tanpa mengganggu pengguna jalan yang lurus dan pengguna jalan yang akan belok kanan pada isyarat lampu merah, maka L_E dapat ditentukan dari nilai terkecil diantara L_K dan $(L_M - B_{KijT})$.

Pada suatu pendekat terlindung, apabila $L_K < L_M \times (1 - R_{BK\alpha} - R_{BKijT})$, tetapkan $L_E = L_K$, sehingga analisis penentuan waktu isyarat untuk tipe pendekat ini hanya didasarkan oleh arus lurus saja. Apabila pendekat dilengkapi dengan pulau lalu lintas, tetapkan L_M seperti ditunjukkan dalam Gambar 2.5 sebelah kiri. Jika pendekat tidak dilengkapi pulau lalu lintas, maka L_M ditentukan seperti ditunjukkan pada Gambar 2.5 sebelah kanan. Maka $L_M = L - L_{BKijT}$.



Gambar 2.5 Pendekat Dengan Pulau dan Tanpa Pulau LaluLintas

(Sumber: PKJI, 2014)

Apabila $L_{BKijT} \geq 2m$, maka arus kendaraan B_{BKijT} dianggap boleh mendahului kendaraan yang antri baik arus lurus maupun arus belok kanan selama waktu isyarat merah. L_E dapat ditentukan sebagai berikut:

Langkah 1: Keluarkan arus B_{BKijT} (q_{BKijT}) dari perhitungan dan selanjutnya

$$\text{arus yang dihitung adalah } q = q_{LRS} + q_{BK\alpha}.$$

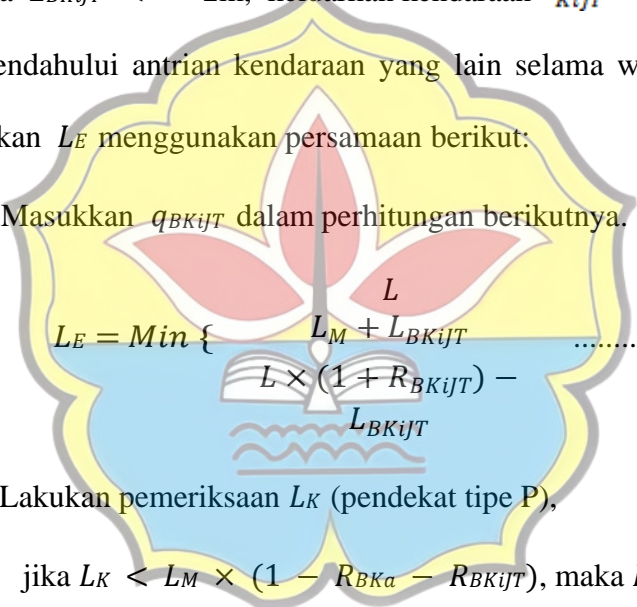
Tentukan lebar efektif sebagai berikut:

$$L_E = \text{Min} \left\{ \begin{matrix} L - L_{BKijT} \\ L_M \end{matrix} \right. \dots\dots\dots 2-1$$

Langkah 2: selanjutnya lakukan pemeriksaan L_K (pendekat tipe P),
 apabila $L_K < L_M \times (1 - R_{BK\alpha})$, tentukan $L_E = L_K$, kemudian
 analisis untuk penentuan waktu isyarat pada pendekat ini hanya
 lalulintas yang lurus saja yaitu q_{LRS} .

apabila $L_{BKijT} < 2m$, keluarkan kendaraan B_{KijT} karena diasumsikan
 tidak bisa mendahului antrian kendaraan yang lain selama waktu isyarat lampu
 merah. Tetapkan L_E menggunakan persamaan berikut:

Langkah 1: Masukkan q_{BKijT} dalam perhitungan berikutnya.



$$L_E = \text{Min} \left\{ \begin{matrix} L_M + L_{BKijT} \\ L \times (1 + R_{BKijT}) - L_{BKijT} \end{matrix} \right. \dots\dots\dots 2-2$$

Langkah 2: Lakukan pemeriksaan L_K (pendekat tipe P),
 jika $L_K < L_M \times (1 - R_{BK\alpha} - R_{BKijT})$, maka $L_E = L_K$, kemudian
 analisis untuk penentuan waktu isyarat pada pendekat ini hanya
 untuk arus lalulintas yang lurus saja.

2.4.5 Arus Jenuh Dasar (S_0)

Arus jenuh dasar (S_0) merupakan arus jenuh (S) pada kondisi lalulintas dan
 kondisi geometrik ideal, faktor-faktor penyesuaian untuk perhitungan S_0 adalah
 satu. S dirumuskan dalam persamamaan 2-3.

$$S = S_0 \times F_{HS} \times F_{UK} \times F_G \times F_P \times F_{BK_i} \times F_{BK\alpha} \dots\dots\dots 2-3$$

Dimana:

F_{HS} = Faktor penyesuaian hambatan samping.

F_{UK} = Faktor penyesuaian ukuran kota.

F_G = Faktor penyesuaian kelandaian pendekat.

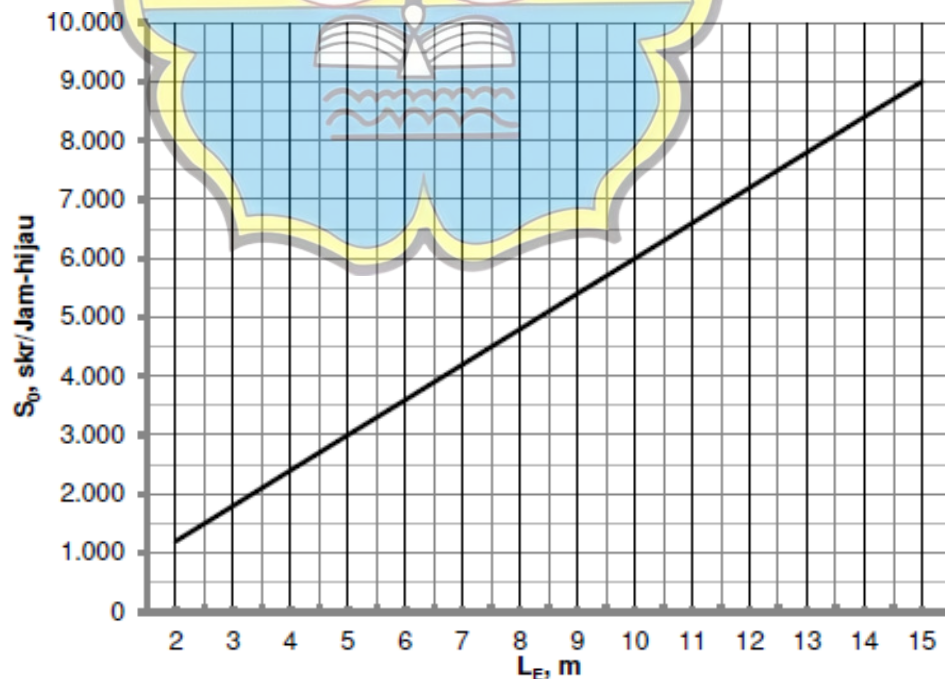
F_P = Faktor penyesuaian jarak garis henti dari mulut pendekat terhadap kendaraan yang parkir pertama.

F_{BKl} = Faktor penyesuaian arus lalu lintas yang belok ke kiri.

F_{BKk} = Faktor penyesuaian arus lalu lintas yang belok ke kanan.

Untuk tipe pendekat terlindung (P), perhitungan S_0 dirumuskan oleh persamaan 2-4 sebagai fungsi lebar efektif pendekat.

$$S_0 = 600 \times L_E \dots\dots\dots 2-4$$



Gambar 2.6 Penentuan Arus Jenuh Dasar untuk Pendekat Terlindung (P)

(Sumber: PKJI, 2014)

2.4.6 Faktor Penyesuaian

1) Faktor ukuran kota (F_{UK})

Ukuran kota ditentukan kedalam lima bagian berdasarkan dari kriteria pertumbuhan jumlah kependudukan. Untuk nilai F_{UK} ditentukan dalam Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{UK})

Jumlah kependudukan Kota (juta jiwa)	Faktor penyesuaian ukuran kota, F_{UK}
>3,0	1,05
1,0 – 3,0	1,00
0,5 – 1,0	0,94
0,1 – 0,5	0,83
<0,1	0,82

Sumber: PKJI 2014.

2) Faktor hambatan samping (F_{HS})

F_{HS} adalah faktor akibat aktifitas samping jalan seperti, pejalan kaki dan keluar masuk kendaraan. Nilai F_{HS} dapat ditentukan berdasarkan Tabel 2.5.

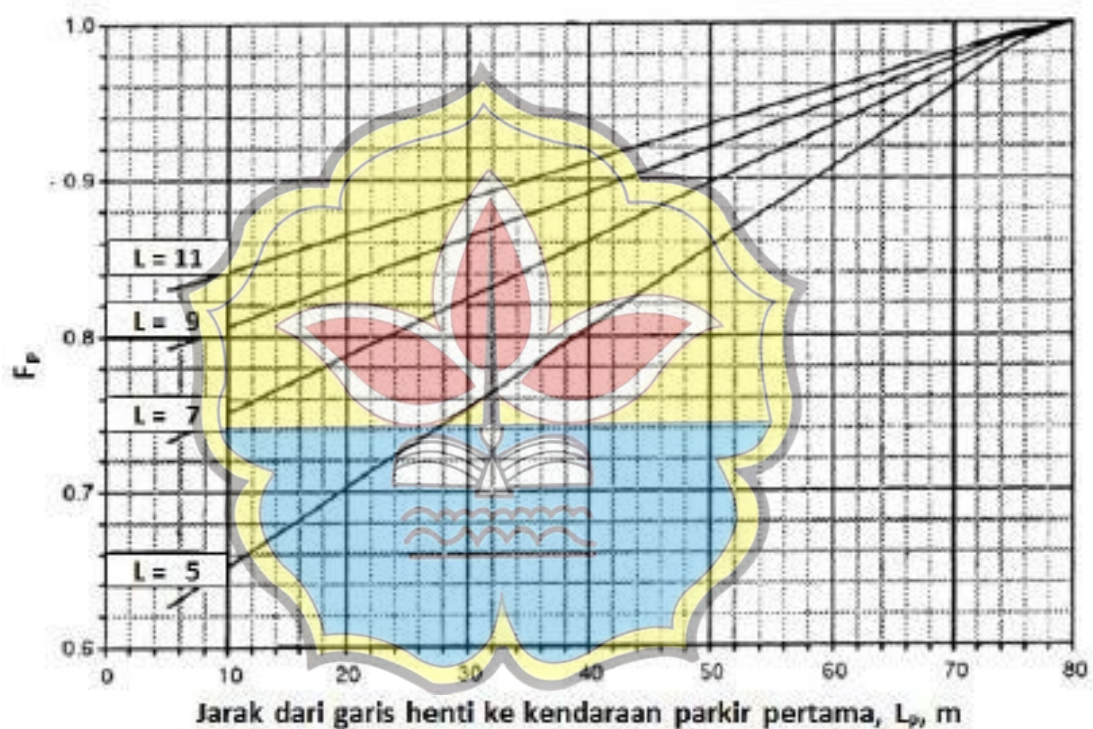
Tabel 2.5 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (F_{HS})

Lingkungan jalan	Hambatan samping	Tipe fase	Rasio kendaraan tak bermotor					
			0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	$\geq 0,25$
Komersial (KOM)	Tinggi	Terlawan	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
		Terlindung	0,93	0,91	0,88	0,87	0,85	0,81
	Sedang	Terlawan	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,71
		Terlindung	0,94	0,92	0,89	0,88	0,86	0,82
	Rendah	Terlawan	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,72
		Terlindung	0,95	0,93	0,90	0,89	0,87	0,83
Perumahan (KIM)	Tinggi	Terlawan	0,96	0,91	0,86	0,81	0,78	0,72
		Terlindung	0,96	0,94	0,92	0,99	0,86	0,84
	Sedang	Terlawan	0,97	0,92	0,87	0,82	0,79	0,73
		Terlindung	0,97	0,95	0,93	0,90	0,87	0,85
	Rendah	Terlawan	0,98	0,93	0,88	0,83	0,80	0,74
		Terlindung	0,98	0,96	0,94	0,91	0,88	0,86
Akses terbatas (AT)	Tinggi/Sedang/Rendah	Terlawan	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75
		Terlindung	1,00	0,98	0,95	0,93	0,90	0,88

Sumber: PKJI 2014.

3) Faktor penyesuaian kendaraan parkir pada jalur pendekat (F_P)

F_P dapat ditentukan berdasarkan gambar 2.7 sebagai fungsi dari jarak garis henti sampai ke kendaraan parkir pertama di jalur pendekat. Faktor kendaraan parkir juga diberlakukan pada kasus yang apabila panjang dari lajur belok kirinyaterbatas. Faktor ini dapat diabaikan untuk lebar efektif yang ditentukan dari lebar keluar.

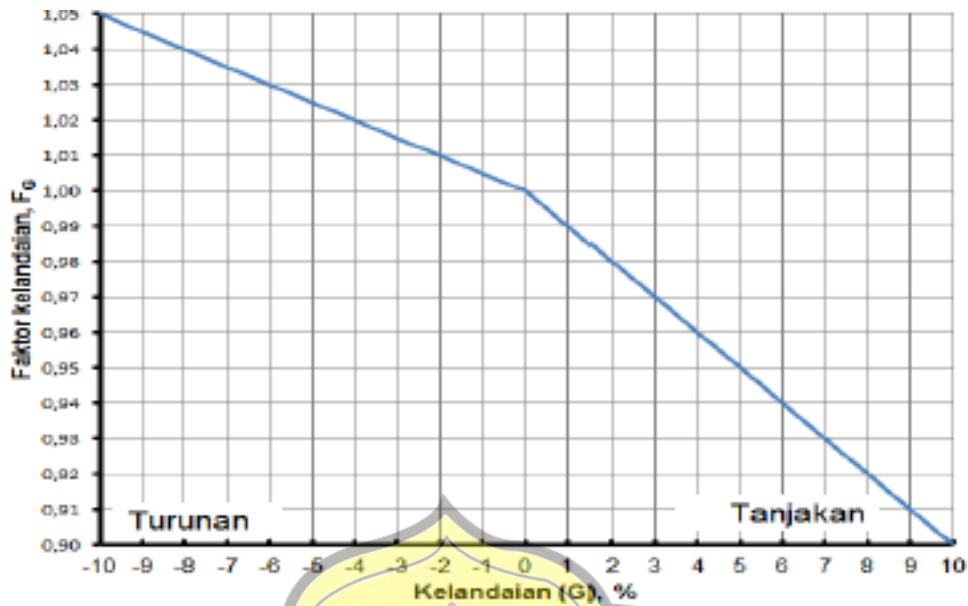


Gambar 2.7 Faktor Penyesuaian Pengaruh Parkir (F_P)

(Sumber: PKJI 2014)

4) Faktor penyesuaian kelandaian jalur pendekat (F_G)

Faktor kelandaian jalur pendekat (F_G) dilihat dari segi keadaan geometrik jalan yang terdapat pada lengan simpang, kelandaian ini dapat berupa tanjakan maupun turunan. Nilai faktor kelandaian jalur pendekat dapat ditentukan pada Gambar 2.8 yang berfungsi sebagai kelandaian (G).



Gambar 2.8 Faktor Penyesuaian Kelandaian (F_g)

(Sumber: PKJI 2014)

- 5) Faktor penyesuaian arus lalulintas yang belok ke kanan khusus pendekat tipe P (F_{BKa})

F_{BKa} dapat ditetapkan dengan menggunakan persamaan 2-5, sebagai fungsi dari rasio kendaraan yang belok ke kanan R_{BKa} . Perhitungan yang dilakukan hanya berlaku untuk pendekat tipe terlindung (P), tanpa adanya median, tipe jalan dua arah dan lebar efektif pendekat ditentukan dari lebar masuk.

$$F_{BKa} = 1,0 + R_{BKa} \times 0,26 \dots\dots\dots 2-5$$

- 6) Faktor penyesuaian arus lalulintas yang belok ke kiri (F_{BKl})

Faktor lalulintas yang belok ke kiri (F_{BKl}) merupakan fungsi dari rasio arus lalulintas belok ke kiri R_{BKl} . Perhitungan yang dilakukan hanya berlaku apabila pendekat bertipe P tanpa adanya B_{KIJT} , penentuan lebar pendekat efektif berdasarkan dari lebar masuk. Perhitungan dapat menggunakan persamaan 2-6.

$$F_{BKl} = 1,0 + R_{BKl} \times 0,16 \dots\dots\dots 2-6$$

2.4.7 Waktu Siklus

Dalam Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, 2014), waktu siklus yang layak didasarkan oleh lebar efektif simpang, dan ditunjukkan pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6 Waktu Siklus Layak

Tipe Pengaturan	Waktu Siklus layak (detik)
Dua-fase	40-80
Tiga-fase	50-100
Empat-Fase	80-130

Sumber: PKJI, 2014

2.5 Kapasitas Simpang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL)

Pada perhitungan kapasitas simpang APILL dengan menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2014, ditujukan untuk mengetahui nilai kapasitas simpang yang mampu menampung kendaraan, akan tetapi untuk menetapkan nilai kapasitas simpang perlu menghitung derajat kejenuhan terlebih dahulu. Untuk menetapkan nilai kapasitas simpang dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan 2-7.

$$C = S \times \frac{H}{c} \dots\dots\dots 2-7$$

Dimana:

C = Kapasitas simpang APILL (skr/jam)

S = Arus jenuh (skr/jam)

H = Total waktu hijau dalam satu siklus (detik)

c = Waktu siklus (detik).

2.6 Derajat Kejenuhan (D_J)

Untuk menghitung derajat kejenuhan dapat menggunakan persamaan 2-8.

$$D_J = \frac{Q}{C} \dots\dots\dots 2-8$$

Dimana:

D_J = Derajat kejenuhan

Q = Volume kendaraan (skr/jam)

C = Kapasitas (skr/jam)

2.7 Kinerja Simpang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL)

2.7.1 Panjang Antrian (PA)

Pada Pedoman Kapasitas Indonesia (PKJI) 2014, diterangkan bahwa rata-rata jumlah antrian kendaraan (skr) saat awal isyarat lampu hijau (NQ) terhitung sebagai jumlah kendaraan terhenti yang tersisa dari fase lampu hijau sebelumnya (NQ1), kemudian ditambah dengan jumlah kendaraan yang datang dan ikut terhenti kedalam antrian selama fase isyarat lampu merah (NQ2). Perhitungan NQ menggunakan persamaan 2-9.

$$N_Q = N_{Q1} + N_{Q2} \dots\dots\dots 2-9$$

Jika $D_J > 0,5$, maka

$$N_{Q1} = 0,25 \times c \times \left\{ (D - 1)^2 + \sqrt{(D - 1)^2 + \frac{8 \times (D - 0,5)}{c}} \right\} \dots\dots\dots 2-10$$

Jika $D_J \leq 0,5$, maka $N_{Q1} = 0$

$$N_{Q2} = c \times \frac{(1 - R_H)}{(1 - R_H \times D_J)} \times \frac{Q}{3600} \dots\dots\dots 2-11$$

Nilai panjang antrian (PA) didapat dari hasil perkalian N_Q (skr) dengan

luas area rata-rata yang digunakan oleh satuan kendaraan ringan (ekr), yaitu 20m² dibagi lebar masuk (m), sebagaimana persamaan 2-12

$$PA = N_Q \times \frac{20}{L_M} \dots\dots\dots 2-12$$

2.7.2 Tundaan (T)

Terjadinya tundaan di suatu persimpangan dikarenakan oleh dua faktor yaitu, tundaan lalulintas (T_L) dan tundaan geometrik (T_G). Untuk mendapatkan nilai tundaan rata-rata untuk suatu pendekat (i) dihitung menggunakan persamaan 2-13.

$$T_i = T_{Li} + T_{Gi} \dots\dots\dots 2-13$$

Tundaan lalulintas rata-rata untuk suatu pendekat (i) dapat ditentukan dari persamaan 2-14.

$$T_L = c \times \frac{0,5 \times (1 - R_H)^2}{(1 - R_H \times D_j)} + \frac{N_{Q1} \times 3600}{c} \dots\dots\dots 2-14$$

Tundaan geometrik untuk suatu pendekat (i) dapat dihitung menggunakan persamaan 2-15.

$$T_G = (1 - R_{KH}) \times P_B \times 6 + (R_{KH} \times 4) \dots\dots\dots 2-15$$

Dimana:

P_B = Porsi kendaraan membelok pada suatu pendekat

Selanjutnya hitung tundaan rata-rata untuk simpang secara keseluruhan (T_I), dengan cara membagi jumlah nilai tundaan dengan volume kendaraan total (Q_{Total}) menjadi skr/jam seperti persamaan 2-16.

$$T_I = \frac{\Sigma(Q \times T)}{Q_{Total}} \dots\dots\dots 2-16$$

2.8 Tingkat Pelayanan Simpang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL)

Tingkat pelayanan simpang bersinyal dapat ditentukan dari besarnya nilai tundaan henti rata-rata yang terjadi. Adapun penentuan Tingkat Pelayanan (*level of service*) dapat dilihat dalam Tabel 2.7.

Tabel 2.7 Tingkat Pelayanan (*Level Of Service*) Lalu Lintas di Persimpangan Dengan Lampu Lalu Lintas

Tingkat Pelayanan (<i>Level Of Service</i>)	Tundaan Henti Per Kendaraan (det/skr)
A	≤ 5.0
B	5.1 – 15.0
C	15.1 – 25.0
D	25.1 – 40.0
E	40.1 – 60.0
F	> 60.0

Sumber: PM No.96 Tahun 2015.

2.9 Penelitian Terdahulu

NO	JUDUL	TUJUAN	HASIL
1	Analisis Kinerja Simpang APILL dan RHK di Kota Palangka Raya Studi Kasus: Jl. Tjilik Riwut – Jl. Kahayan. Ina Elvina, Universitas Palangka Raya (2021).	Mengetahui kinerja simpang dan kinerja RHK yang terjadi pada Jl. Tjilik Riwut – Jl. Kahayan.	Didapat nilai derajat kejenuhan 0,62 dan tingkat keterisiannya sebesar 8% atau kurang berhasil diterapkan karena tingkat keterisiannya terhadap Kapasitas <60%.
2	Evaluasi Kinerja Persimpangan Bersinyal Jl. Jend. Ahmad Yani Kota Bekasi. Mochammad Alvian Ariesta, Universitas Brawijaya (2020).	Mengetahui kinerja eksisting pada persimpangan Jl. Jend. Ahmad Yani – Jl. KH. Noer Ali – Jl. Mayor Madmuin Hasibullah dan persimpangan Jl. Jend. Ahmad Yani - Jl. Tol Bekasi Barat Kota Bekasi.	Berdasarkan perhitungan tingkat pelayanan simpang bersinyal 2, didapatkan bahwa <i>volume capacity ratio</i> (VCR) simpang rata-rata menunjukkan tingkat pelayanan F untuk <i>weekday</i> sebesar 2,8 skr/jam dan <i>weekend</i> sebesar 1,5 skr/jam.
3	Pengaruh Simpang Bersinyal Terhadap Kinerja Lalu Lintas. Eva Detria Milenia, Institut Teknologi Garut (2021).	Mengetahui pengaruh simpang bersinyal di Jl. Otista – Jl. Raya Samarang Garut serta memberikan alternatif sebagai pemecah permasalahan simpang menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014 (PKJI 2014).	Volume puncak adalah 4537 kendaraan. Derajat kejenuhan tertinggi yakni 0,858. Panjang antrian tertinggi senilai 143,40 m. Tundaan tertinggi senilai 29,55 det/skr, dengan tundaan simpang rata-rata 19,89 det/skr. Nilai ITP termasuk kategori C diartikan arus lalu lintas hampir tidak stabil.
4	Analisis Antrian Dan Tundaan Kendaraan Pada Simpang Tiga Bersinyal Jl. Raya Pekayon. Aditya Putra Rahadiyan, Universitas Negeri Jakarta (2019).	Menganalisis antrian dan tundaan kendaraan pada simpang tiga bersinyal Jl. Raya Pekayon yang sangat padat, data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014.	Panjang antrian tertinggi adalah sebesar 2686,75 m. Tundaan kendaraan adalah sebesar 2106,31 det/skr.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

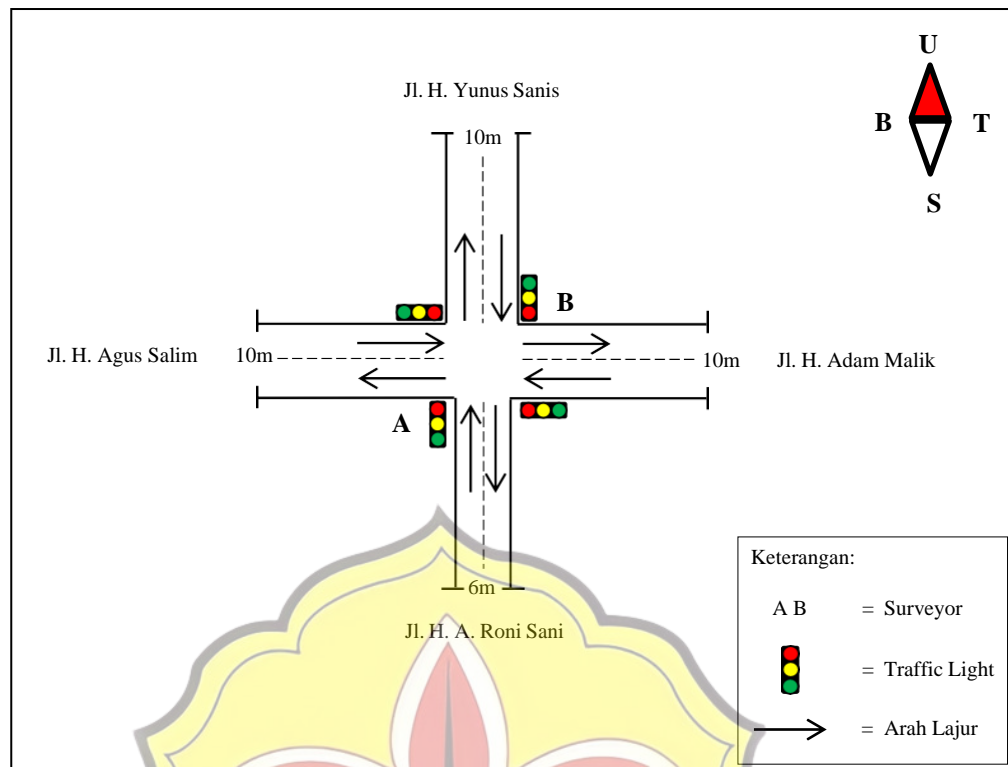
3.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada salah satu simpang bersinyal yang terletak di wilayah Kota Jambi. Simpang yang diteliti adalah Simpang Asrama Haji yang berlokasi di daerah Kelurahan Handil Jaya, Kecamatan Jelutung, Kota Jambi. Simpang ini terdiri dari empat ruas jalan yakni, Jl. H. Agus Salim – Jl. H. Adam Malik – Jl. H. Yunus Sanis – Jl. H. A. Roni Sani. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1 dan Gambar 3.2.



Gambar 3.1 Peta Lokasi

Sumber: *Google Earth* (2022)



Gambar 3.2 Denah Lokasi

Sumber: Data Olahan (2022)

3.2 Peralatan Penelitian

Berikut ini adalah beberapa peralatan yang digunakan sebagai penunjang penelitian yang dilaksanakan dilapangan antara lain:

1. Lembar formulir dan alat tulis, yang digunakan untuk mencatat hasil survei.
2. Meteran, yang digunakan untuk mengukur dimensi geometrik jalan.
3. *Stopwatch*, yang digunakan untuk menghitung waktu sinyal lampu lalu lintas.
4. Jam, untuk menentukan waktu awal memulai dan mengakhiri pengamatan.
5. Kamera, untuk dokumentasi dan pengambilan video pergerakan lalu lintas.
6. Tripod, sebagai penyangga kamera.

3.3 Data Penelitian

Data primer didapat dari hasil pengamatan langsung dilapangan. Data-data yang diambil berupa:

1. Data geometrik jalan meliputi lebar lajur, jumlah lajur dan lebar masing-masing ruas jalan.
2. Data volume lalu lintas kendaraan pada masing-masing ruas jalan dalam periode waktu yang telah ditentukan.
3. Data fase dan siklus sinyal lampu lalu lintas / *Traffic Light* pada masing-masing lampu lalu lintas.

Data skunder diambil dari instansi terkait yang berfungsi sebagai data pendukung dalam penelitian. Data yang diambil yakni, data jumlah penduduk yang bersumber dari *Website* Badan Pusat Statistik Provinsi Jambi.

3.4 Pelaksanaan Survei

3.4.1 Survei Geometrik Jalan

Pada survei ini, peneliti melakukan pengukuran lebar ruas jalan dan lebar lajur jalan pada masing-masing ruas jalan. Jalan yang diukur diantaranya adalah Jl. H. Agus Salim – Jl. H. Adam Malik – Jl. Yunus Sanis – Jl. H. A. Roni Sani.

Agar mendapatkan data geometrik jalan di lokasi penelitian, pengambilan data geometrik dilakukan oleh dua orang surveyor. Selanjutnya surveyor melakukan pengukuran menggunakan meteran dan alat tulis yang digunakan untuk mencatat data hasil dari pengukuran dilapangan.

3.4.2 Survei Volume Lalu Lintas

Survei volume lalu lintas perlu diamati dikarenakan berhubungan dengan penentuan waktu pengamatan, periode jam sibuk, arah pergerakan kendaraan, serta jumlah kendaraan. Survei ini dilaksanakan pada jam sibuk puncak, karena pada jam sibuk puncak akan didapatkan volume kendaraan tertinggi. Pengambilan data volume lalu lintas dilakukan selama dua hari yaitu, hari Kamis 10 November 2022 dan hari Sabtu 12 November 2022 selama 6 jam sibuk yakni, Pukul 07.00 – 09.00 WIB, Pukul 11.00 – 13.00 WIB, dan Pukul 16.00 – 18.00 WIB, dengan lama pengamatan dilakukan per 15 menit.

Pengambilan data volume lalu lintas diamati menggunakan kamera video dengan titik pengamatan yang telah ditentukan seperti pada Gambar 3.2, agar didapat jumlah kendaraan yang melewati simpang pada masing-masing pendekatan untuk semua pergerakan dari jenis kendaraan yang diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Sepeda Motor / SM

Kendaraan bermotor roda dua dan tiga dengan panjang tidak lebih dari 2,5m.

2. Kendaraan Ringan / KR

Sedan, Jeep, Station Wagon, Oplet, Minibus, Mikrobus, Pickup, Truk Kecil, dengan panjang tidak lebih dari atau sama dengan 5,5m.

3. Kendaraan Sedang / KS

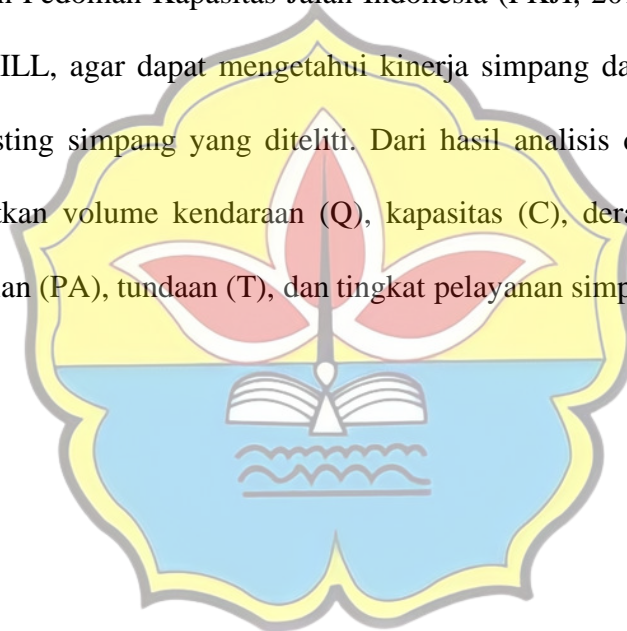
Bus dan Truk dua sumbu, dengan panjang tidak lebih dari atau sama dengan 12,0m.

3.4.3 Survei Sinyal Lampu Lalu Lintas / *Traffic Light*

Dalam survei ini, peneliti melakukan pengamatan dan mencatat lama waktu hijau, waktu kuning, dan waktu merah untuk masing-masing lampu lalu lintas yang terdapat di lokasi penelitian.

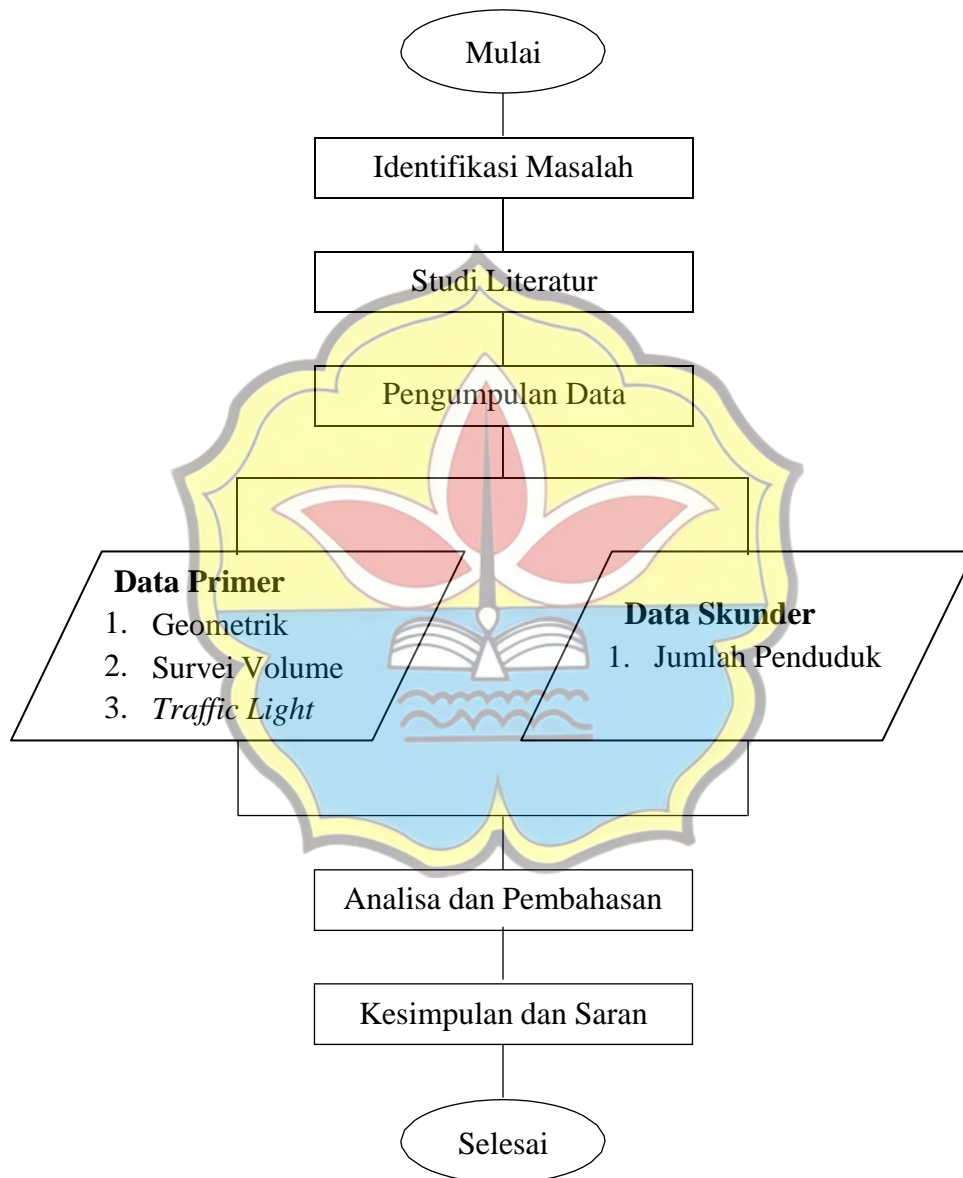
3.5 Analisa dan Pembahasan

Data-data yang didapat di lapangan kemudian akan dilakukan analisis menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, 2014), untuk Kapasitas Simpang APILL, agar dapat mengetahui kinerja simpang dan tingkat pelayanan kondisi eksisting simpang yang diteliti. Dari hasil analisis data yang dilakukan akan didapatkan volume kendaraan (Q), kapasitas (C), derajat kejenuhan (D_j), panjang antrian (PA), tundaan (T), dan tingkat pelayanan simpang.



3.6 Bagan Alir Metode Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan selama proses penelitian dari awal mulai hingga selesai dapat dilihat pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Bagan Alir Metode Penelitian

Sumber: Data Olahan (2022)

BAB IV

ANALISA DAN PEMBAHASAN

Agar tercapainya tujuan dari penelitian ini, maka dilakukan analisa di Simpang Asrama Haji Jl. H. Agus Salim – Jl. H. Adam Malik – Jl. H. Yunus Sanis – Jl. H. A. Roni Sani, Kota Jambi. Analisa yang dilakukan yaitu, analisis volume lalu lintas (Q), kapasitas (C), derajat kejenuhan (Dj), panjang antrian (PA), dan tundaan (T), menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, 2014), untuk kapasitas simpang APILL.

4.1. Data Penelitian

Data penelitian yang diambil meliputi data primer dan data skunder.

4.1.1 Data Primer

Data primer diperoleh dari hasil pengamatan langsung di lokasi penelitian.

Data yang diambil berupa:

1. Data Geometrik Jalan

Data geometrik jalan diantaranya jumlah lajur dan lebar lajur pada masing-masing ruas jalan yang diteliti. Data ini dapat dilihat dalam Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Data Geometrik Jalan

No	Nama Jalan	Jumlah Lajur	Lebar Lajur (meter)	Median Jalan
1	Jl. H. Agus Salim	2	5	Tanpa Median
2	Jl. H. Adam Malik	2	5	Tanpa Median
3	Jl. H. Yunus Sanis	2	5	Tanpa Median
4	Jl. H. A. Roni Sani	2	3	Tanpa Median

Sumber: Hasil Survei (2022)

2. Data Volume Lalu Lintas

Data volume lalu lintas menunjukkan volume kendaraan yang terjadi di lokasi penelitian yang diambil selama dua hari yakni, hari Kamis 10 November 2022 dan hari Sabtu 12 November 2022 selama 6 jam sibuk puncak yakni, Pukul 07.00 – 09.00 WIB, Pukul 11.00 – 13.00 WIB, dan Pukul 16.00 – 18.00 WIB.

Volume lalu lintas yang dihitung adalah volume kendaraan yang terhenti dan tergabung dalam antrian selama isyarat lampu merah untuk semua arah pergerakan baik belok kiri, lurus, maupun belok kanan. Kendaraan yang diamati adalah kendaraan ringan, kendaraan sedang dan sepeda motor. Volume kendaraan yang terjadi di jam sibuk pagi, jam sibuk siang, dan jam sibuk sore hari kamis dan hari sabtu bisa dilihat dalam Tabel 4.2 dan Tabel 4.3.

Tabel 4.2 Volume Kendaraan Jam Sibuk Puncak Hari Kamis

No	Pendekat	Jam Puncak	Pukul	Volume (kend/jam)
1	Jl. H. Agus Salim	Pagi	07.00 – 08.00	1811
		Siang	11.00 – 12.00	1952
		Sore	17.00 – 18.00	2014
2	Jl. H. Adam Malik	Pagi	07.00 – 08.00	1882
		Siang	11.00 – 12.00	2006
		Sore	17.00 – 18.00	2067
3	Jl. H. Yunus Sanis	Pagi	07.15 – 08.15	670
		Siang	11.15 – 12.15	681
		Sore	17.00 – 18.00	788
4	Jl. H. A. Roni Sani	Pagi	07.00 – 08.00	628
		Siang	11.00 – 12.00	714
		Sore	17.00 – 18.00	741

Sumber: Hasil Survei (2022)

Tabel 4.3 Volume Kendaraan Jam Sibuk Puncak Hari Sabtu

No	Pendekat	Jam Puncak	Pukul	Volume (kend/jam)
1	Jl. H. Agus Salim	Pagi	08.00 – 09.00	1794
		Siang	11.15 – 12.15	1994
		Sore	17.00 – 18.00	2002
2	Jl. H Adam Malik	Pagi	07.00 – 08.00	1836
		Siang	11.15 – 12.15	2044
		Sore	17.00 – 18.00	2030
3	Jl. H. Yunus Sanis	Pagi	07.15 -08.15	636
		Siang	11.00 – 12.00	721
		Sore	17.00 – 18.00	783
4	Jl. H. A. Roni Sani	Pagi	08.00 – 09.00	588
		Siang	11.00 – 12.00	658
		Sore	16.45 – 17.45	719

Sumber: Hasil Survei (2022)

Dari tabel 4.2 dan 4.3 diatas, dapat ditentukan waktu jam sibuk puncak yang terjadi yakni, sore hari pada hari Kamis 10 November 2022 jam 17.00–18.00 WIB. Jenis kendaraan yang diamati yakni; kendaraan ringan, kendaraan sedang, dan sepeda motor. Volume kendaraan dari kend/jam kemudian dikonversikan dengan nilai ekivalen kendaraan ringan (ekr), untuk kendaraan ringan adalah 1, kendaraan sedang adalah 1,3, dan sepeda motor adalah 0,15, sehingga hasil akhir didapat volume kendaraan menjadi skr/jam. Data volume kendaraan yang terjadi pada hari kamis jam sibuk puncak sore hari dapat dilihat dalam Tabel 4.4. Untuk lebih lengkapnya dapat dilihat dalam halaman lampiran Tabel D.9.

Tabel 4.4 Volume Kendaraan Jam Sibuk Puncak Sore Hari Kamis

No	Pendekat	Volume (kend/jam)	Volume (skr/jam)
1	Jl. H. Agus Salim	2014	780
2	Jl. H Adam Malik	2067	802
3	Jl. H. Yunus Sanis	788	366
4	Jl. H. A. Roni Sani	741	321

Sumber: Hasil Survei (2022)

3. Data Fase dan Siklus Sinyal Lampu Lalu Lintas / *Traffic Light*

Data siklus sinyal didapat dari hasil survei pengamatan langsung di lokasi penelitian. Untuk mendapatkan data lama waktu Merah (M), Kuning (K), dan Hijau (H), peneliti melakukan pengamatan siklus sinyal pada masing-masing lampu lalu lintas yang ada di Simpang Asrama Haji Jl. H. Agus Salim – Jl. H. Adam Malik – Jl. H. Yunus Sanis – Jl. H. A. Roni Sani, Kota Jambi. Data siklus sinyal dapat dilihat dalam Tabel 4.5 dan Tabel 4.6.

Tabel 4.5 Fase Sinyal Lampu Lalu lintas

Fase 1	44	3	92	1
Fase 2	27	3	109	1
Fase 3	36	3	100	1
Fase 4	20	3	116	1

Sumber: Hasil Survei (2022)

Keterangan:

Fase 1 : Jl. H. Agus Salim

Fase 3 : Jl. H. Adam Malik

Fase 2 : Jl. H. Yunus Sanis

Fase 4 : Jl. H. A. Roni Sani

Tabel 4.6 Siklus Sinyal lampu lalu lintas (c)

No	Pendekat	Hijau	Kuning	Merah	Kuning	Siklus (c)
1	Jl. H. Agus Salim	44 detik	3 detik	92 detik	1 detik	140 detik
2	Jl. H. Yunus Sanis	27 detik	3 detik	109 detik	1 detik	140 detik
3	Jl. H. Adam Malik	36 detik	3 detik	100 detik	1 detik	140 detik
4	Jl. H. A. Roni Sani	20 detik	3 detik	116 detik	1 detik	140 detik

Sumber: Hasil Survei (2022)

4.1.2 Data Skunder

Data pendukung lainnya yakni, data jumlah kependudukan Kota Jambi yang diambil dari *Website* Badan Pusat Statistik Provinsi Jambi. Di tahun 2020 jumlah kependudukan Kota Jambi terdata berjumlah 611.353 jiwa. Untuk lebih lengkapnya dapat dilihat dalam halaman lampiran Tabel D.10.

4.2. Analisis Kinerja Simpang Asrama Haji Kondisi Eksisting

Dari data-data yang ada, selanjutnya dilakukan perhitungan analisis kinerja lalu lintas pada simpang Asrama Haji kondisi eksisting di jam sibuk puncak sore berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, 2014), untuk Kapasitas Simpang APILL. Berikut ini adalah langkah-langkah perhitungan yang dilakukan.

4.2.1 Menentukan Lebar Pendekat Efektif (L_E)

Pada PKJI 2014 disebutkan, untuk menentukan lebar pendekat efektif didasarkan dari lebar lajur pendekat (L), lebar masuk (L_M), dan lebar lajur keluar (L_K). Jika lebar belok kiri jalan terus ≥ 2 meter, maka arus kendaraan belok kiri jalan terus dapat mendahului antrian kendaraan lurus dan belok kanan selama isyarat lampu merah. Arus kendaraan yang belok kiri jalan terus dikeluarkan

dalam perhitungan, kemudian arus kendaraan yang dihitung adalah arus lurus dan arus belok kanan saja. Sehingga dalam penelitian ini L_E dapat ditetapkan sebagai berikut:

1. Jl. H. Agus Salim

L_E ditetapkan dari lebar lajur yakni 5 meter, arus kendaraan yang dihitung adalah arus kendaraan belok kiri, lurus, dan belok kanan yang terhenti dan bergabung dalam antrian selama isyarat lampu merah.

2. Jl. H. Adam Malik

L_E ditetapkan dari lebar lajur yakni 5 meter, arus kendaraan yang dihitung adalah arus kendaraan belok kiri, lurus, dan belok kanan yang terhenti dan bergabung dalam antrian selama isyarat lampu merah.

3. Jl. H. Yunus Sanis

L_E ditetapkan dari lebar masuk yakni 3 meter, arus kendaraan yang dihitung adalah arus kendaraan lurus dan belok kanan yang terhenti dan bergabung dalam antrian selama isyarat lampu merah.

4. Jl. H. A. Roni Sani

L_E ditetapkan dari lebar lajur yakni 3 meter, arus kendaraan yang dihitung adalah arus kendaraan belok kiri, lurus, dan belok kanan yang terhenti dan bergabung dalam antrian selama isyarat lampu merah.

4.2.2 Perhitungan Arus Jenuh Dasar (S_0)

Arus jenuh dasar adalah arus jenuh dalam keadaan lalu lintas dan geometrik yang ideal, pada pendekatan terlindung S_0 merupakan fungsi dari lebar efektif pendekatan. S_0 dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$\begin{aligned}
 S_0 &= 600 \times L_E \\
 &= 600 \times 5 \\
 &= 3000 \text{ skr/jam.}
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan arus jenuh dasar bisa dilihat dalam Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Arus Jenuh Dasar (S_0)

No	Pendekat	L_E (m)	S_0 (skr/jam)
1	Jl. H. Agus Salim	5	3000
2	Jl. H Adam Malik	5	3000
3	Jl. H. Yunus Sanis	3	1800
4	Jl. H. A. Roni Sani	3	1800

Sumber: Hasil Analisis (2022)

4.2.3 Faktor Penyesuaian

Berikut ini adalah enam faktor yang mempengaruhi nilai S_0 yaitu:

1. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{UK})

Berdasarkan data yang diambil dari Badan Pusat Statistik Provinsi Jambi, pada tahun 2020 diketahui jumlah penduduk Kota Jambi mencapai 611.353 jiwa (Tabel D.10). Menggunakan Tabel Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (Tabel 2.4), telah ditentukan nilai F_{UK} adalah 0,94.

2. Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (F_{HS})

F_{HS} adalah dampak dari aktifitas samping segmen jalan yang disebabkan oleh pejalan kaki, keluar masuknya kendaraan di sisi jalan, dan kendaraan yang melambat atau berhenti. Nilai F_{HS} ditentukan menggunakan Tabel Faktor

Penyesuaian Hambatan Samping (Tabel 2.5). Untuk lebih lengkapnya nilai faktor ini bisa dilihat dalam Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (F_{HS})

No	Pendekat	Lingkungan Jalan	Hambatan Samping	Tipe Fase	F_{HS}
1	Jl. H. Agus Salim	(KIM)	Rendah	Terlindung	0,98
2	Jl. H Adam Malik	(KOM)	Sedang	Terlindung	0,94
3	Jl. H. Yunus Sanis	(KOM)	Sedang	Terlindung	0,94
4	Jl. H. A. Roni Sani	(KIM)	Rendah	Terlindung	0,98

Sumber: Hasil Analisis (2022)

3. Faktor penyesuaian kendaraan parkir di jalur pendekat (F_P)

F_P berfungsi sebagai jarak yang diukur dari garis henti sampai ke kendaraan yang terparkir pertama di lajur pendekat. Pada persimpangan ini nilai F_P ditentukan adalah 1.

4. Faktor Penyesuaian Kelandaian Jalur Pendekat (F_G)

Nilai F_G ditentukan menggunakan grafik Faktor Penyesuaian Kelandaian Jalur Pendekat (Gambar 2.8). Untuk lebih lengkapnya faktor ini bisa dilihat dalam Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Faktor Penyesuaian Kelandaian Jalur Pendekat (F_G)

No	Pendekat	Kelandaian +/- (%)	F_G
1	Jl. H. Agus Salim	0	1,00
2	Jl. H adam Malik	0	1,00
3	Jl. Yunus Sanis	0	1,00
4	Jl. H. A. Roni Sani	+1	0,99

Sumber: Hasil Analisis (2022)

5. Faktor penyesuaian arus lalu lintas yang belok ke kanan khusus pendekat terlindung (F_{BKa})

F_{BKa} adalah fungsi dari rasio kendaraan yang berbelok ke kanan (R_{BKa}), dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$\begin{aligned} F_{BKa} &= 1,0 + R_{BKa} \times 0,26 \\ &= 1,0 + 0,0 \times 0,26 \\ &= 1,00 \end{aligned}$$

Untuk lebih lengkapnya nilai faktor penyesuaian arus belok kanan bisa dilihat dalam Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Faktor Penyesuaian Arus Belok Kanan (F_{BKa})

No	Pendekat	R_{BKa}	F_{BKa}
1	Jl. H. Agus Salim	0,0	1,00
2	Jl. H adam Malik	0,2	1,05
3	Jl. Yunus Sanis	0,3	1,08
4	Jl. H. A. Roni Sani	0,3	1,08

Sumber: Hasil Analisis (2022)

6. Faktor penyesuaian arus lalu lintas yang belok ke kiri (F_{BKl})

F_{BKl} adalah fungsi dari rasio kendaraan yang berbelok ke kiri (R_{BKl}), dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$\begin{aligned} F_{BKl} &= 1,0 + R_{BKl} \times 0,26 \\ &= 1,0 + 0,1 \times 0,26 \\ &= 1,02 \end{aligned}$$

Untuk lebih lengkapnya nilai faktor penyesuaian arus belok kiri bisa dilihat dalam Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Faktor Penyesuaian Arus Belok Kiri (F_{BK_i})

No	Pendekat	R_{BK_i}	F_{BK_i}
1	Jl. H. Agus Salim	0,1	1,02
2	Jl. H. Adam Malik	0,1	1,02
3	Jl. H. Yunus Sanis	0,0	1,00
4	Jl. H. A. Roni Sani	0,2	1,03

Sumber: Hasil Analisis (2022)

4.2.4 Perhitungan Arus Jenuh (S)

Arus jenuh (S) adalah arus jenuh sesungguhnya yang di peroleh dari perkalian arus jenuh dasar dan beberapa faktor penyesuaian. Dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$\begin{aligned}
 S &= S_0 \times F_{HS} \times F_{UK} \times F_G \times F_P \times F_{BK_i} \times F_{BK_a} \\
 &= 3000 \times 0,98 \times 0,94 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,02 \times 1,00 \\
 &= 2819 \text{ skr/jam}
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan Arus Jenuh (S) dapat dilihat dalam Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Arus Jenuh (S)

Pendekat	S_0 skr /jam	F_{HS}	F_{UK}	F_G	F_P	F_{BK_i}	F_{BK_a}	S skr /jam
Jl. H. Agus Salim	3000	0,98	0,94	1,00	1,0	1,02	1,00	2819
Jl. H Adam Malik	3000	0,94	0,94	1,00	1,0	1,02	1,05	2839
Jl. H. Yunus Sanis	1800	0,94	0,94	1,00	1,0	1,00	1,08	1718
Jl. H. A. Roni Sani	1800	0,98	0,94	0,99	1,0	1,03	1,08	1826

Sumber: Hasil Analisis (2022)

4.2.5 Perhitungan Kapasitas (C)

Kapasitas Sempang APILL dipengaruhi oleh beberapa faktor yakni, arus jenuh (S), waktu hijau (H), dan waktu siklus (c). Perhitungan Kapasitas untuk masing-masing pendekatan sebagai berikut:

1. Jl. H. Agus Salim

$$C = S \times \frac{H}{c}$$

$$C = 2819 \times \frac{44}{140}$$

$$C = 886 \text{ skr/jam}$$

2. Jl. H. Adam Malik

$$C = S \times \frac{H}{c}$$

$$C = 2839 \times \frac{36}{140}$$

$$C = 730 \text{ skr/jam.}$$

3. Jl. H. Yunus Sanis

$$C = S \times \frac{H}{c}$$

$$C = 1718 \times \frac{27}{140}$$

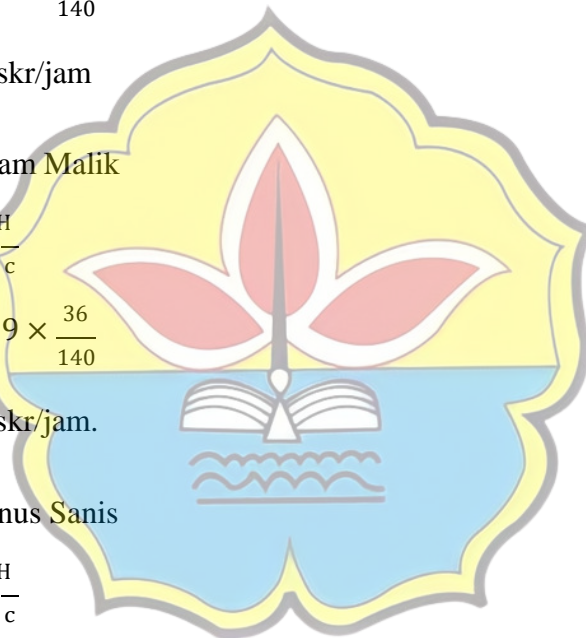
$$C = 331 \text{ skr/jam}$$

4. Jl. H. A. Roni Sani

$$C = S \times \frac{H}{c}$$

$$C = 1826 \times \frac{20}{140}$$

$$C = 261 \text{ skr/jam}$$



4.2.6 Perhitungan Derajat Kejenuhan (D_j)

Adapun perhitungan Derajat Kejenuhan untuk masing-masing pendekatan sebagai berikut:

1. Jl. H. Agus Salim

$$D_j = \frac{Q}{C}$$

$$D_j = \frac{780}{886}$$

$$D_j = 0,88$$

2. Jl. H. Adam Malik

$$D_j = \frac{Q}{C}$$

$$D_j = \frac{802}{730}$$

$$D_j = 1,09$$

3. Jl. H. Yunus Sanis

$$D_j = \frac{Q}{C}$$

$$D_j = \frac{366}{331}$$

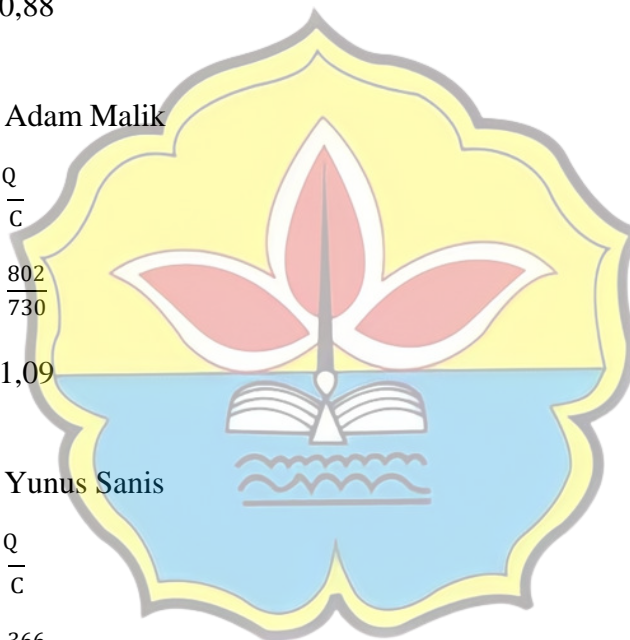
$$D_j = 1,10$$

4. Jl. H. A. Roni Sani

$$D_j = \frac{Q}{C}$$

$$D_j = \frac{321}{261}$$

$$D_j = 1,23$$



4.2.7 Perhitungan Panjang Antrian (PA)

Adapun perhitungan Panjang Antrian untuk masing-masing pendekat sebagai berikut:

1. Jl. H. Agus Salim

$$N_{Q1} = 0,25 \times c \times \left\{ (D_j - 1)^2 + \sqrt{(D_j - 1)^2 + \frac{8 \times (D_j - 0,5)}{c}} \right\}$$

$$N_{Q1} = 0,25 \times 140 \times \left\{ (0,88 - 1)^2 + \sqrt{(0,88 - 1)^2 + \frac{8 \times (0,88 - 0,5)}{140}} \right\}$$

$$N_{Q1} = 7 \text{ skr}$$

Untuk N_{Q2} , dihitung sebagai berikut:

$$N_{Q2} = c \times \frac{(1 - R_H)}{(1 - R_H \times D_j)} \times \frac{Q}{3600}$$

$$N_{Q2} = 140 \times \frac{(1 - 0,31)}{(1 - 0,31 \times 0,88)} \times \frac{780}{3600}$$

$$N_{Q2} = 29 \text{ skr}$$

Untuk N_Q , dihitung sebagai berikut:

$$N_Q = N_{Q1} + N_{Q2}$$

$$N_Q = 7 + 29$$

$$N_Q = 36 \text{ skr}$$

Untuk PA, dihitung sebagai berikut:

$$PA = N_Q \times \frac{20}{L_M}$$

$$PA = 36 \times \frac{20}{5}$$

$$PA = 144 \text{ m}$$

2. Jl. H. Adam Malik

$$N_{Q1} = 0,25 \times c \times \left\{ (D_j - 1)^2 + \sqrt{(D_j - 1)^2 + \frac{8 \times (D_j - 0,5)}{c}} \right\}$$

$$N_{Q1} = 0,25 \times 140 \times \left\{ (1,09 - 1)^2 + \sqrt{(1,09 - 1)^2 + \frac{8 \times (1,09 - 0,5)}{140}} \right\}$$

$$N_{Q1} = 7 \text{ skr}$$

Untuk N_{Q2} , dihitung sebagai berikut:

$$N_{Q2} = c \times \frac{(1 - R_H)}{(1 - R_H \times D_j)} \times \frac{Q}{3600}$$

$$N_{Q2} = 140 \times \frac{(1 - 0,25)}{(1 - 0,25 \times 1,09)} \times \frac{802}{3600}$$

$$N_{Q2} = 32 \text{ skr}$$

Untuk N_Q , dihitung sebagai berikut:

$$N_Q = N_{Q1} + N_{Q2}$$

$$N_Q = 7 + 32$$

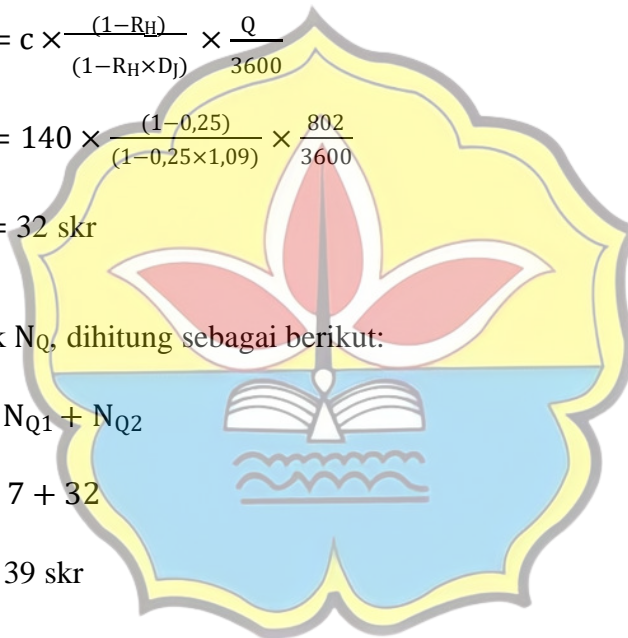
$$N_Q = 39 \text{ skr}$$

Untuk PA, dihitung sebagai berikut:

$$PA = N_Q \times \frac{20}{L_M}$$

$$PA = 39 \times \frac{20}{5}$$

$$PA = 156 \text{ m}$$



3. Jl. H. Yunus Sanis

$$N_{Q1} = 0,25 \times c \times \left\{ (D_I - 1)^2 + \sqrt{(D_I - 1)^2 + \frac{8 \times (D_I - 0,5)}{c}} \right\}$$

$$N_{Q1} = 0,25 \times 140 \times \left\{ (1,10 - 1)^2 + \sqrt{(1,10 - 1)^2 + \frac{8 \times (1,10 - 0,5)}{140}} \right\}$$

$$N_{Q1} = 7 \text{ skr}$$

Untuk N_{Q2} , dihitung sebagai berikut:

$$N_{Q2} = c \times \frac{(1 - R_H)}{(1 - R_H \times D_I)} \times \frac{Q}{3600}$$

$$N_{Q2} = 140 \times \frac{(1 - 0,19)}{(1 - 0,19 \times 1,10)} \times \frac{366}{3600}$$

$$N_{Q2} = 14 \text{ skr}$$

Untuk N_Q , dihitung sebagai berikut:

$$N_Q = N_{Q1} + N_{Q2}$$

$$N_Q = 7 + 14$$

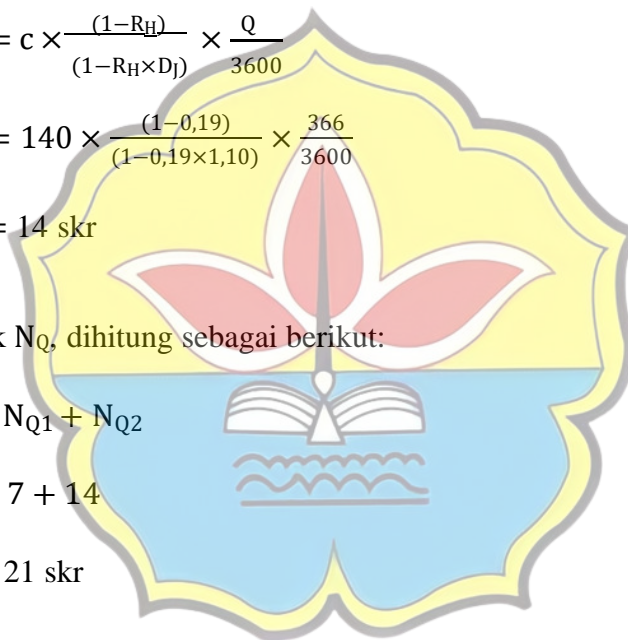
$$N_Q = 21 \text{ skr}$$

Untuk PA, dihitung sebagai berikut:

$$PA = N_Q \times \frac{20}{L_M}$$

$$PA = 21 \times \frac{20}{3}$$

$$PA = 140 \text{ m}$$



4. Jl. H. A. Roni Sani

$$N_{Q1} = 0,25 \times c \times \left\{ (D_I - 1)^2 + \sqrt{(D_I - 1)^2 + \frac{8 \times (D_I - 0,5)}{c}} \right\}$$

$$N_{Q1} = 0,25 \times 140 \times \left\{ (1,23 - 1)^2 + \sqrt{(1,23 - 1)^2 + \frac{8 \times (1,23 - 0,5)}{140}} \right\}$$

$$N_{Q1} = 12 \text{ skr}$$

Untuk N_{Q2} , dihitung sebagai berikut:

$$N_{Q2} = c \times \frac{(1 - R_H)}{(1 - R_H \times D_I)} \times \frac{Q}{3600}$$

$$N_{Q2} = 140 \times \frac{(1 - 0,14)}{(1 - 0,14 \times 1,23)} \times \frac{321}{3600}$$

$$N_{Q2} = 13 \text{ skr}$$

Untuk N_Q , dihitung sebagai berikut:

$$N_Q = N_{Q1} + N_{Q2}$$

$$N_Q = 12 + 13$$

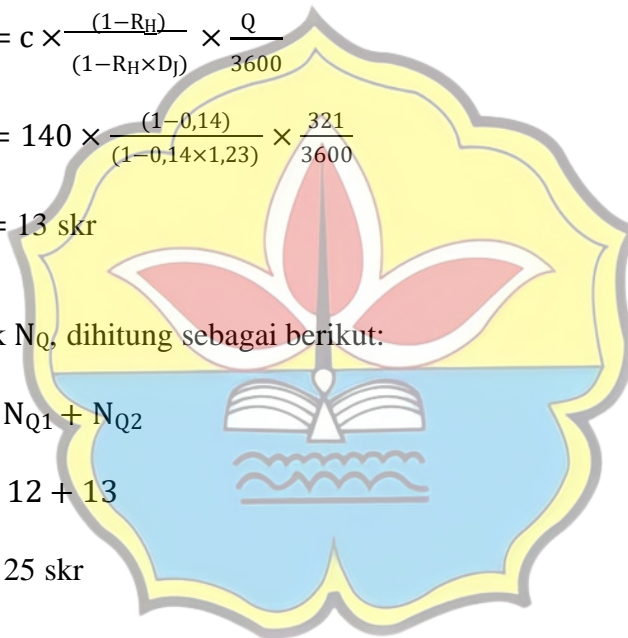
$$N_Q = 25 \text{ skr}$$

Untuk PA, dihitung sebagai berikut:

$$PA = N_Q \times \frac{20}{L_M}$$

$$PA = 25 \times \frac{20}{3}$$

$$PA = 166 \text{ m}$$



4.2.8 Perhitungan Tundaan (T)

Adapun perhitungan Tundaan untuk masing-masing pendekat sebagai berikut:

1. Jl. H. Agus Salim

$$T = c \times \frac{0,5 \times (1 - R_H)^2}{(1 - R_H \times D_f)} + \frac{N_{Q1} \times 3600}{c}$$

$$T = 140 \times \frac{0,5 \times (1 - 0,31)^2}{(1 - 0,31 \times 0,88)} + \frac{7 \times 3600}{886}$$

$$T = 74 \text{ det/skr}$$

2. Jl. H. Adam Malik

$$T = c \times \frac{0,5 \times (1 - R_H)^2}{(1 - R_H \times D_f)} + \frac{N_{Q1} \times 3600}{c}$$

$$T = 140 \times \frac{0,5 \times (1 - 0,25)^2}{(1 - 0,25 \times 1,09)} + \frac{7 \times 3600}{730}$$

$$T = 106 \text{ det/skr}$$

3. Jl. H. Yunus Sanis

$$T = c \times \frac{0,5 \times (1 - R_H)^2}{(1 - R_H \times D_f)} + \frac{N_{Q1} \times 3600}{c}$$

$$T = 140 \times \frac{0,5 \times (1 - 0,19)^2}{(1 - 0,19 \times 1,10)} + \frac{7 \times 3600}{331}$$

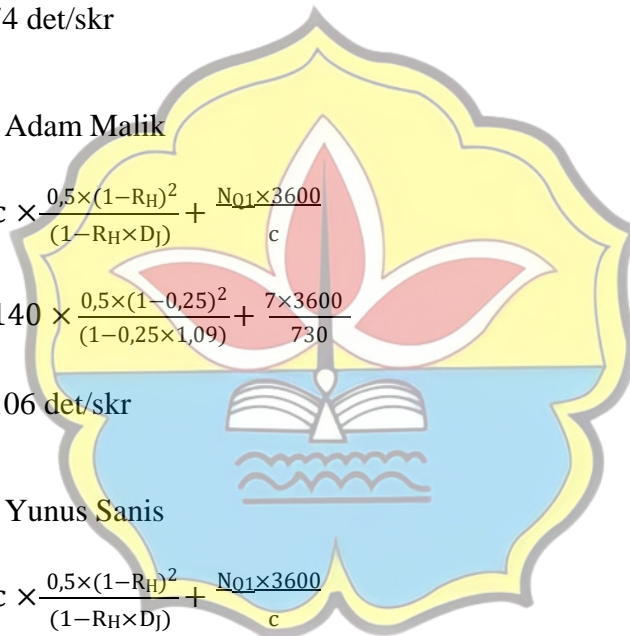
$$T = 134 \text{ det/skr}$$

4. Jl. H. A. Roni Sani

$$T = c \times \frac{0,5 \times (1 - R_H)^2}{(1 - R_H \times D_f)} + \frac{N_{Q1} \times 3600}{c}$$

$$T = 140 \times \frac{0,5 \times (1 - 0,14)^2}{(1 - 0,14 \times 1,23)} + \frac{12 \times 3600}{261}$$

$$T = 228 \text{ det/skr}$$



Selanjutnya adapun Tundaan rata-rata (T_i) untuk simpang secara keseluruhan, dihitung menggunakan rumus dibawah ini:

$$T_i = \frac{\sum(Q \times T)}{Q_{Total}}$$

$$T_i = \frac{(780 \times 74) + (802 \times 106) + (366 \times 134) + (321 \times 228)}{780 + 802 + 366 + 321}$$

$$T_i = 116 \text{ det/skr}$$

4.3. Hasil Analisis Kinerja Simpang Asrama Haji Kondisi Eksisting

Dari perhitungan Analisis Kinerja Simpang APILL yang dilakukan pada simpang Asrama Haji Kota Jambi, hasil perhitungan bisa dilihat dalam Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Kinerja Simpang Asrama Haji Kota Jambi

No	Pendekat	Volume (Q) skr/jam	Kapasitas (C) skr/jam	Derajat Kejenuhan (D _j)	Panjang Antrian (PA)	Tundaan (T)
1	Jl. H. Agus Salim	780 skr/jam	886 skr/jam	0,88	144 m	74 det/skr
2	Jl. H Adam Malik	802 skr/jam	730 skr/jam	1,09	156 m	106 det/skr
3	Jl. H. Yunus Sanis	366 skr/jam	331 skr/jam	1,10	140 m	134 det/skr
4	Jl. H. A. Roni Sani	321 skr/jam	261 skr/jam	1,23	166 m	228 det/skr

Sumber: Hasil Analisis (2022)

4.4. Tingkat Pelayanan Simpang Asrama Haji Kondisi Eksisting

Tundaan (T) digunakan sebagai indikator untuk menilai tingkat pelayanan dari masing-masing pendekat, nilai tundaan ini juga bisa digunakan untuk menilai tingkat pelayanan simpang secara keseluruhan (PKJI, 2014). Untuk lebih lengkapnya Tingkat Pelayanan Simpang bisa di lihat dalam Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Tingkat Pelayanan Simpang Asrama Haji Kota Jambi

No	Pendekat	T (det/skr)	Tingkat Pelayanan	Keterangan
1	Jl. H. Agus Salim	74	F	Arus macet, antrian panjang, hambatan yang terjadi besar
2	Jl. H. Adam Malik	106	F	Arus macet, antrian panjang, hambatan yang terjadi besar
3	Jl. H. Yunus Sanis	134	F	Arus macet, antrian panjang, hambatan yang terjadi besar
4	Jl. H. A. Roni Sani	228	F	Arus macet, antrian panjang, hambatan yang terjadi besar

Sumber: Hasil Analisis (2022)

Dari hasil analisis didapatkan nilai tundaan rata-rata yang terjadi pada simpang secara keseluruhan sebesar 116 det/skr, dengan tingkat pelayanan → F.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan perhitungan yang telah dilakukan pada Simpang Asrama Haji Jl. H. Agus Salim – Jl. H. Adam Malik – Jl. H. Yunus Sanis – Jl. H. A. Roni Sani, Kota Jambi. Menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, 2014) untuk Kapasitas Simpang APILL. Peneliti dapat menyimpulkan bahwa:

1. Kinerja simpang Asrama Haji Kota Jambi kondisi eksisting bekerja kurang optimal dalam melayani arus lalu lintas kendaraan yang ada, dimana nilai tundaan yang terjadi lebih besar dari 60 detik/skr untuk semua pendekat. Untuk Jl. H. Agus Salim nilai tundaan sebesar 74 detik/skr dan panjang antrian 144 meter, Jl. H. Adam Malik nilai tundaan sebesar 106 detik/skr dan panjang antrian 156 meter, Jl. H. Yunus Sanis nilai tundaan sebesar 134 detik/skr dan panjang antrian 140 meter, dan Jl. H. A. Roni Sani nilai tundaan sebesar 228 detik/skr dan panjang antrian 166 meter.
2. Didapat tingkat pelayanan untuk semua pendekat adalah F, dimana nilai tundaan lebih besar dari 60 detik/skr. Dengan nilai tundaan rata-rata simpang secara keseluruhan adalah sebesar 116 det/skr, tingkat pelayanan F. Hal ini menunjukkan bahwa arus lalu lintas macet, antrian panjang, dan terjadi hambatan yang besar. Sehingga perlu dilakukan pelebaran jalan dan pengaturan ulang fase sinyal lampu lalu lintas pada masing-masing ruas jalan

untuk meningkatkan kapasitas dalam menampung volume lalu lintas kendaraan yang ada.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil pengamatan dan perhitungan yang telah dilakukan pada Simpang Asrama Haji Jl. H. Agus Salim – Jl. H. Adam Malik – Jl. H. Yunus Sanis – Jl. H. A. Roni Sani, Kota Jambi. Peneliti dapat memberikan saran sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan perencanaan ulang mengenai perubahan desain yang berkaitan dengan pelebaran jalan dan perubahan waktu isyarat pada masing-masing pendekat di simpang tersebut. Hal ini dikarenakan volume kendaraan yang melintasi simpang tersebut sudah melebihi kapasitas dari simpang itu sendiri.
2. Perlu dilengkapi lagi untuk rambu-rambu lalulintas yang ada seperti, marka jalan, *zebra cross*, ruang henti khusus (RHK) sepeda motor, dan rambu larangan belok kiri boleh jalan terus / belok kiri ikuti lampu lalu lintas.
3. Diharapkan adanya kajian lebih lanjut oleh Pemerintah yang berwenang terkait pengaturan Simpang Bersinyal di Kota Jambi, khususnya di Simpang Asrama Haji Jl. H. Agus Salim – Jl. H. Adam Malik – Jl. H. Yunus Sanis – Jl. H. A. Roni Sani, Kota Jambi.
4. Khusus pengguna kendaraan bermotor yang melewati simpang ini, diharapkan agar lebih berhati-hati dan mematuhi rambu-rambu lalu lintas yang ada, demi menjaga keselamatan diri sendiri dan pengguna jalan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

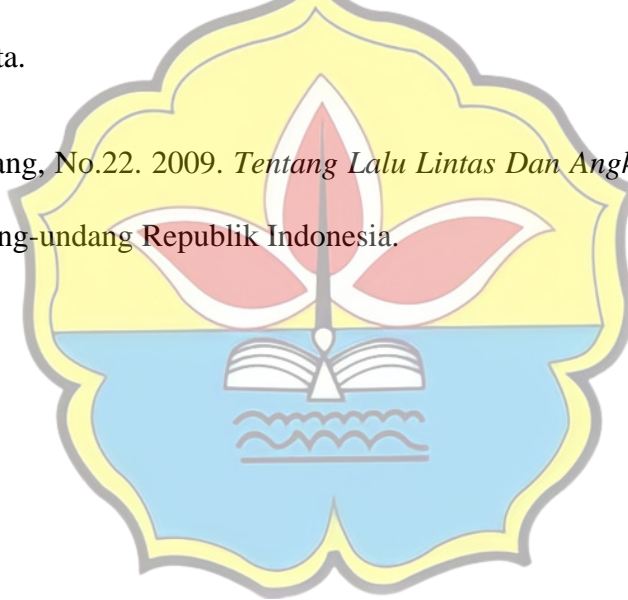
- A Munawar, 2004. *Manajemen Lalu Lintas Perkotaan*. Yogyakarta: Beta Offset.
- Ariesta. M. Alvian, 2020. *Evaluasi Kinerja Persimpangan Bersinyal Jl. Jend. Ahmad Yani Kota Bekasi*. Bekasi: Universitas Brawijaya.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jambi, 2022. *Penduduk Provinsi Jambi Menurut Kabupaten – Kota dan Jenis Kelamin (Jiwa), 2018-2020*. Jambi: Badan Pusat Statistik Provinsi Jambi.
- Elvina. Ina, 2021. *Analisis Kinerja Simpang APILL dan RHK di Kota Palangka Raya (Studi Kasus: Jl. Tjilik Riwut – Jl. Kahayan)*. Palangka Raya: Universitas Palangka Raya.
- Kementrian Pekerjaan Umum, (2014). Bagian 5 – Kapasitas Simpang APILL. In *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014 (PKJI'14) – Rancangan 1: Pedoman Bahan Konstruksi dan Rekayasa Sipil* (pp. 1-89). Jakarta: Kementrian Pekerjaan Umum.
- Khisty, C.J dan Kent L.B, 2. (2003). *Dasar – Dasar Rekayasa Transportasi*. Jakarta: Erlangga.
- Milenia. Eva Detria, 2021. *Pengaruh Simpang Bersinyal Terhadap Kinerja Lalu Lintas*. Garut: Institut Teknologi Garut.

PM, No.96. 2015. *Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen Dan Rekayasa Lalu Lintas*. Jakarta: Menteri Perhubungan Republik Indonesia.

Pratama. Anggara Yoga, 2019. *Analisa Simpang Tiga Tidak Bersinyal di Jalan Palembang – Jambi Paal 5 Dan Jalan Sunan Derajat*. Jambi: Universitas Batanghari Jambi.

Rahadiyan. Aditya Putra, 2019. *Analisis Antrian Dan Tundaan kendaraan Pada Simpang Tiga Bersinyal Jl. Raya Pekayon*. Jakarta: Universitas Negeri Jakarta.

Undang-undang, No.22. 2009. *Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan*. Jakarta: Undang-undang Republik Indonesia.



LAMPIRAN VOLUME LALU LINTAS KENDARAAN (KEND/JAM)

Tabel D.1 Volume Lalu Lintas Kendaraan di Jl. H. Agus Salim

TANGGAL	KAMIS, 10 NOVEMBER 2022									
LOKASI	JL.H. AGUS SALIM									
WAKTU	KENDARAAN RINGAN (KR)			KENDARAAN SEDANG (KS)			SEPEDA MOTOR (SM)			VOLUME (Q)
	KIRI	LURUS	KANAN	KIRI	LURUS	KANAN	KIRI	LURUS	KANAN	
07.00 - 07.15	15	98	5	0	3	0	28	283	17	
07.15 - 07.30	12	102	3	2	7	0	23	305	20	
07.30 - 07.45	14	89	5	1	4	0	34	279	19	
07.45 - 08.00	19	105	7	0	4	0	29	264	15	1811
08.00 - 08.15	17	87	4	2	7	0	21	256	28	1784
08.15 - 08.30	19	94	5	3	4	1	18	267	12	1733
08.30 - 08.45	18	91	3	2	6	0	25	273	15	1721
08.45 - 09.00	13	78	6	2	8	0	32	241	21	1679
11.00 - 11.15	21	100	8	0	7	0	23	316	14	
11.15 - 11.30	17	99	3	3	5	0	20	323	18	
11.30 - 11.45	19	106	6	0	6	2	33	301	22	
11.45 - 12.00	20	98	5	2	9	0	29	297	20	1952
12.00 - 12.15	13	96	6	2	5	0	28	272	25	1910
12.15 - 12.30	16	81	5	1	5	0	31	298	22	1881
12.30 - 12.45	21	101	4	0	8	0	27	312	19	1878
12.45 - 13.00	19	93	4	1	7	0	30	297	18	1867
16.00 - 16.15	15	98	5	0	8	0	27	279	16	
16.15 - 16.30	17	100	3	2	5	0	30	323	25	
16.30 - 16.45	20	97	4	3	11	0	32	310	19	
16.45 - 17.00	18	103	7	1	7	0	29	295	22	1931
17.00 - 17.15	20	108	3	3	10	0	32	264	13	1936
17.15 - 17.30	18	91	10	2	7	0	29	348	24	1960
17.30 - 17.45	21	105	7	0	12	0	34	337	25	2005
17.45 - 18.00	18	97	5	1	9	0	26	314	21	2014

Sumber: Hasil Analisis (2022)

LAMPIRAN VOLUME LALU LINTAS KENDARAAN (KEND/JAM)

Tabel D.2 Volume Lalu Lintas Kendaraan di Jl. H. Adam Malik

TANGGAL	KAMIS, 10 NOVEMBER 2022									
LOKASI	JL. H. ADAM MALIK									
WAKTU	KENDARAAN RINGAN (KR)			KENDARAAN SEDANG (KS)			SEPEDA MOTOR (SM)			VOLUME (Q)
	KIRI	LURUS	KANAN	KIRI	LURUS	KANAN	KIRI	LURUS	KANAN	
07.00 - 07.15	4	95	20	0	6	2	21	257	56	
07.15 - 07.30	6	92	17	2	3	3	14	269	61	
07.30 - 07.45	3	103	21	1	7	0	18	289	49	
07.45 - 08.00	8	99	19	0	5	3	27	245	57	1882
08.00 - 08.15	3	94	16	2	7	4	14	242	46	1849
08.15 - 08.30	5	87	14	3	5	3	28	261	59	1847
08.30 - 08.45	4	91	9	0	3	3	19	250	63	1798
08.45 - 09.00	2	87	13	1	5	2	17	267	51	1780
11.00 - 11.15	8	96	21	2	8	7	29	256	55	
11.15 - 11.30	6	99	19	2	6	3	31	298	67	
11.30 - 11.45	7	101	20	1	5	7	24	267	58	
11.45 - 12.00	5	92	16	2	8	4	34	298	44	2006
12.00 - 12.15	4	89	19	0	7	4	27	256	61	1991
12.15 - 12.30	3	102	21	1	8	2	32	238	80	1947
12.30 - 12.45	4	95	24	2	4	2	21	262	64	1935
12.45 - 13.00	5	87	15	1	5	6	27	245	52	1875
16.00 - 16.15	7	98	19	1	9	3	15	267	58	
16.15 - 16.30	6	107	23	1	11	6	27	296	61	
16.30 - 16.45	9	103	18	2	7	4	25	301	49	
16.45 - 17.00	7	99	22	1	10	5	23	273	53	2026
17.00 - 17.15	9	98	22	2	15	2	15	281	55	2048
17.15 - 17.30	7	100	21	2	9	8	34	312	63	2066
17.30 - 17.45	6	94	18	1	8	4	30	275	78	2062
17.45 - 18.00	5	90	24	1	5	6	22	293	52	2067

Sumber: Hasil Analisis (2022)

LAMPIRAN VOLUME LALU LINTAS KENDARAAN (KEND/JAM)

Tabel D.3 Volume Lalu Lintas Kendaraan di Jl. Yunus Sanis

TANGGAL	KAMIS, 10 NOVEMBER 2022									
LOKASI	JL. YUNUS SANIS									
WAKTU	KENDARAAN RINGAN (KR)			KENDARAAN SEDANG (KS)			SEPEDA MOTOR (SM)			VOLUME (Q)
	KIRI	LURUS	KANAN	KIRI	LURUS	KANAN	KIRI	LURUS	KANAN	
07.00 - 07.15	0	24	21	0	4	1	0	51	53	
07.15 - 07.30	0	16	25	0	4	2	0	59	55	
07.30 - 07.45	0	25	24	0	0	2	0	56	75	
07.45 - 08.00	0	29	19	0	3	3	0	47	58	656
08.00 - 08.15	0	19	23	0	2	2	0	77	45	670
08.15 - 08.30	0	24	20	0	4	0	0	44	55	656
08.30 - 08.45	0	22	16	0	2	5	0	63	49	631
08.45 - 09.00	0	19	22	0	6	3	0	57	41	620
11.00 - 11.15	0	24	21	0	4	2	0	52	61	
11.15 - 11.30	0	21	32	0	5	1	0	64	58	
11.30 - 11.45	0	25	19	0	7	3	0	58	45	
11.45 - 12.00	0	16	21	0	6	2	0	64	64	675
12.00 - 12.15	0	26	19	0	4	1	0	59	61	681
12.15 - 12.30	0	27	24	0	3	0	0	42	57	653
12.30 - 12.45	0	21	30	0	6	2	0	67	45	667
12.45 - 13.00	0	19	26	0	9	2	0	69	49	668
16.00 - 16.15	0	31	21	0	7	4	0	65	57	
16.15 - 16.30	0	27	27	0	9	3	0	47	76	
16.30 - 16.45	0	21	32	0	6	2	0	56	54	
16.45 - 17.00	0	25	23	0	5	1	0	52	62	713
17.00 - 17.15	0	31	27	0	13	4	0	61	68	732
17.15 - 17.30	0	27	29	0	8	3	0	53	71	734
17.30 - 17.45	0	26	32	0	10	1	0	68	63	763
17.45 - 18.00	0	28	27	0	6	3	0	59	70	788

Sumber: Hasil Analisis (2022)

LAMPIRAN VOLUME LALU LINTAS KENDARAAN (KEND/JAM)

Tabel D.4 Volume Lalu Lintas Kendaraan di Jl. H. A. Roni Sani

TANGGAL	KAMIS, 10 NOVEMBER 2022									
LOKASI	JL. H. A. RONI SANI									
WAKTU	KENDARAAN RINGAN (KR)			KENDARAAN SEDANG (KS)			SEPEDA MOTOR (SM)			VOLUME (Q)
	KIRI	LURUS	KANAN	KIRI	LURUS	KANAN	KIRI	LURUS	KANAN	
07.00 - 07.15	6	18	15	0	1	2	35	47	34	
07.15 - 07.30	9	21	18	0	3	2	24	31	31	
07.30 - 07.45	7	18	13	0	3	4	31	38	29	
07.45 - 08.00	5	23	11	0	2	3	38	69	37	628
08.00 - 08.15	6	19	7	1	4	5	23	52	31	618
08.15 - 08.30	8	22	14	0	5	3	18	46	27	622
08.30 - 08.45	10	16	11	0	3	4	22	51	24	620
08.45 - 09.00	9	24	17	2	5	2	19	44	38	592
11.00 - 11.15	12	35	17	0	8	0	21	59	43	
11.15 - 11.30	9	29	21	2	6	1	25	62	27	
11.30 - 11.45	11	32	11	1	5	2	29	54	32	
11.45 - 12.00	6	26	16	0	6	2	22	43	39	714
12.00 - 12.15	8	19	15	1	7	2	38	44	45	698
12.15 - 12.30	9	21	9	0	6	2	30	41	33	667
12.30 - 12.45	8	34	11	2	7	4	46	32	29	663
12.45 - 13.00	7	29	9	0	8	1	35	38	41	671
16.00 - 16.15	3	19	9	1	9	4	37	59	37	
16.15 - 16.30	5	24	13	1	5	2	46	52	26	
16.30 - 16.45	4	21	11	2	5	3	32	64	41	
16.45 - 17.00	2	25	9	0	8	3	29	73	35	719
17.00 - 17.15	5	22	11	0	10	4	25	47	43	708
17.15 - 17.30	5	27	14	1	12	2	56	51	27	729
17.30 - 17.45	6	28	13	2	7	2	38	58	39	739
17.45 - 18.00	6	25	16	0	8	3	32	63	33	741

Sumber: Hasil Analisis (2022)

LAMPIRAN VOLUME LALU LINTAS KENDARAAN (KEND/JAM)

Tabel D.5 Volume Lalu Lintas Kendaraan di Jl. H. Agus Salim

TANGGAL	SABTU, 12 NOVEMBER 2022									
LOKASI	JL.H. AGUS SALIM									
WAKTU	KENDARAAN RINGAN (KR)			KENDARAAN SEDANG (KS)			SEPEDA MOTOR (SM)			VOLUME (Q)
	KIRI	LURUS	KANAN	KIRI	LURUS	KANAN	KIRI	LURUS	KANAN	
07.00 - 07.15	17	98	12	0	3	0	21	254	25	
07.15 - 07.30	19	91	9	2	5	0	36	245	19	
07.30 - 07.45	15	91	7	1	4	1	28	231	21	
07.45 - 08.00	18	94	8	2	6	0	31	267	24	1705
08.00 - 08.15	13	95	14	3	6	0	26	264	28	1724
08.15 - 08.30	18	99	11	4	5	2	23	269	12	1741
08.30 - 08.45	23	102	9	2	6	0	19	273	15	1791
08.45 - 09.00	19	92	13	2	4	1	21	280	21	1794
11.00 - 11.15	25	96	8	0	7	0	21	301	23	
11.15 - 11.30	27	99	3	3	4	0	18	316	18	
11.30 - 11.45	19	106	12	0	11	2	27	288	29	
11.45 - 12.00	30	104	16	2	9	0	33	304	32	1993
12.00 - 12.15	13	101	9	2	5	0	27	298	27	1994
12.15 - 12.30	16	92	6	1	4	0	31	288	22	1966
12.30 - 12.45	20	87	4	0	8	0	24	312	19	1946
12.45 - 13.00	13	93	6	1	7	0	17	297	25	1875
16.00 - 16.15	18	123	3	3	10	0	31	321	13	
16.15 - 16.30	20	105	12	2	7	0	24	295	27	
16.30 - 16.45	16	104	9	0	12	0	24	287	30	
16.45 - 17.00	22	91	6	1	9	0	30	274	22	1951
17.00 - 17.15	17	112	2	2	7	1	29	329	16	1944
17.15 - 17.30	21	102	6	0	9	0	26	315	17	1948
17.30 - 17.45	21	99	5	3	11	0	31	331	23	1990
17.45 - 18.00	20	95	7	1	8	0	27	290	19	2002

Sumber: Hasil Analisis (2022)

LAMPIRAN VOLUME LALU LINTAS KENDARAAN (KEND/JAM)

Tabel D.6 Volume Lalu Lintas Kendaraan di Jl. H. Adam Malik

TANGGAL	SABTU, 12 NOVEMBER 2022									
LOKASI	JL. H. ADAM MALIK									
WAKTU	KENDARAAN RINGAN (KR)			KENDARAAN SEDANG (KS)			SEPEDA MOTOR (SM)			VOLUME (Q)
	KIRI	LURUS	KANAN	KIRI	LURUS	KANAN	KIRI	LURUS	KANAN	
07.00 - 07.15	5	95	21	0	3	2	17	263	47	
07.15 - 07.30	3	89	17	0	1	1	13	290	52	
07.30 - 07.45	5	97	19	1	6	0	18	274	44	
07.45 - 08.00	3	90	22	0	2	3	21	251	61	1836
08.00 - 08.15	3	94	16	2	7	4	14	234	54	1811
08.15 - 08.30	5	89	14	3	5	3	21	256	63	1804
08.30 - 08.45	4	94	9	0	3	3	19	245	52	1769
08.45 - 09.00	2	87	13	1	5	2	12	229	43	1710
11.00 - 11.15	8	102	21	2	8	7	18	256	55	
11.15 - 11.30	6	95	19	2	6	3	20	298	52	
11.30 - 11.45	7	90	17	1	5	7	24	288	63	
11.45 - 12.00	5	97	20	2	8	4	21	312	87	2036
12.00 - 12.15	4	91	19	0	6	5	23	265	72	2044
12.15 - 12.30	8	99	21	1	9	2	18	238	43	1982
12.30 - 12.45	6	92	18	2	4	3	19	271	50	1945
12.45 - 13.00	7	87	15	1	8	4	23	244	65	1843
16.00 - 16.15	4	98	22	2	15	2	15	264	44	
16.15 - 16.30	8	91	24	2	9	8	22	297	53	
16.30 - 16.45	4	105	15	2	8	4	20	301	61	
16.45 - 17.00	5	99	19	1	5	7	26	285	56	2003
17.00 - 17.15	6	95	25	1	9	5	16	269	46	2009
17.15 - 17.30	4	103	21	0	4	3	21	297	62	2010
17.30 - 17.45	7	91	27	2	9	7	28	312	51	2024
17.45 - 18.00	5	96	15	0	5	5	24	293	66	2030

Sumber: Hasil Analisis (2022)

LAMPIRAN VOLUME LALU LINTAS KENDARAAN (KEND/JAM)

Tabel D.7 Volume Lalu Lintas Kendaraan di Jl. Yunus Sanis

TANGGAL	SABTU, 12 NOVEMBER 2022									
LOKASI	JL. YUNUS SANIS									
WAKTU	KENDARAAN RINGAN (KR)			KENDARAAN SEDANG (KS)			SEPEDA MOTOR (SM)			Q
	KIRI	LURUS	KANAN	KIRI	LURUS	KANAN	KIRI	LURUS	KANAN	
07.00 - 07.15	0	18	26	0	4	1	0	47	42	
07.15 - 07.30	0	25	29	0	4	1	0	56	54	
07.30 - 07.45	0	26	24	0	0	2	0	45	44	
07.45 - 08.00	0	24	27	0	3	3	0	51	61	617
08.00 - 08.15	0	19	23	0	2	2	0	62	49	636
08.15 - 08.30	0	24	20	0	4	0	0	44	53	612
08.30 - 08.45	0	22	16	0	2	5	0	50	65	631
08.45 - 09.00	0	19	22	0	6	3	0	47	59	618
11.00 - 11.15	0	24	21	0	4	2	0	52	70	
11.15 - 11.30	0	21	32	0	5	1	0	75	58	
11.30 - 11.45	0	25	19	0	7	3	0	68	61	
11.45 - 12.00	0	16	21	0	6	2	0	64	64	721
12.00 - 12.15	0	26	19	0	4	1	0	59	61	718
12.15 - 12.30	0	27	24	0	3	0	0	53	57	690
12.30 - 12.45	0	21	30	0	6	2	0	61	50	677
12.45 - 13.00	0	19	26	0	9	2	0	69	49	678
16.00 - 16.15	0	28	33	0	13	4	0	57	55	
16.15 - 16.30	0	25	27	0	4	3	0	49	67	
16.30 - 16.45	0	19	32	0	5	1	0	65	78	
16.45 - 17.00	0	25	21	0	7	3	0	61	68	750
17.00 - 17.15	0	28	29	0	6	4	0	58	73	758
17.15 - 17.30	0	26	31	0	9	1	0	63	56	769
17.30 - 17.45	0	29	33	0	8	2	0	59	72	772
17.45 - 18.00	0	27	30	0	6	3	0	63	67	783

Sumber: Hasil Analisis (2022)

LAMPIRAN VOLUME LALU LINTAS KENDARAAN (KEND/JAM)

Tabel D.8 Volume Lalu Lintas Kendaraan di Jl. H. A. Roni Sani

TANGGAL	SABTU, 12 NOVEMBER 2022									
LOKASI	JL. H. A. RONI SANI									
WAKTU	KENDARAAN RINGAN (KR)			KENDARAAN SEDANG (KS)			SEPEDA MOTOR (SM)			Q
	KIRI	LURUS	KANAN	KIRI	LURUS	KANAN	KIRI	LURUS	KANAN	
07.00 - 07.15	7	12	14	1	2	1	28	39	20	
07.15 - 07.30	6	18	11	0	3	2	35	43	26	
07.30 - 07.45	4	21	23	0	4	3	30	36	22	
07.45 - 08.00	5	23	16	2	6	2	28	39	25	557
08.00 - 08.15	6	19	12	1	4	6	23	51	27	582
08.15 - 08.30	8	22	14	0	5	3	18	45	24	577
08.30 - 08.45	14	16	11	0	3	4	15	51	31	579
08.45 - 09.00	5	18	19	2	7	1	24	45	34	588
11.00 - 11.15	9	33	12	0	9	0	21	46	39	
11.15 - 11.30	6	29	10	2	11	1	25	54	23	
11.30 - 11.45	7	31	9	1	5	2	29	61	32	
11.45 - 12.00	6	27	11	0	6	2	22	49	28	658
12.00 - 12.15	8	19	15	1	7	2	38	29	43	651
12.15 - 12.30	7	21	9	0	6	2	27	41	32	635
12.30 - 12.45	8	30	11	2	4	4	31	32	26	606
12.45 - 13.00	5	29	9	0	8	1	35	38	41	621
16.00 - 16.15	5	15	19	0	11	4	32	45	32	
16.15 - 16.30	9	19	18	1	9	2	43	60	30	
16.30 - 16.45	6	20	16	0	7	3	30	53	21	
16.45 - 17.00	4	28	14	0	8	3	48	52	29	696
17.00 - 17.15	6	18	13	0	12	3	32	38	24	679
17.15 - 17.30	10	23	10	0	9	4	51	45	39	679
17.30 - 17.45	12	26	16	1	10	2	39	62	28	719
17.45 - 18.00	8	21	12	0	6	2	43	50	35	710

Sumber: Hasil Analisis (2022)

LAMPIRAN VOLUME LALU LINTAS KENDARAAN (SKR/JAM)

Tabel D.9 Volume Lalu Lintas Kendaraan Jam Sibuk Puncak Sore Hari Kamis

Tanggal: Kamis, 10 November 2022												
Periode: Jam puncak sore hari (17.00 - 18.00 WIB)												
PENDEKAT	ARAH	KENDARAAN BERMOTOR						TOTAL		Rasio Berbelok		
		KEND. RINGAN (KR)		KEND. SEDANG (KS)		SEPEDA MOTOR (SM)						
		Ekr Terlindung = 1,0		Ekr Terlindung = 1,3		Ekr Terlindung = 0,15						
		kend/jam	terlindung skr/jam	kend/jam	terlindung skr/jam	kend/jam	terlindung skr/jam	kend/jam	terlindung skr/jam	RBki	RBKa	
JL. H. AGUS SALIM	Bki	77	77	6	8	121	18	204	103	0,1		
	LRS	401	401	38	49	1263	189	1702	640			
	Bka	25	25	0	0	83	12	108	37		0,0	
	TOTAL	503	503	44	57	1467	220	2014	780			
JL. H. ADAM MALIK	BKi	27	27	6	8	101	15	134	50	0,1		
	LRS	382	382	37	48	1161	174	1580	604			
	BKa	85	85	20	26	248	37	353	148		0,2	
	TOTAL	494	494	63	82	1510	227	2067	802			
JL. H. YUNUS SANIS	BKi	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0		
	LRS	112	112	37	48	241	36	390	196			
	BKa	115	115	11	14	272	41	398	170		0,5	
	TOTAL	227	227	48	62	513	77	788	366			
JL. H. A. RONI SANI	BKi	22	22	3	4	151	23	176	49	0,2		
	LRS	102	102	37	48	219	33	358	183			
	BKa	54	54	11	14	142	21	207	90		0,3	
	TOTAL	178	178	51	66	512	77	741	321			

Sumber: Hasil Analisis (2022)

LAMPIRAN

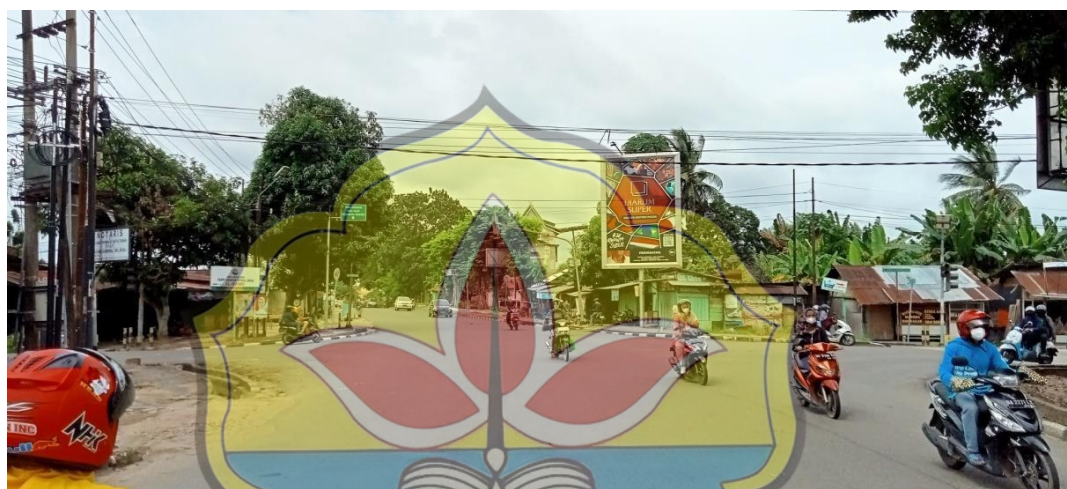
Tabel D.10 Jumlah Penduduk Provinsi Jambi

Provinsi/Kabupaten/Kota	Penduduk Provinsi Jambi Menurut Kabupaten-Kota dan Jenis Kelamin (Jiwa)								
	Laki-Laki			Perempuan			Laki-laki + Perempuan		
	2018	2019	2020	2018	2019	2020	2018	2019	2020
Propinsi	1821381	1848854	1875781	1748891	1775725	1802113	3570272	3624579	3677894
Kerinci	118656	119196	119604	119135	119486	120002	237791	238682	239606
Merangin	196265	199033	201681	187215	189895	192493	383480	388928	394174
Sarolangun	150732	153659	156612	145253	148249	150973	295985	301908	307585
Batang Hari	137686	139178	140475	132280	133701	135029	269966	272879	275504
Muaro Jambi	223309	228998	234684	208996	214366	219840	432305	443364	454524
TanjabTimur	112118	112865	113729	106295	107120	107890	218413	219985	221619
Tanjab Barat	170045	172821	175628	158298	161111	163658	328343	333932	339286
Tebo	179709	182614	185502	169051	171871	174691	348760	354485	360193
Bungo	187677	191571	195278	179505	183199	187033	367182	374770	382311
Kota Jambi	300566	303818	307060	297537	300918	304293	598103	604736	611353
Kota Sungai Penuh	44618	45101	45528	45326	45809	46211	89944	90910	91739

Sumber: Badan Pusat Statistik Provinsi Jambi (2022)

DOKUMENTASI

Berikut ini adalah beberapa foto dokumentasi penelitian yang dilakukan di Simpang Asrama Haji Jl. H. Agus Salim – Jl. H. Adam Malik – Jl. H. Yunus Sanis – Jl. H. A. Roni Sani, Kelurahan Handil Jaya, Kecamatan Jelutung, Kota Jambi.



Gambar D1. Tampak Depan Simpang di Jl. H. Agus Salim

Sumber: Dokumentasi Penelitian (2022)



Gambar D2. Tampak Depan Simpang di Jl. H. Yunus Sanis

Sumber: Dokumentasi Penelitian (2022)



Gambar D3. Tampak Depan Simpang di Jl. H. Adam Malik

Sumber: Dokumentasi Penelitian (2022)



Gambar D4. Tampak Depan Simpang di Jl. H. A. Roni Sani

Sumber: Dokumentasi Penelitian (2022)



Gambar D5. Kondisi Arus Lalu Lintas di Jl. H. Agus Salim

Sumber: Dokumentasi Penelitian (2022)



Gambar D6. Kondisi Arus Lalu Lintas di Jl. H. Agus Salim

Sumber: Dokumentasi Penelitian (2022)



Gambar D7. Kondisi Arus Lalu Lintas di Jl. H. Yunus Sanis

Sumber: Dokumentasi Penelitian (2022)



Gambar D8. Kondisi Arus Lalu Lintas di Jl. H. Yunus Sanis

Sumber: Dokumentasi Penelitian (2022)



Gambar D9. Kondisi Arus Lalu Lintas di Jl. H. Adam Malik

Sumber: Dokumentasi Penelitian (2022)



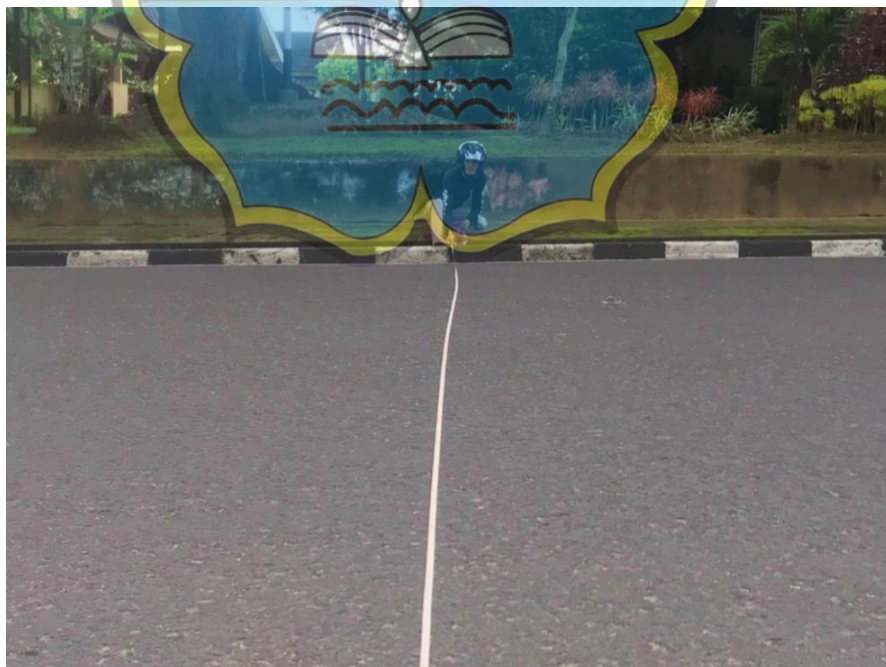
Gambar D10. Kondisi Arus Lalu Lintas di Jl. H. Adam Malik

Sumber: Dokumentasi Penelitian (2022)



Gambar D11. Kondisi Arus Lalu Lintas di Jl. H. A. Roni Sani

Sumber: Dokumentasi Penelitian (2022)



Gambar D12. Survei Pengukuran Geometrik Jalan

Sumber: Dokumentasi Penelitian (2022)



Gambar D13. Survei Pengukuran Geometrik Jalan

Sumber: Dokumentasi Penelitian (2022)



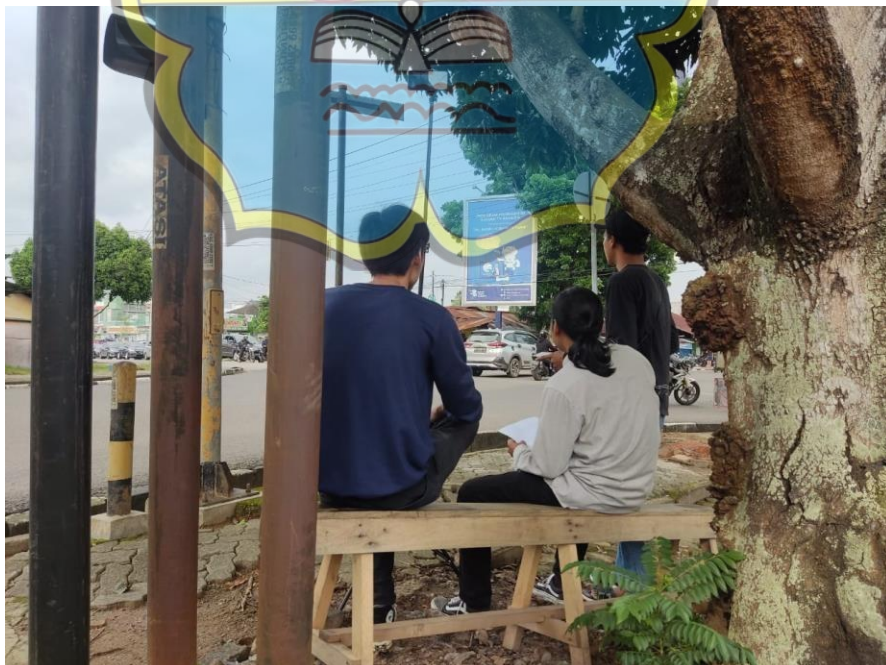
Gambar D14. Survei Waktu Siklus Sinyal Lampu Lalu Lintas

Sumber: Dokumentasi Penelitian (2022)



Gambar D15. Survei Volume Lalu Lintas di Titik Pengamatan A

Sumber: Dokumentasi Penelitian (2022)



Gambar D16. Survei Volume Lalu Lintas di Titik Pengamatan A

Sumber: Dokumentasi Penelitian (2022)



Gambar D17. Survei Volume Lalu Lintas di Titik Pengamatan B

Sumber: Dokumentasi Penelitian (2022)



Gambar D18. Survei Volume Lalu Lintas di Titik Pengamatan B

Sumber: Dokumentasi Penelitian (2022)



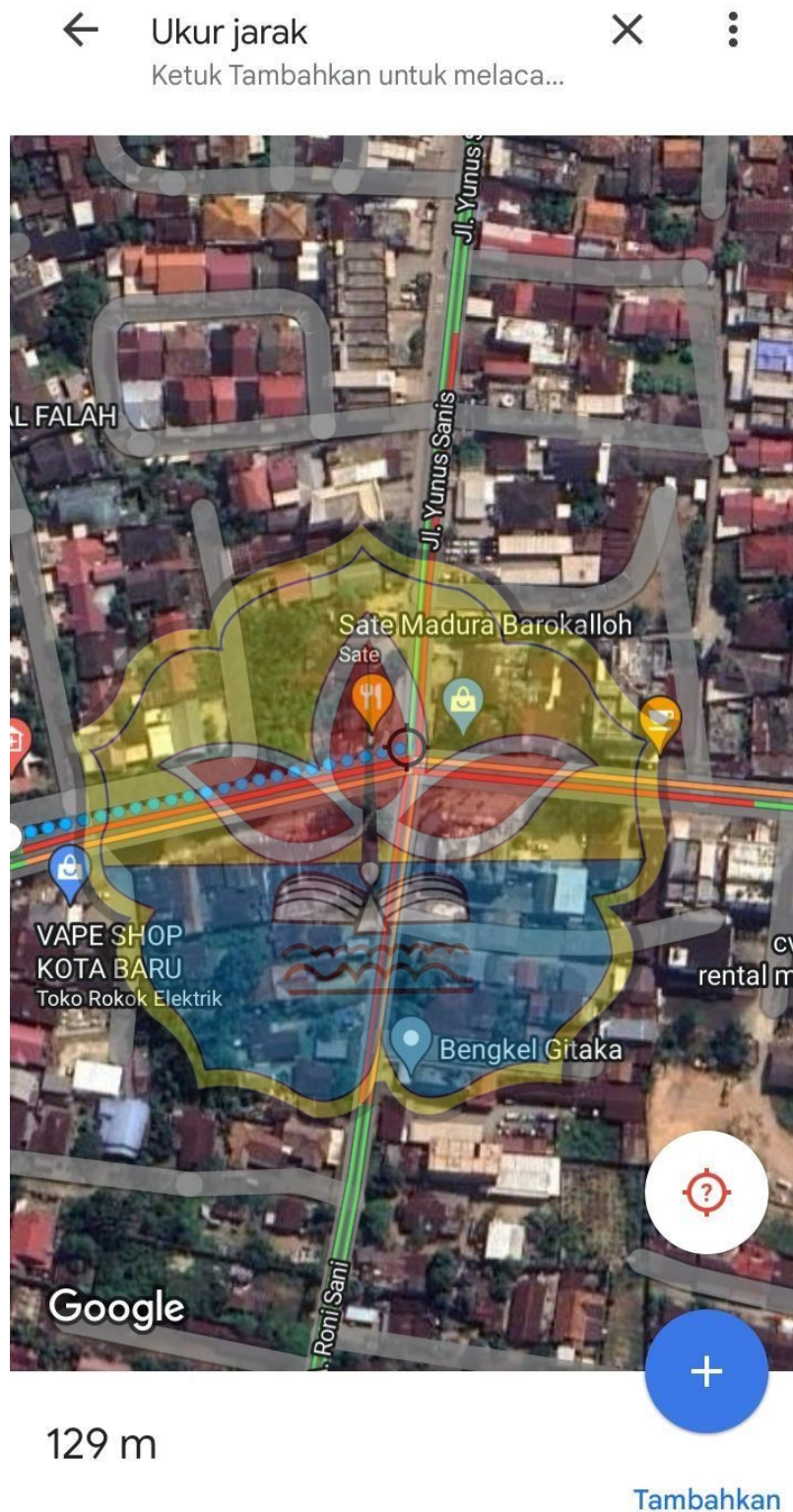
Gambar D19. Pengambilan Video di Titik Pengamatan A

Sumber: Dokumentasi Penelitian (2022)



Gambar D20. Pengambilan Video di Titik Pengamatan B

Sumber: Dokumentasi Penelitian (2022)



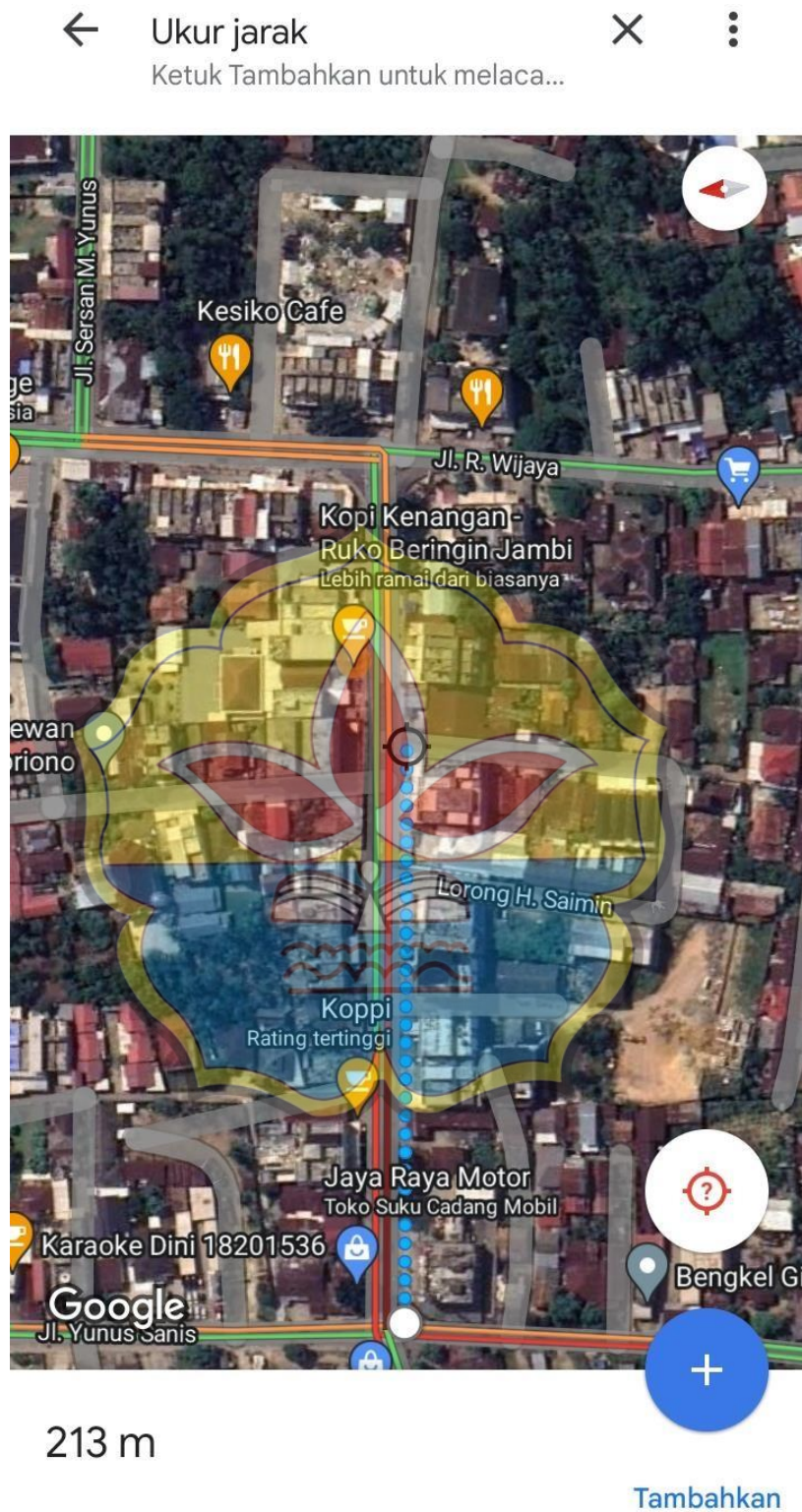
Gambar D21. Kondisi Panjang Antrian di Jl. H. Agus Salim

Sumber: *Google Maps* (2022)



Gambar D22. Kondisi Panjang Antrian di Jl. Yunus Sanis

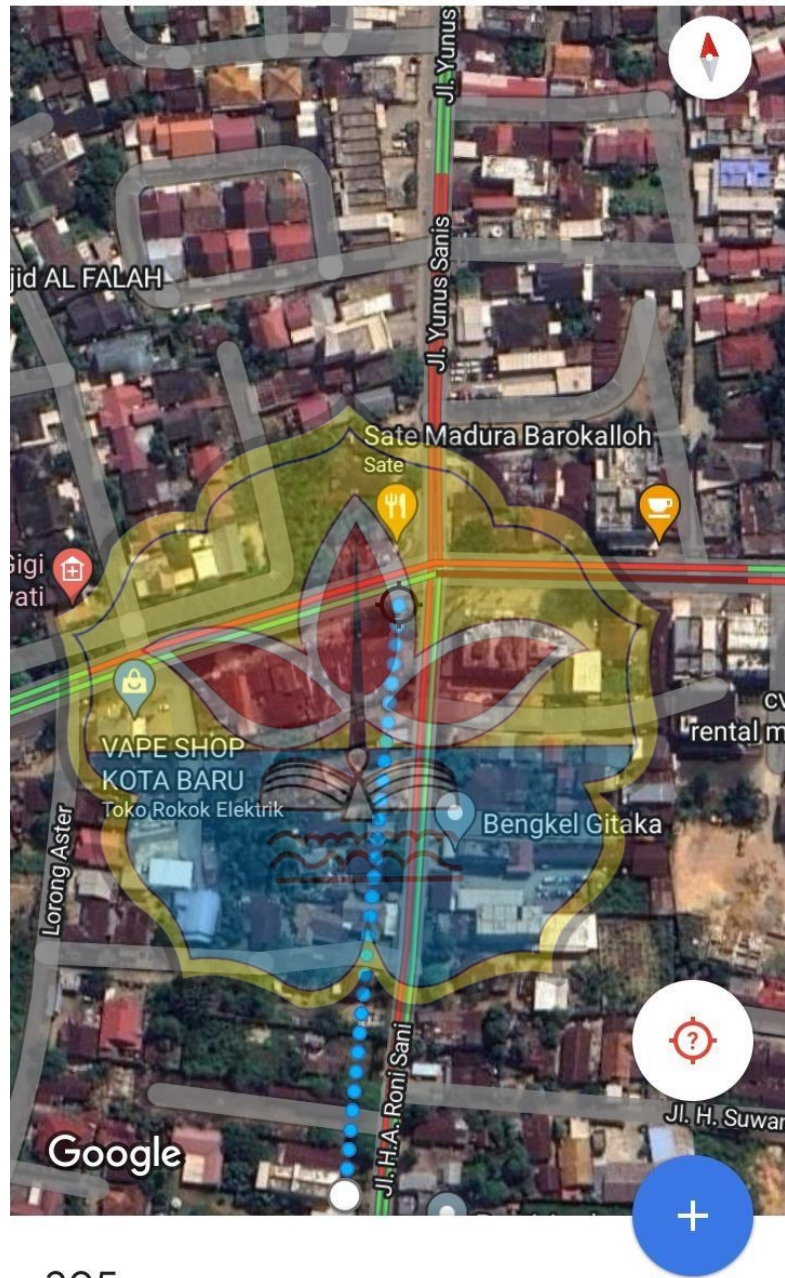
Sumber: *Google Maps* (2022)



Gambar D23. Kondisi Panjang Antrian di Jl. H. Adam Malik

Sumber: *Google Maps* (2022)

← Ukur jarak
Ketuk Tambahkan untuk melaca...



205 m

Tambahkan

Gambar D24. Kondisi Panjang Antrian di Jl. H. A. Roni Sani

Sumber: *Google Maps* (2022)